# Programas, Projetos e Ações – Deodápolis

## Programas, projetos e ações

**Os programas, projetos e ações visam orientar os prestadores de serviços de saneamento para atendimento dos objetivos estratégicos propostos, buscando a universalização dos serviços de saneamento básico para o horizonte de planejamento (20 anos).**

OPTIMALE
ENGENHARIA E SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS

# Resumo

## Programas, projetos e ações

*Os programas, projetos e ações visam orientar os prestadores de serviços de saneamento para atendimento dos objetivos estratégicos propostos, buscando a universalização dos serviços de saneamento básico para o horizonte de planejamento (20 anos).*

## *Sobre a Optimale*

A Optimale Engenharia e Soluções Tecnológicas é uma empresa de base tecnológica que nasceu da experiência adquirida de seus fundadores em grupos de pesquisa nacionais (EESC/USP; ICMC/USP, Rede LENHS) e internacionais (Cemagref Bordeaux), os quais atuam na resolução de problemas ambientais através das tecnologias computacionais e de informação.

**Optimale Engenharia e Soluções Tecnológicas LTDA.**
Rua 24 de Outubro, 156 - Vila Glória - Campo Grande - MS
CEP: 79004-400 Telefone: 67 3043 2903
http://www.optimale.com.br

# 1. Sumário


1. Introdução .....5
2. Objetivos estratégicos e critérios de avaliação.....6

2.1. Abastecimento de água .....6
2.2. Esgotamento sanitário.....7
2.3. Drenagem e manejo de águas pluviais.....7
2.4. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos .....8

3. Medidas de desempenho.....9

3.1. Abastecimento de água .....9
3.2. Esgotamento sanitário.....9
3.3. Drenagem e manejo de águas pluviais..... 10
3.4. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos ..... 10

4. Metas ..... 11

4.1. Abastecimento de água ..... 12
4.2. Esgotamento sanitário..... 13
4.3. Drenagem e manejo de águas pluviais..... 14
4.4. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos ..... 14

5. Programas e ações..... 16

5.1. Programas comuns aos serviços de saneamento básico..... 16

5.1.1. Programa de gestão do PMSB de Deodápolis..... 16
5.1.2. Programa de educação ambiental ..... 17
5.1.3. Programa de fiscalização e licenciamento ambiental..... 18
5.1.4. Programa de saneamento básico na área rural..... 19
5.1.5. Programa de eficiência da utilização dos recursos humanos, tecnológicos e materiais ..... 19

5.2. Programas do sistema de abastecimento de água ..... 19

5.2.1. Programa 100% atendimento ..... 19
5.2.2. Programa perda zero ..... 20
5.2.3. Programa excelência na prestação dos serviços ..... 21

5.2.4. Programa de economia de energia elétrica no sistema de abastecimento de água ..... 21

5.3. Programas do sistema de esgotamento sanitário ..... 22

5.3.1. Programa 100% Atendimento de Esgoto ..... 22
5.3.2. Programa de qualidade ambiental..... 22
5.3.3. Programa de monitoramento e fiscalização do sistema ..... 23

5.4. Programas do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais 23

5.4.1. Programa de ampliação da rede de drenagem ..... 23
5.4.2. Programa de monitoramento do sistema de drenagem ..... 24
5.4.3. Programa de recuperação de áreas degradadas..... 25
5.4.4. Programa de redução de pontos críticos de alagamento ..... 25

5.5. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos ..... 25

5.5.1. Programa de universalização dos serviços de limpeza pública 25
5.5.2. Programa de reciclagem e redução da geração de resíduos sólidos 26
5.5.3. Programa de manutenção de áreas verdes..... 26
5.5.4. Programa de cooperativa de catadores..... 27
5.5.5. Programa de tecnologias aplicadas à gestão de resíduos..... 27
5.5.6. Programa de disposição final ambientalmente adequada ..... 27

## Índice de tabelas

Tabela 1: Horizonte de projetos.....6
Tabela 2: Objetivos estratégicos e critérios de avaliação do sistema de abastecimento de água. .....6
Tabela 3: Objetivos estratégicos e critérios de avaliação para o sistema de esgotamento sanitário. .....7
Tabela 4: Objetivos estratégicos e critérios de avaliação do sistema de drenagem. ..7
Tabela 5: Objetivos estratégicos e critérios de avaliação para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. .....8
Tabela 6: Medidas de desempenho para o Sistema de Abastecimento de Água. .....9
Tabela 7: Medidas de desempenho para o Sistema de Esgotamento Sanitário..... 10
Tabela 8: Medidas de Desempenho para o Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais. ..... 10
Tabela 9: Medidas de desempenho para o Sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos..... 11
Tabela 10: Metas estabelecidas para o sistema de abastecimento de água..... 12
Tabela 11: Metas estabelecidas para o sistema de esgotamento sanitário..... 13
Tabela 12: Metas estabelecidas para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais. ..... 14
Tabela 13: Metas estabelecidas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos..... 14

# 1. Introdução

Nesta etapa do PMSB de Deodápolis foram consideradas as definições do Termo de Referência da Fundação Nacional da Saúde (FUNASA) e as informações contidas nos produtos anteriores, como o Diagnóstico Técnico Participativo e Prognóstico, para orientar as ações a serem implementadas visando alcançar o Cenário Desejável em relação aos serviços de saneamento básico.

As melhorias das condições de saúde e saneamento do município de serão alcançadas com a busca pelos objetivos estratégicos de cada serviço de saneamento, os quais foram elaborados de forma abrangente e valorizam os anseios da população.

A partir do momento que os objetivos estratégicos são definidos, são estabelecidas metas e as ações para atingi-los, de forma que o Cenário Desejável seja alcançado. Desta forma, a elaboração dos programas, projetos e ações é feita a partir de critérios de avaliação técnicos e também das necessidades identificadas pela opinião da população.

Definidos os objetivos estratégicos e os critérios de avaliação voltados para alcançar a universalização e melhorias na prestação dos serviços, faz-se necessário planejar a forma pela qual será possível acompanhar a evolução desses serviços. Uma maneira simples e de fácil compreensão de acompanhamento é constituída pelas medidas de desempenho. Essas medidas são indicadores que deverão ser monitorados com a finalidade de avaliar o desempenho das ações que serão executadas no horizonte temporal do PMSB.

# 2. Objetivos estratégicos e critérios de avaliação

Os objetivos estratégicos buscam alcançar resultados a partir de uma visão ampla da situação. São definidos para serem atingidos ao longo do horizonte temporal de projeto, de acordo com as suas priorizações. Para cada setor do saneamento básico foram definidos objetivos estratégicos, apresentados no Estudo de Prospecção, a partir dos quais foram estabelecidos critérios de avaliação que permitirão analisar o desempenho das medidas propostas.

Para o planejamento no município de Deodápolis serão empregadas as priorizações descritas na Tabela 1.

TABELA 1: HORIZONTE DE PROJETOS.

| Nomenclatura | Tempo de início e término |
|---|---|
| **Emergencial** | Imediatamente após o PMSB até 01 (um) ano. |
| **Curto Prazo** | Entre 01 (um) ano e 04 (quatro) anos. |
| **Médio Prazo** | Entre 05 (cinco) anos e 12 (doze) anos. |
| **Longo Prazo** | Entre 13 (treze) anos e 20 anos, ou superior. |

## 2.1. Abastecimento de água

Na Tabela 2 são apresentados os objetivos estratégicos propostos pelo Plano para o sistema de abastecimento de água, bem como sua classificação de prioridades para implantação.

TABELA 2: OBJETIVOS ESTRATÉGICOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

| Objetivos estratégicos | Critérios de avaliação | Priorização (Tabela 1) |
|---|---|---|
| **I. Garantir segurança na produção e distribuição de água com índices de qualidade, volume e pressão adequados.** | Acesso da população aos serviços de abastecimento de água. | Emergencial |
| **II. Proteger a saúde pública.** | Avaliação da qualidade da água. | Emergencial |
| **III. Proteger e preservar o meio ambiente.** | Sustentabilidade e integridade infraestrutural do sistema. | Emergencial |
| **IV. Garantir o equilíbrio econômico-financeiro do sistema.** | Eficiência do uso da água | Médio |
| **V. Assegurar aplicação adequada dos recursos da entidade e manter o atual nível do custo do abastecimento de água.** | Eficiência do uso da energia. | Longo |
| **VI. Garantir a eficiência do sistema, inclusive do ponto de vista hidroenergético.** | Eficiência da utilização dos recursos humanos, tecnológicos e materiais. | Longo |

| Objetivos estratégicos | Critérios de avaliação | Priorização (Tabela 1) |
|---|---|---|
| **VII. Promover acesso da população rural à água em quantidade e qualidade adequadas.** | Acesso da população rural à água. | Curto Prazo |
| **VIII. Atender as necessidade e expectativas dos usuários** | Eficiência na resposta às reclamações e solicitações | Curto Prazo |

## 2.2. Esgotamento sanitário

Os objetivos estratégicos, bem como seus respectivos critérios de avaliação do sistema de esgotamento sanitário são apresentados na Tabela 3.

TABELA 3: OBJETIVOS ESTRATÉGICOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

| Objetivos estratégicos | Critérios de avaliação | Priorização (Tabela 1) |
|---|---|---|
| **I. Garantir a coleta, tratamento adequado e destinação final dos esgotos sanitários produzidos pela população.** | Acesso da população aos serviços de coleta e tratamento de esgoto. | Emergencial |
| **II. Proteger e preservar o meio ambiente.** | Sustentabilidade e integridade infraestrutural do sistema. | Curto |
| **III. Garantir o equilíbrio econômico-financeiro do sistema.** | Eficiência do sistema de tratamento. | Curto |
| **IV. Garantir a eficiência do sistema, inclusive do ponto de vista energético.** | Eficiência da utilização dos recursos humanos, tecnológicos e materiais. | Longo |
| **V. Promover acesso da população rural a tecnologias alternativas para tratamento de efluentes sanitários.** | Acesso da população rural a sistemas alternativos. | Curto |
| **VI. Atender as necessidade e expectativas dos usuários** | Eficiência na resposta às reclamações e solicitações | Curto |

## 2.3. Drenagem e manejo de águas pluviais

Na Tabela 4 são apresentados os objetivos estratégicos e seus respectivos critérios de avaliação do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais.

TABELA 4: OBJETIVOS ESTRATÉGICOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM.

| Objetivos estratégicos | Critérios de avaliação | Priorização (Tabela 1) |
|---|---|---|
| **I. Prover sistema drenagem urbana que atenda às necessidades da população.** | Regiões urbanas com sistema de drenagem. | Médio |
| **II. Proteger e preservar o meio ambiente.** | Sustentabilidade e integridade infraestrutural do sistema. | Emergencial |

| | | |
|---|---|---|
| **III. Recuperar áreas degradadas por sistemas de drenagem inadequados.** | Áreas recuperadas. | Emergencial |
| **IV. Implantar sistema de manutenção do sistema de drenagem.** | Periodicidade de manutenção do sistema nas áreas urbanas. | Curto |

## 2.4. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Os objetivos estratégicos, bem como seus respectivos critérios de avaliação do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são apresentados na Tabela 5.

TABELA 5: OBJETIVOS ESTRATÉGICOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

| Objetivos estratégicos | Critérios de avaliação | Priorização (Tabela 1) |
|---|---|---|
| **I. Redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos urbanos (RSU);** | Diminuição do volume de RSU gerados | Emergencial |
| **II. Universalização dos serviços de limpeza pública;** | Acesso da população aos serviços de coleta e limpeza pública | Curto |
| **III. Proteger e preservar o meio ambiente;** | Acondicionamento e disposição adequada dos resíduos para coleta | Curto |
| **IV. Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;** | Áreas adequadas para disposição | Médio |
| **V. Implantar controle da geração, gestão e destinação final dos resíduos industriais (RI);** | Eficiência do sistema de manejo de resíduos industriais | Médio |
| **VI. Implantar controle da geração, gestão e destinação final dos resíduos do serviço de saúde (RSS);** | Eficiência do sistema de manejo de RSS | Médio |
| **VII. Implantar controle da geração, gestão e destinação final dos resíduos do serviço de transporte (RST);** | Eficiência do sistema de manejo de RST | Longo |
| **VIII. Garantir a gestão adequada dos resíduos agrossilvopastoris;** | Eficiência do sistema de manejo dos resíduos agrossilvopastoris | Longo |
| **IX. Garantir a gestão dos resíduos dos serviços de saneamento básico.** | Eficiência do sistema de manejo dos resíduos dos serviços de saneamento básico | Médio |

# 3. Medidas de desempenho

Depois de definidos os objetivos e critérios para avaliar as medidas propostas neste Plano, foram identificados os parâmetros a serem monitorados para acompanhar o desempenho das ações implementadas em cada setor do saneamento básico. As medidas de desempenho para cada setor são descritas a seguir.

## 3.1. Abastecimento de água

As medidas de desempenho para o sistema de abastecimento de água são apresentadas na Tabela 6.

TABELA 6: MEDIDAS DE DESEMPENHO PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

| MEDIDAS DE DESEMPENHO | CRITÉRIOS |
|---|---|
| ✓ Porcentagem de usuários com acesso à rede;<br>✓ Porcentagem da capacidade de tratamento. | I. Acesso da população aos serviços de abastecimento de água. |
| ✓ Porcentagem de parâmetros de qualidade de água atendidos conforme a Portaria nº 2914/2011;<br>✓ Incidência de análises de cloro residual, coliformes totais e turbidez fora do padrão. | II. Avaliação da qualidade da água. |
| ✓ Porcentagem de redes reabilitadas no sistema;<br>✓ Porcentagem da continuidade do sistema;<br>✓ Porcentagem de volume de água captado em captações licenciadas;<br>✓ Percentual de impactos ambientais mitigados. | III. Sustentabilidade e integridade infraestrutural do sistema. |
| ✓ Percentual de perdas reais por ligação;<br>✓ Percentual de perdas totais no sistema;<br>✓ Percentual de utilização do volume outorgado; | IV. Eficiência do uso da água e proteção ao meio ambiente. |
| ✓ Consumo de energia elétrica no sistema de água. | V. Eficiência do uso de energia. |
| ✓ Produtividade da força de trabalho; | VI. Eficiência da utilização dos recursos humanos, tecnológicos e materiais. |
| ✓ Percentual de habitantes de localidades rurais com acesso à água potável. | VII. Acesso da população rural à água. |
| ✓ Porcentagem de reclamações sobre a qualidade da água;<br>✓ Tempo médio de resposta à reclamação dos usuários dos serviços de água (horas/reclamação). | VIII. Atendimento às expectativas do usuário |

## 3.2. Esgotamento sanitário

São apresentadas na Tabela 7 as medidas de desempenho para o sistema de esgotamento sanitário de Deodápolis.

TABELA 7: MEDIDAS DE DESEMPENHO PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

| MEDIDAS DE DESEMPENHO | CRITÉRIOS |
|---|---|
| ✓ Porcentagem de usuários com acesso à rede;<br>✓ Relação entre volume de esgoto tratado/volume de esgoto gerado na área urbana. | I. Acesso da população aos serviços de coleta e tratamento de esgoto. |
| ✓ Número de extravasamento de esgoto por extensão de rede (extravasamento/km.ano);<br>✓ Número de colapsos estruturais em redes coletoras (nº/km/ano)<br>✓ Número de obstruções em coletores (nº/km/ano) | II. Sustentabilidade e integridade infraestrutural do sistema. |
| ✓ Porcentagem de parâmetros de lançamento em conformidade com a Resolução CECA MS 36/2012 e CONAMA 430;<br>✓ Porcentagem de DBO removida do efluente tratado. | III. Eficiência do sistema de tratamento |
| ✓ Produtividade da força de trabalho;<br>✓ Consumo de energia elétrica em sistema de esgoto. | IV. Eficiência da utilização dos recursos humanos, tecnológicos e materiais. |
| ✓ Percentual de habitantes de localidades rurais com sistemas alternativos adequados de coleta e tratamento de esgoto. | V. Acesso da população rural a sistemas alternativos. |
| ✓ Tempo médio de resposta à reclamação dos usuários dos serviços de esgoto (horas/reclamação) | VI. Atendimento às expectativas dos usuários. |

## 3.3. Drenagem e manejo de águas pluviais

Para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais são apresentadas medidas de desempenho na Tabela 8.

TABELA 8: MEDIDAS DE DESEMPENHO PARA O SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.

| MEDIDAS DE DESEMPENHO | CRITÉRIOS |
|---|---|
| ✓ Percentual de extensão de vias com rede de drenagem;<br>✓ Percentual de vias pavimentadas na área urbana;<br>✓ Percentual de rede cadastrada no sistema. | I. Regiões urbanas com sistema de drenagem. |
| ✓ Percentual de pontos críticos de alagamento solucionados; | II. Sustentabilidade e integridade infraestrutural do sistema. |
| ✓ Porcentagem de áreas recuperadas;<br>✓ Porcentagem de áreas verdes em relação à área total. | III. Áreas recuperadas. |
| ✓ Horas de serviço de manutenção por mês (horas/mês);<br>✓ Percentual de bocas de lobo desobstruídas. | IV. Periodicidade de manutenção do sistema nas áreas urbanas. |

## 3.4. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

As medidas de desempenho para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos são apresentadas na Tabela 11.

TABELA 9: MEDIDAS DE DESEMPENHO PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

| MEDIDAS DE DESEMPENHO | CRITÉRIOS |
|---|---|
| ✓ Percentual da população atendida pela coleta seletiva;<br>✓ Percentual de estabelecimentos de recebimento e depósito de materiais recicláveis, pneus e sucata existentes no município;<br>✓ Percentual de redução de volume de resíduos sólidos encaminhados para aterro sanitário;<br>✓ Percentual de redução de volume de RCC destinado à disposição final; | I. Diminuição do volume de RSU gerados |
| ✓ Percentual da população atendida com coleta de lixo; | II. Acesso da população aos serviços de coleta e limpeza pública |
| ✓ Percentual de áreas com lixeiras públicas e containers disponíveis;<br>✓ Percentual de áreas verdes atendidas com poda, capinagem e varrição; | III. Acondicionamento e disposição adequada dos resíduos para coleta |
| ✓ Percentual de áreas de disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos erradicadas;<br>✓ Percentual de áreas inadequadas de resíduos sólidos da construção civil erradicadas;<br>✓ Percentual de recuperação das áreas degradadas pela disposição ambientalmente inadequada de resíduos sólidos; | IV. Áreas adequadas para disposição |
| ✓ Percentual de volume de RI destinado aos aterros industriais;<br>✓ Percentual de empresas geradoras e coletoras de RI cadastradas no sistema; | V. Eficiência do sistema de manejo de resíduos industriais |
| ✓ Percentual do volume de RSS destinados corretamente;<br>✓ Percentual de empresas geradoras e coletoras de RSS cadastradas no sistema; | VI. Eficiência do sistema de manejo de RSS |
| ✓ Percentual de empresas geradoras de RST cadastradas no sistema; | VII. Eficiência do sistema de manejo de RST |
| ✓ Percentual de volume de resíduos agrossilvopastoris encaminhados para a logística reversa;<br>✓ Percentual de empresas geradoras de resíduos agrossilvopastoris cadastradas no sistema; | VIII. Eficiência do sistema de manejo dos resíduos agrossilvopastoris |
| ✓ Percentual de volume de resíduos dos serviços de saneamento básico com destinação final ambientalmente adequada;<br>✓ Percentual de empresas com plano de resíduos elaborados. | IX. Eficiência do sistema de manejo dos resíduos dos serviços de saneamento básico |

# 4. Metas

Considerando as priorizações da Tabela 1, foram determinadas as metas a serem buscadas para o horizonte de projeto de cada setor do saneamento básico.

## 4.1. Abastecimento de água

A seguir, na Tabela 10, são descritas as metas estabelecidas para cada medida de desempenho do sistema de abastecimento de água.

TABELA 10: METAS ESTABELECIDAS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

| OBJETIVOS | MEDIDAS DE DESEMPENHO | METAS | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | EMERGENCIAL | CURTO | MÉDIO | LONGO |
| I | ✓ Porcentagem de usuários com acesso à rede | 100% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Porcentagem da capacidade de tratamento | 100% | Manter | Manter | Manter |
| II | ✓ Porcentagem de parâmetros de qualidade de água atendidos conforme a Portaria nº 2914/2011 | 100% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Incidência de análises de cloro residual, coliformes totais e turbidez em conformidade com os padrões | 100% | Manter | Manter | Manter |
| III | ✓ Porcentagem de redes reabilitadas; | >1,5% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Porcentagem da continuidade do sistema | 100% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Porcentagem de volume de água captado em captações licenciadas | 100% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Porcentagem de impactos ambientais mitigados | 100% | Manter | Manter | Manter |
| IV | ✓ Perdas por ligação | < 250 l/lig/dia | 170 l/lig/dia | 106 l/lig/dia | <106 l/lig/dia |
| | ✓ Porcentagem de perdas totais | < 30% | 25 % | 20% | <20% |
| | ✓ Percentual de utilização de volume outorgado; | <90% | <75% | ≤60% | Manter |
| V | ✓ Consumo médio de energia elétrica | <0,88 kWh/m³ | <0,67 kWh/m³ | <0,53 kWh/m³ | Manter |
| VI | ✓ Produtividade da força de trabalho (ligação/empregado) | 1000 | 850 | 600 | 450 |
| VII | ✓ Percentual de habitantes de localidades rurais com acesso a água potável | 70% | 80% | 90% | **100%** |
| VIII | ✓ Tempo médio de resposta à reclamação do usuário do serviço (horas/reclamação) | ≤24 h/reclamação | ≤12 h/reclamação | ≤6 h/reclamação | Manter |

## 4.2. Esgotamento sanitário

Na Tabela 11, são apresentadas as metas estabelecidas para cada medida de desempenho do sistema de esgotamento sanitário.

TABELA 11: METAS ESTABELECIDAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

| OBJETIVOS | MEDIDAS DE DESEMPENHO | METAS | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | EMERGENCIAL | CURTO | MÉDIO | LONGO |
| I | ✓ **Percentual de usuários com acesso à rede** | 8,20% | 22% | 59% | 100% |
| | ✓ **Relação entre volume de esgoto tratado/volume de esgoto gerado na área urbana** | 1,0 | Manter | Manter | Manter |
| II | ✓ **Número de extravasamento de esgoto por extensão de rede (extravasamento/km.ano);** | <1 | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ **Número de colapsos estruturais em redes coletoras (nº/km/ano)** | < 2/ 100 km/ano | <1/ 100km/ano | Manter | Manter |
| | ✓ **Número de obstruções em coletores (nº/km/ano)** | <400/ 100km/ano | <160/ 100km/ano | <60/ 100km/ano | Manter |
| III | ✓ **Porcentagem de parâmetros de lançamento em conformidade com a Resolução CECA MS 36/2012 e CONAMA 430** | 100% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ **Porcentagem de DBO removida do efluente tratado.** | ≥80% | Manter | Manter | Manter |
| IV | ✓ **Produtividade da força de trabalho (ligação/empregado)** | 1000 | 850 | 600 | 450 |
| | ✓ **Consumo médio de energia elétrica** | <0,88 kWh/m³ | <0,67 kWh/m³ | <0,53 kWh/m³ | Manter |
| V | ✓ **Percentual de habitantes de localidades rurais com sistemas alternativos adequados de tratamento de esgoto.** | 4% | 20% | 45% | ≥70% |
| VI | ✓ **Tempo médio de resposta à reclamação dos usuários do serviço (horas/reclamação)** | ≤24 h/reclamação | ≤12 h/reclamação | ≤6 h/reclamação | Manter |

* A META DO PERCENTUAL DE USUÁRIOS COM ACESSO À REDE NÃO FOI ESTENDIDA ATÉ 100% PORQUE, POR MOTIVOS TÉCNICOS, ALGUMAS RESIDÊNCIAS EVENTUALMENTE NÃO CONSEGUEM REALIZAR A LIGAÇÃO NA REDE DE ESGOTO, POR ESTAR EM COTA INFERIOR À TUBULAÇÃO.

## 4.3. Drenagem e manejo de águas pluviais

Na Tabela 12, são apresentadas as metas estabelecidas para cada medida de desempenho do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais.

TABELA 12: METAS ESTABELECIDAS PARA O SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.

| OBJETIVOS | MEDIDAS DE DESEMPENHO | METAS | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | EMERGENCIAL | CURTO | MÉDIO | LONGO |
| I | ✓ **Percentual de área urbana com sistema de drenagem** | - | 15% | 55% | 100% |
| | ✓ **Percentual de vias pavimentadas na área urbana*** | 43% | 60% | 80% | 100% |
| | ✓ **Percentual de rede cadastrada no sistema** | 100% | Manter | Manter | Manter |
| II | ✓ **Percentual de pontos críticos de alagamento solucionados** | 100% | Manter | Manter | Manter |
| III | ✓ **Porcentagem de áreas recuperadas** | 25% | 100% | Manter | Manter |
| | ✓ **Porcentagem de áreas verdes em relação a área total** | 1% | 8% | 14% | 20% |
| IV | ✓ **Horas de serviço de manutenção por mês (horas/mês)** | 40h | 80h | Manter | Manter |
| | ✓ **Percentual de bocas de lobo desobstruídas** | 100% | Manter | Manter | Manter |

* ATUALMENTE APROXIMADAMENTE 77% DAS VIAS URBANAS SÃO PAVIMENTADAS.

## 4.4. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Na Tabela 13, são apresentadas as metas estabelecidas para cada medida de desempenho do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

TABELA 13: METAS ESTABELECIDAS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

| OBJETIVOS | MEDIDAS DE DESEMPENHO | METAS | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | EMERGENCIAL | CURTO | MÉDIO | LONGO |
| I | ✓ **Percentual da população atendida pela coleta seletiva;** | 50% | 100% | Manter | Manter |
| | ✓ **Percentual de estabelecimentos de recebimento e depósito de materiais recicláveis,** | 100% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ **Percentual de redução de volume de resíduos sólidos encaminhados para aterro sanitário;** | 5% | 10% | 20% | 30% |
| | ✓ **Percentual de redução** | 5% | 10% | 20% | 30% |

| OBJETIVOS | MEDIDAS DE DESEMPENHO | METAS | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | EMERGENCIAL | CURTO | MÉDIO | LONGO |
| | de volume de RCC destinado à disposição final; | | | | |
| II | ✓ Percentual da população atendida com coleta de lixo; | 100% | Manter | Manter | Manter |
| III | ✓ Percentual de áreas com lixeiras públicas e containers disponíveis; | 100% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Percentual de áreas verdes atendidas com poda, capinagem e varrição; | 100% | Manter | Manter | Manter |
| IV | ✓ Percentual de áreas de disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos erradicadas; | 100% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Percentual de áreas inadequadas de resíduos sólidos da construção civil erradicadas; | 100% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Percentual de recuperação das áreas degradadas pela disposição ambientalmente inadequada de resíduos sólidos; | 25% | 50% | 100% | Manter |
| V | ✓ Percentual de volume de RI destinado aos aterros industriais; | 100% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Percentual de empresas geradoras e coletoras de RI cadastradas no sistema; | 100% | Manter | Manter | Manter |
| VI | ✓ Percentual do volume de RSS destinados corretamente; | 100% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Percentual de empresas geradoras e coletoras de RSS cadastradas no sistema; | 100% | Manter | Manter | Manter |
| VII | ✓ Percentual de empresas geradoras de RST cadastradas no sistema; | 100% | Manter | Manter | Manter |
| VIII | ✓ Percentual de volume de resíduos agrossilvopastoris encaminhados para a logística reversa; | 25% | 50% | 100% | Manter |
| | ✓ Percentual de empresas geradoras de resíduos agrossilvopastoris cadastradas no sistema; | 100% | Manter | Manter | Manter |
| IX | ✓ Percentual de volume de resíduos dos serviços de saneamento básico com destinação final ambientalmente adequada; | 100% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Percentual de empresas com plano de resíduos elaborados. | 100% | Manter | Manter | Manter |

# 5. Programas e ações

Para que haja o cumprimento dos objetivos e metas propostos neste documento, algumas ações devem ser implantadas. Tais ações compreendem medidas estruturais, que serão intervenções diretas no sistema, e medidas não estruturais, que possibilitam a adoção de procedimentos e intervenções indiretas.

Portanto, as ações aqui propostas foram distribuídas em programas que visarão os princípios da universalização e melhoria dos serviços de saneamento para que toda a população seja atendida. Os programas apresentados a seguir são divididos em programas comuns aos serviços de saneamento, do sistema de abastecimento de água, do sistema de esgotamento sanitário e do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais.

## 5.1. Programas comuns aos serviços de saneamento básico

### 5.1.1. Programa de gestão do PMSB de Deodápolis

Este programa objetiva melhorar a gestão dos serviços de saneamento básico no município de Deodápolis a partir da implantação de ações não estruturais.

#### *Ação 1: Grupo permanente de trabalho do PMSB*

A base deste programa é a criação ou adequação de um grupo permanente de trabalho (Conselho, Comitê, etc...), com o objetivo de acompanhar a execução das ações, verificar o cumprimento das metas e dos objetivos estratégicos previstos. A avaliação dos relatórios anuais e revisões do PMSB, bem como a elaboração do Projeto de Lei que instituirá a Política Municipal de Saneamento Básico serão de responsabilidade deste grupo de trabalho. Além disso, terão que prever na Lei Orçamentária do ano seguinte a utilização dos recursos municipais nas ações do PMSB.

#### *Ação 2: Sistema municipal de informações sobre saneamento básico*

O grupo de trabalho deverá manter a coleta e atualização dos dados no Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico.

#### *Ação 3: Monitoramento e avaliação dos Indicadores de desempenho*

O grupo de trabalho será responsável pelo monitoramento e avaliação dos indicadores de desempenho estabelecendo instrumentos para auxiliar a tomada de decisão e o planejamento.

#### *Ação 4: Capacitação e assistência técnica*

A capacitação e qualificação dos técnicos municipais, principalmente dos integrantes do grupo permanente, deverão ser constantes, promovendo o desenvolvimento institucional.

#### *Ação 5: Regularização e normatização*

Estudar a viabilidade de criação de leis, decretos e normatizações que visem aprimorar os serviços e ações voltadas ao saneamento básico municipal.

### 5.1.2. Programa de educação ambiental

Este programa visa à integração das ações de educação ambiental e mobilização social com o objetivo de conscientizar a população sobre as responsabilidades socioambientais monitorar sua visão sobre a prestação dos serviços de saneamento.

#### *Ação 1: Educação ambiental para todos*

Criação de uma estrutura, preferencialmente com apoio de outras instituições, onde a população receba cursos livres com temas ligados ao saneamento básico e à preservação do meio ambiente. Para esta ação, escolas municipais ou outros espaços disponíveis podem ser utilizados.

#### *Ação 2: Educação ambiental nas escolas*

Criar palestras de educação ambiental dentro das escolas, desde a educação infantil até o nível médio, assim como palestras e eventos que ressaltem temas como o saneamento básico e preservação ambiental.

#### *Ação 3: Educação ambiental na área rural*

Promover palestras e eventos na área rural sobre questões ambientais e de saneamento básico.

#### *Ação 4: Agenda verde*

Criação da Agenda Verde municipal, com atividades voltadas ao meio ambiente e saneamento básico, como oficinas, minicursos, concursos que destaquem os serviços de saneamento (redação, fotografia, etc...) e eventos comemorativos como: Dia da Água (22 de março), Dia do Meio Ambiente (05 de junho), Dia da Árvore (21 de setembro), entre outros.

#### *Ação 5: Comunicação social*

Garantir que todas as atividades ligadas ao meio ambiente e aos serviços de saneamento básico sejam previamente divulgadas nos meios de comunicação local, afim de que se atinja o maior número de participantes.

### 5.1.3. Programa de fiscalização e licenciamento ambiental

Este programa pretende integrar as ações voltadas para a fiscalização e licenciamento ambiental.

#### *Ação 1: Fiscalização*

Fortalecer os canais de comunicação, como página no site da Prefeitura Municipal ou linha telefônica, destinado a receber da população as ocorrências ligadas ao saneamento básico. Desta forma, a gestão das áreas críticas será facilitada e a fiscalização estará garantida.

#### *Ação 2: Licenciamento ambiental municipal*

Prevenir os impactos ambientais através do fortalecimento do instrumento de Licenciamento Ambiental, instituído pela Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981), que promove o controle prévio à construção, instalação, ampliação e operação de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, bem como capazes de degradar o meio ambiente.O licenciamento ambiental é uma das formas de fiscalização indireta das atividades que fazem uso de recursos naturais ou que possam causar impactos que repercutam no sistema de saneamento.

#### *Ação 3: Fiscalização da postura dos munícipes*

Fiscal de posturas: fiscalizar ligação no esgoto, caixas de gordura, microdrenagem, etc.

### 5.1.4. Programa de saneamento básico na área rural

Este programa visa atender a população rural com serviços de saneamento de qualidade e com quantidade suficiente.

#### *Ação 1: Cadastro do saneamento rural (sugerir criar cadastro do sistema de drenagem)*

Criar uma base de dados sobre a área rural do município, permitindo que ações para a área rural sejam priorizadas, assim como as metas sejam estabelecidas.

### 5.1.5. Programa de eficiência da utilização dos recursos humanos, tecnológicos e materiais

As ações desse programa objetivam o aumento da produtividade dos funcionários dos serviços de saneamento, assim como a plena utilização dos recursos tecnológicos e materiais disponíveis.

#### *Ação 1: Aumento da produtividade*

Propõe-se o treinamento dos funcionários responsáveis pela manutenção e fiscalização dos sistemas. Estimulando o aprendizado e aumentando a produtividade.

#### *Ação 2: Aumento da eficiência de recursos tecnológicos e materiais*

Garantir a eficiência de equipamentos tecnológicos e materiais por meio de um monitoramento de disponibilidade, desempenho e qualidade destes.

## 5.2. Programas do sistema de abastecimento de água

### 5.2.1. Programa 100% atendimento

Este programa visa à universalização do serviço de abastecimento de água no município de Deodápolis. Garantindo água de qualidade e em quantidade suficiente para atendimento de toda a população.

#### *Ação 1: Atendimento de demandas futuras*

Identificar as regiões urbanas com maior tendência de crescimento e projetar redes para abastecimento da área.

#### *Ação 2: Monitoramento da qualidade da água*

Monitorar a qualidade da água dos mananciais de abastecimento e da água destinada à distribuição, conforme estabelecidos nas Resoluções, Portarias e outros instrumentos relacionados.

#### *Ação 3: Reservação*

A partir das demandas futuras criar projetos de instalação de novos reservatórios para garantir abastecimento em casos de emergência, e atender as demandas nos horários de pico, considerando o crescimento da população.

#### *Ação 4: Alternativas técnicas para a área rural*

Criar projetos técnicos de cisternas individuais de coleta de água da chuva, e de cisternas coletivas que possam ser abastecidas por caminhões pipa no período de seca.

### 5.2.2. Programa perda zero

Este programa objetiva reduzir as perdas no sistema de abastecimento de água, a partir de ações estruturais e não estruturais, visando cumprir as metas estabelecidas anteriormente para o sistema de abastecimento de água.

#### *Ação 1: Atualização do sistema*

Trocar tubulações e equipamentos antigos que estejam apresentando vazamentos ou baixa eficiência.

#### *Ação 2: Sistema de controle*

Implantar um sistema de telemetria informatizado para monitoramento em tempo real da pressão na rede, nível e qualidade da água nos reservatórios.

#### *Ação 3: Fiscalização*

Realizar fiscalização para identificar ligações clandestinas na rede de água, assim como identificação e manutenção de ramais danificados.

#### *Ação 4: Comunicação entre usuário e concessionária*

Criar canal de comunicação entre usuário e concessionária para facilitar o contato da população para fornecimento de informações sobre vazamentos na rede ou denúncias de ligações clandestinas.

### 5.2.3. Programa excelência na prestação dos serviços

As ações desse programa visam a excelência na prestação dos serviços, bem como garantir a qualidade da infraestrutura do sistema de abastecimento de água.

#### *Ação 1: Redução das interrupções no abastecimento*

Reduzir as interrupções no abastecimento de água, por meio do planejamento da operação dos reservatórios e estações elevatórias existentes.

#### *Ação 2: Monitoramento de vazão e pressão do sistema*

Contínuo monitoramento da vazão e pressão nas redes de abastecimento de água do município.

### 5.2.4. Programa de economia de energia elétrica no sistema de abastecimento de água

Este programa visa à redução do consumo de energia elétrica no sistema de abastecimento do município.

#### *Ação 1: Revisão e manutenção de equipamentos*

Realizar revisão e manutenção constante dos equipamentos que consomem energia elétrica no sistema, como, por exemplo, conjuntos motor-bomba.

#### *Ação 2: Instalação de equipamentos automação e controle do sistema de abastecimento*

Instalar equipamentos que visem automatizar, monitorar e controlar os equipamentos para redução do consumo de energia elétrica.

#### *Ação 3: Substituição de motores e/ou bombas antigas*

Substituir motores antigos, de baixo rendimento ou de rendimento padrão, por máquinas novas de melhor rendimento.

#### *Ação 4: Alteração no sistema bombeamento-reservação*

Desligar os equipamentos de bombeamento em horários em que o custo da energia elétrica é maior, utilizando a capacidade dos reservatórios para abastecer o sistema.

## 5.3. Programas do sistema de esgotamento sanitário

Os programas e ações do sistema de esgotamento sanitário são descritos a seguir.

### 5.3.1. Programa 100% Atendimento de Esgoto

As ações desse programa pretendem atender as metas estabelecidas para o sistema de esgotamento sanitário, em que a universalização é alcançada no horizonte de projeto.

#### *Ação 1: Implantação de rede coletora de esgoto*

Implantação da rede de acordo com as metas estabelecidas para universalização do serviço.

#### *Ação 2: Implantação de capacidade de tratamento de esgoto*

Implantar ETE ou implantar nova(s) ETE(s) com capacidade total mínima de 32,53 L/s para atender a demanda no horizonte de planejamento, conforme previsto no Prognóstico.

#### *Ação 3: Alternativas técnicas para a área rural*

Elaborar, disponibilizar, buscar recursos e garantir apoio financeiro à população rural para implantação de tanques sépticos, e fornecer kits de aparelhos sanitários para as famílias de baixa renda.

### 5.3.2. Programa de qualidade ambiental

Este programa tem a finalidade de manter a qualidade do corpo hídrico receptor dos efluentes da ETE.

#### *Ação 1: Monitoramento da qualidade do efluente*

Monitorar a qualidade do efluente lançando, verificando se os parâmetros de lançamento estão em conformidade com a Resolução CONAMA 430 e Resolução CECA MS 36/2012.

Manter a eficiência do sistema de tratamento para garantir a remoção de DBO do efluente em 80%.

### 5.3.3. Programa de monitoramento e fiscalização do sistema

As ações desse programa destinam-se a sustentabilidade e integridade infraestrutural do sistema.

#### *Ação 1: Monitoramento do sistema*

Implantar sistema de telemetria informatizado para monitoramento em tempo real da vazão de entrada e saída na Estação de Tratamento de Esgoto e do nível do corpo receptor.

#### *Ação 2: Inspeção de poços de visita*

Garantir a inspeção e manutenção periódicas dos poços de visita.

#### *Ação 3: Fiscalização da rede*

Fiscalizar a rede coletora de esgoto a fim de evitar ligações clandestinas de águas pluviais na rede e garantir a ligação dos usuários novos à rede.

## 5.4. Programas do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais

A seguir são descritos os programas e ações do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais para o município de Deodápolis.

### 5.4.1. Programa de ampliação da rede de drenagem

As ações desse programa visam a continuidade de implantação da rede de drenagem no município de Deodápolis.

#### *Ação 1: Ampliação da rede de drenagem*

Ampliar o sistema de drenagem para atendimento de 100% da área urbana no horizonte de planejamento, conforme metas de expansão estabelecidas neste Plano.

#### *Ação 2: Asfaltamento*

Garantir o asfaltamento das vias públicas a fim de evitar erosões e transporte de sedimentos para os corpos hídricos urbanos.

Asfaltar as vias após implantação da rede de drenagem, para que o sistema não seja comprometido com os sedimentos transportados pelas águas pluviais.

#### *Ação 3: Drenagem rural*

Incentivar boas práticas agrícolas de manejo do solo e das águas, como: terraceamento, dimensionamento de estradas rurais, proteção e recuperação de nascentes e corpos hídricos.

### 5.4.2. Programa de monitoramento do sistema de drenagem

#### *Ação 1: Manutenção da rede de drenagem*

Criação de um cronograma de manutenção da rede de drenagem, com procedimentos e rotina de desobstrução das bocas de lobo rede das tubulações.

#### *Ação 2: Fiscalização da rede*

Fiscalizar a rede de drenagem para evitar ligações clandestinas de esgoto, prevenindo, desta forma, a contaminação dos corpos hídricos.

#### *Ação 3: Monitoramento do sistema de drenagem*

Implantar sistema de telemetria para monitoramento do nível dos corpos hídricos urbanos e previsão de situações de emergência.

#### *Ação 4: Apoio à população*

Disponibilizar formulários digitais ou canal de comunicação via telefones para que a população possa requerer os serviços de desobstrução, limpezas e fiscalizações da rede.

#### *Ação 5: Varrição*

Aumentar a periodicidade da varrição das ruas do município para evitar o acúmulo de resíduos e sedimentos nas bocas de lobo.

### 5.4.3. Programa de recuperação de áreas degradadas

Este programa prevê ações infraestruturais para a recuperação de áreas degradadas do município.

*Ação 1: Conservação do solo e controle de erosão*

Viabilizar financeiramente obras de infraestrutura para aumentar a captação e detenção das águas pluviais, a fim de promover a infiltração e consequentemente evitar pontos críticos de alagamento e reduzir os riscos de formação de erosão e transporte de sedimentos para os corpos hídricos urbanos.

*Ação 2: Criação de parques e áreas verdes*

Recuperar áreas degradadas com a construção de parques e áreas verdes, com função de reduzir os impactos da urbanização e de promover o bem-estar da população.

### 5.4.4. Programa de redução de pontos críticos de alagamento

Este programa visa reduzir os problemas de alagamento na área urbana por meio de ações estruturais.

*Ação 1: Obras de micro e macrodrenagem*

Além da manutenção preventiva, realizar obras de macro e micro drenagem contínuas. Considerar as áreas de expansão previstas no Plano Diretor do município e aquelas identificadas como de risco para alagamentos e inundações, evitando também o transporte de sedimentos para os corpos hídricos urbanos.

## 5.5. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

A seguir são descritos os programas e ações do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para o município de Deodápolis.

### 5.5.1. Programa de universalização dos serviços de limpeza pública

Este programa tem como objetivo garantir o acesso aos serviços de limpeza pública a toda população de Deodápolis.

#### *Ação 1: Disponibilização de lixeiras públicas*

Ampliação da disponibilidade de lixeiras públicas em vias, praças e locais de maior concentração e trânsito de pessoas;

#### *Ação 2: 100% Coleta*

Elaborar cronograma de coleta de resíduos nos distritos e comunidades existentes no município.

### 5.5.2. Programa de reciclagem e redução da geração de resíduos sólidos

O objetivo deste programa é diminuir a quantidade de resíduos sólidos gerados pela população e incentivar as práticas de reciclagem.

#### *Ação 1: Coleta Seletiva*

Elaborar Plano de Coleta Seletiva municipal que atenda toda a população, visando o tratamento e aproveitamento econômico dos recicláveis e a redução do volume de resíduos destinados à disposição final.

#### *Ação 2: Segregação na fonte*

Incentivar e conscientizar a população e empreendedores a realizar segregação dos resíduos recicláveis na fonte e disponibilização para coleta. A conscientização poderá ser feita por cartilhas e manuais com informações sobre os tipos de resíduos recicláveis e como deve ser feita a segregação.

#### *Ação 3: Pontos de entrega voluntária (PEV's)*

Disponibilizar locais para entrega voluntária de materiais recicláveis.

### 5.5.3. Programa de manutenção de áreas verdes

Manter a organização, arrumação, ordem e limpeza das áreas verdes e praças do município.

#### *Ação 1: Mapeamento*

Mapear todas as áreas verdes e praças do município.

#### *Ação 2: Manutenção*

Criar cronograma de poda, capinagem, varrição e limpeza das áreas verdes e praças do município.

### 5.5.4. Programa de cooperativa de catadores

Este programa visa à implantação de cooperativa de catadores no município.

#### *Ação 1: Implantação de cooperativa de catadores*

Cadastrar e incentivar os catadores a integrar a cooperativa de catadores.

### 5.5.5. Programa de tecnologias aplicadas à gestão de resíduos

O objetivo deste programa é buscar novas tecnologias de gestão de resíduos sólidos.

#### *Ação 1: Estudo de viabilidade econômica*

Realizar estudos de viabilidade econômica para implantação de tecnologias de tratamento dos resíduos sólidos, como usinas de compostagem, usinas de tratamento de resíduos da construção civil, entre outras.

### 5.5.6. Programa de disposição final ambientalmente adequada

Este programa tem como objetivo garantir que os rejeitos tenham uma disposição final ambientalmente adequada.

#### *Ação 1: Implantação de aterro sanitário*

Buscar a finalização da implantação do aterro sanitário junto ao consórcio.

#### *Ação 2: Desativação e recuperação da área de disposição final*

Desativar e recuperar a área de disposição final em uso, considerando as normas da Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul.

#### *Ação 3: Desativação de bota-foras*

Identificar e realizar recuperação de áreas atualmente utilizadas pela população para disposição inadequada de resíduos (bota-foras).

### *Ação 4: Fiscalização*

Fiscalizar as empresas prestadoras de serviço quanto à destinação final dos resíduos coletados. E fiscalizar empresas geradoras de todos os tipos de resíduos, ex: resíduos da construção civil, resíduos dos serviços de saúde, resíduos agrossilvopastoris, entre outros, para garantir o cumprimento do Plano de Resíduos e das exigências apresentadas na licença ambiental de operação, quando for o caso.

### *Ação 5: Cadastramento*

Cadastrar as empresas geradoras de resíduos sólidos e exigir atualização periódica das informações de quantidade, periodicidade de coleta e destinação final adotada por cada estabelecimento, por tipo de resíduos gerado.

# Plano de Execução- Deodápolis

## Plano de Execução

**O Plano de execução apresenta o caminho a ser seguido pelo titular dos serviços de saneamento para implementação dos programas, projetos e ações apresentados anteriormente, dividindo-os em horizontes temporais para melhor organização dos trabalhos a serem desenvolvidos.**

OPTIMALE
ENGENHARIA E SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS

# Resumo

## Plano de Execução

*O Plano de execução apresenta o caminho a ser seguido pelo titular dos serviços de saneamento para implementação dos programas, projetos e ações apresentados anteriormente, dividindo-os em horizontes temporais para melhor organização dos trabalhos a serem desenvolvidos.*

**Optimale Engenharia e Soluções Tecnológicas LTDA.**
Rua 24 de Outubro, 156 - Vila Glória - Campo Grande - MS
CEP: 79004-400 Telefone: 67 3043 2903
http://www.optimale.com.br

### *Sobre a Optimale*

A Optimale Engenharia e Soluções Tecnológicas é uma empresa de base tecnológica que nasceu da experiência adquirida de seus fundadores em grupos de pesquisa nacionais (EESC/USP; ICMC/USP, Rede LENHS) e internacionais (Cemagref Bordeaux), os quais atuam na resolução de problemas ambientais através das tecnologias computacionais e de informação.

# 1 Sumário


1. Introdução ..... 4
2. Plano de Execução ..... 5

2.1. Viabilidade econômico-financeira ..... 5

2.1.1. Metodologia ..... 5

2.2. Cronograma Físico-financeiro ..... 6

2.2.1. Programas comuns aos serviços de saneamento básico ..... 6
2.2.2. Programas do sistema de Abastecimento de Água ..... 8
2.2.3. Sistema de Esgotamento Sanitário ..... 12
2.2.4. Sistema de drenagem e manejo de águas pluviais ..... 16
2.2.5. Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos ... 17

3. Fonte de Financiamento ..... 23

## Índice de tabelas

Tabela 1: Horizontes de planejamento. ..... 6
Tabela 2: Cronograma físico de execução dos programas comuns aos serviços de saneamento básico. ..... 6
Tabela 3: Resumo do Cronograma físico-financeiro dos Programas Comuns aos Serviços de Saneamento Básico. ..... 7
Tabela 4: Cronograma Físico de Execução dos programas do sistema de abastecimento de água. ..... 8
Tabela 5: Resumo do cronograma físico-financeiro dos Programas do Sistema de Abastecimento de Água ..... 9
Tabela 6: Indicadores SNIS e calculado. ..... 10
Tabela 7: Situações e Cenários Avaliados. ..... 11
Tabela 8: Resultados das Situações e cenários avaliados. ..... 11
Tabela 9: Cronograma físico de execução dos programas do Sistema de Esgotamento Sanitário. ..... 12
Tabela 10: Resumo do cronograma físico-financeiro do Sistema de Esgotamento Sanitário. ..... 13
Tabela 11: Custos de operação e manutenção da ETE. ..... 13
Tabela 12: Situações e Cenários Avaliados. ..... 14
Tabela 13: Resultados das Situações e cenários avaliados. ..... 15
Tabela 14: Cronograma físico de execução dos programas do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais. ..... 16
Tabela 15: Resumo do cronograma físico-financeiro dos programas do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais. ..... 17
Tabela 16: Cronograma físico de execução dos programas propostos para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. ..... 18
Tabela 17: Resumo do cronograma físico-financeiro dos programas do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. ..... 19
Tabela 18: Situações e Cenários Avaliados. ..... 21
Tabela 19: Resultados das Situações e cenários avaliados. ..... 21

# 1. Introdução

Para otimizar o processo de implementação das ações propostas no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), o presente produto apresenta as atividades a serem realizadas, delimitando seu tempo de execução previsto.

Desta forma, o Plano de Execução apresenta as atividades que serão executadas dentro do horizonte temporal de 20 (vinte) anos para os itens contemplados no PMSB: sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, sistema de drenagem e manejo e águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Ao definir tais prazos, este produto fornecerá o planejamento necessário para alcance dos objetivos do Plano de Saneamento: expansão do atendimento, prestação de serviços de qualidade e atendimento das diretrizes estabelecidas nas Leis 11.445/2007 e 12.305/2010.

# 2. Plano de Execução

## 2.1. Viabilidade econômico-financeira

Conforme diretrizes da Lei Federal nº 11.445/2007, o Plano de Saneamento deve propor as ações para universalização dos serviços de saneamento, sendo a universalização compreendida como a ampliação progressiva ao acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico (Art. 3º, inciso III). A referida Lei determina ainda que as condições de sustentabilidade e do equilíbrio econômico-financeiro, em regime de eficiência, sejam requisitos de validade à prestação desses serviços (Art. 11, inciso IV).

Diante do exposto, a avaliação econômico-financeira deste PMSB teve por base as metas e objetivos, consolidadas nos programas, projetos e ações, dos quais foram estimados os custos de manutenção, operação e investimentos.

Como forma de enriquecer as informações do presente produto, foram feitas estimativas dos valores necessários para cada ação prevista, o que permite a elaboração de cronogramas físico-financeiros. Tais valores são apenas estimativas elaboradas com base em outros documentos relacionados, não significando que seja obrigatório o investimento de tal quantia naquela ação, tampouco que esses recursos estão disponíveis em caixa para execução das ações previstas.

O modelo a ser apresentado calcula o valor médio da tarifa a cobrar por serviço para dar equilíbrio econômico-financeiro à prestação do mesmo, considerando os investimentos e os custos de manutenção e operação. O cálculo foi efetuado por componente de saneamento básico, mas já incluindo a expectativa de ganho mínimo da operadora.

### 2.1.1. Metodologia

Para calcular a viabilidade econômica, foram feitos os seguintes passos:

- Quantificação dos componentes dos projetos estruturais (rede, ligações, tratamento, etc.) e dos projetos não estruturais (programas de combate a perdas, educação ambiental, etc.), considerando a projeção populacional adotada, horizonte de 20 anos, bem como as metas e prazos estabelecidos para o atendimento da população.
- Proposição de investimentos para os sistemas de abastecimento de água, e esgotamento sanitário, no sentido de universalizar a oferta destes serviços. Os investimentos foram distribuídos em quatro prazos: emergencial, curto, médio e longo. O horizonte de planejamento foi igual a vinte (20) anos, de 2016 a 2036.
- Elaboração do fluxo de caixa descontado, obtendo o Valor Presente Líquido – VPL para uma taxa de juros de 12% ao ano. Assim, os valores de investimentos

em moeda corrente foram trazidos ao Valor Presente Liquido, levando em consideração a taxa de desconto de 12%.

- Consideração dos custos de manutenção e operação por ano e por componente de saneamento básico.

## 2.2. Cronograma Físico-financeiro

O cronograma físico-financeiro de estimativa de custos para os setores do saneamento básico de Deodápolis para 20 (vinte) anos é apresentado a seguir. Na Tabela 1 são apresentados os horizontes de planejamentos utilizados nesse Plano de Execução.

TABELA 1: HORIZONTES DE PLANEJAMENTO.

| Nomenclatura | Tempo de início e término |
|---|---|
| Emergencial | Imediatamente após aprovação do PMSB até 01 (um) ano. |
| Curto Prazo | Entre 01 (um) ano e 04 (quatro) anos. |
| Médio Prazo | Entre 05 (cinco) anos e 12 (doze) anos. |
| Longo Prazo | Entre 13 (treze) anos e 20 anos, ou superior. |

### 2.2.1. Programas comuns aos serviços de saneamento básico

Na Tabela 2 é apresentado o cronograma físico, onde as medidas emergenciais, de curto, médio e longo prazo estão indicados ao longo do período de 20 anos.

TABELA 2: CRONOGRAMA FÍSICO DE EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS COMUNS AOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.

| Programas Comuns aos serviços de saneamento básico | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas, projetos e ações | Emergencial | Curto | Médio | Longo |
| **1. Programa de Gestão do PMSB de Deodápolis** | | | | |
| 1.1. Grupo Permanente de Trabalho do PMSB | X | | | |
| 1.2. Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico | X | | | |
| 1.3. Monitoramento e Avaliação dos Indicadores de Desempenho | X | | | |
| 1.4. Capacitação e Assistência Técnica | X | | | |
| 1.5. Regularização e Normatização | X | | | |
| **2. Programa de Educação Ambiental** | | | | |
| 2.1. Educação Ambiental Para Todos | | X | | |
| 2.2. Educação Ambiental nas Escolas | X | | | |
| 2.3. Educação Ambiental na Área Rural | | X | | |
| 2.4. Agenda Verde | X | | | |
| 2.5. Comunicação Social | | X | | |
| **3. Programa de Fiscalização e Licenciamento Ambiental** | | | | |

| Programas Comuns aos serviços de saneamento básico | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas, projetos e ações | Emergencial | Curto | Médio | Longo |
| 3.1. Fiscalização | X | | | |
| 3.2. Licenciamento Ambiental Municipal | X | | | |
| 3.3. Fiscalização da postura dos munícipes | X | | | |
| **4. Programa de Saneamento Básico na Área Rural** | | | | |
| 4.1. Núcleo de Apoio ao Saneamento Rural | | X | | |
| **5. Programa de eficiência da utilização dos recursos humanos, tecnológicos e materiais** | | | | |
| 5.1. Aumento da produtividade | X | | | |
| 5.2. Aumento da eficiência de recursos tecnológicos e materiais | | X | | |

O cronograma físico-financeiro dos programas comuns aos serviços de saneamento é apresentado no Anexo 1 deste documento, estando seu resumo apresentado na Tabela 3.

TABELA 3: RESUMO DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DOS PROGRAMAS COMUNS AOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.

| Programas Comuns aos serviços de saneamento básico | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas | Ações | Custo Estimado da Ação (R$) | Total do Programa (R$) | Meta de execução da ação |
| **1. Programa de Gestão do PMSB de Deodápolis** | 1.1. Grupo permanente de trabalho do PMSB | R$ 0,00 | R$ 260.000,00 | Emergencial |
| | 1.2. Manutenção do Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico | R$ 100.000,00 | | Emergencial |
| | 1.3. Monitoramento e avaliação dos indicadores de desempenho | R$ 0,00 | | Emergencial |
| | 1.4.Capacitação e assistência técnica | R$ 100.000,00 | | Emergencial |
| | 1.5. Regularização e normatização | R$ 60.000,00 | | Emergencial |
| **2. Programa de Educação Ambiental** | 2.1. Educação ambiental para todos | R$ 200.000,00 | R$ 1.075.000,00 | Curto Prazo |
| | 2.2. Educação ambiental nas escolas | R$ 350.000,00 | | Emergencial |
| | 2.3. Educação ambiental na área rural | R$ 250.000,00 | | Curto Prazo |
| | 2.4. Agenda verde | R$ 200.000,00 | | Emergencial |
| | 2.5. Comunicação social | R$ 75.000,00 | | Curto Prazo |
| **3. Programa de Fiscalização e Licenciamento Ambiental** | 3.1. Fiscalização | R$ 100.000,00 | R$ 350.000,00 | Emergencial |
| | 3.2. Licenciamento ambiental municipal | R$ 150.000,00 | | Emergencial |
| | 3.3. Fiscalização da postura dos munícipes | R$ 100.000,00 | | Emergencial |

| Programas Comuns aos serviços de saneamento básico | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas | Ações | Custo Estimado da Ação (R$) | Total do Programa (R$) | Meta de execução da ação |
| **4. Programa de Saneamento Básico na Área Rural** | 4.1. Cadastro do saneamento rural | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | Curto Prazo |
| **5. Programa de eficiência da utilização dos recursos humanos, tecnológicos e materiais** | 5.1. Aumento da produtividade | R$ 80.000,00 | R$ 180.000,00 | Emergencial |
| | 5.2. Aumento da eficiência de recursos tecnológicos e materiais | R$ 100.000,00 | | Curto Prazo |
| **Total dos programas comuns aos serviços de saneamento básico** | | | **R$** | **1.965.000,00** |

* custos referentes ao investimento total durante o período.

### 2.2.2. Programas do sistema de Abastecimento de Água

Na Tabela 4 é apresentado o cronograma físico de execução dos programas e ações propostas para o Sistema de Abastecimento de Água ao longo do horizonte de planejamento.

TABELA 4: CRONOGRAMA FÍSICO DE EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

| Programas do Sistema de Abastecimento de Água | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas, projetos e ações | Emergencial | Curto | Médio | Longo |
| **1. Programa 100% atendimento** | | | | |
| 1.1. Atendimento de demandas futuras | X | | | |
| 1.2. Monitoramento da qualidade da água | X | | | |
| 1.3. Reservação | | | X | |
| 1.4. Alternativas técnicas para a área rural | | X | | |
| **2. Programa Perda Zero** | | | | |
| 2.1. Trocas no Sistema | | X | | |
| 2.2. Sistema de Controle | | X | | |
| 2.3. Fiscalização | X | | | |
| 2.4. Comunicação entre usuário e concessionária | | X | | |
| **3. Programa de excelência na prestação dos serviços** | | | | |
| 3.1. Redução das interrupções no abastecimento | X | | | |
| 3.2. Monitoramento de vazão e pressão do sistema | | X | | |
| 3.3. Continuidade do sistema | | X | | |

| Programas do Sistema de Abastecimento de Água | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas, projetos e ações | Emergencial | Curto | Médio | Longo |
| **4. Programa de economia de energia elétrica no sistema de abastecimento de água** | | | | |
| 4.1. Revisão e manutenção de equipamentos | X | | | |
| 4.2. Instalação de equipamentos de automação e controle do sistema de abastecimento | | X | | |
| 4.3 Substituição dos motores e/ou bombas antigas | | | X | |
| 4.4 Alteração no sistema bombeamento-reservação | | X | | |

O cronograma físico-financeiro dos programas do Sistema de Abastecimento de Água é apresentado no Anexo 1 deste documento, estando seu resumo apresentado na Tabela 5, a seguir.

TABELA 5: RESUMO DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DOS PROGRAMAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

| Programas do Sistema de Abastecimento de Água | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas | Ações | Custo Estimado da Ação (R$) | Total do Programa (R$) | Meta de execução da ação |
| **1. Programa 100% atendimento** | 1.1. Atendimento de demandas futuras | R$ 17.047.257,28 | R$ 19.477.200,01 | Emergencial |
| | 1.2. Monitoramento da qualidade da água | R$ 100.000,00 | | Emergencial |
| | 1.3. Reservação | R$ 2.329.942,73 | | Médio Prazo |
| | 1.4. Alternativas técnicas para a área rural | R$ 0,00 | | Curto Prazo |
| **2. Programa Perda Zero** | 2.1. Trocas no sistema (medidores, ramais, etc.) | R$ 2.070.000,00 | R$ 2.230.000,00 | Curto Prazo |
| | 2.2. Sistema de controle | R$ 50.000,00 | | Curto Prazo |
| | 2.3. Fiscalização | R$ 100.000,00 | | Emergencial |
| | 2.4. Comunicação entre usuário e concessionária | R$ 10.000,00 | | Curto Prazo |
| **3. Programa de excelência na prestação dos serviços** | 3.1. Redução das interrupções no abastecimento | R$ 0,00 | R$ 20.000,00 | Emergencial |
| | 3.2. Monitoramento de vazão e pressão do sistema | R$ 20.000,00 | | Curto Prazo |
| | 3.3. Continuidade do sistema | R$ 0,00 | | Curto Prazo |
| **4. Programa de economia de energia elétrica no sistema de abastecimento de água** | 4.1. Revisão e manutenção de equipamentos | R$ 100.000,00 | R$ 350.000,00 | Emergencial |
| | 4.2. Instalação de equipamentos de automação e controle do sistema de abastecimento | R$ 150.000,00 | | Curto Prazo |
| | 4.3. Substituição de motores e/ou bombas antigas | R$ 100.000,00 | | Médio Prazo |
| | 4.4. Alteração no sistema bombeamento-reservação | R$ 0,00 | | Curto Prazo |
| **Total dos programas do sistema de abastecimento de água** | | | **R$** | **22.077.200,01** |

*PREVISTOS NO PROGRAMA 1.

Nos custos anuais foi considerado o custo de operação do sistema e também os custos provenientes das ações de combate às perdas de água (verificação de vazamentos e em ramais, redes e fraudes) e do monitoramento contínuo da operação do sistema por meio de telemetria.

O custo operacional anual foi calculado com base na relação entre os dados do SNIS de Despesas totais com serviços (DTS) e extensão de rede de distribuição (Tabela 6).

TABELA 6: INDICADORES SNIS E CALCULADO.

| Indicador | Valor | Fonte |
|---|---|---|
| Despesas totais com os serviços (DTS) | 1.848.908,89 R$/ano | SNIS 2013 (Cód. FN017) |
| Extensão da Rede de Distribuição | 72,65 km | SNIS 2013 (Cód. AG005) |
| Despesa por km de rede de distribuição | 25.449,54 R$/km | Calculado |

Na receita operacional foi considerado o volume de água faturado ($m^3$/ano) cujo cálculo foi baseado na demanda de cada ano apresentada no Prognóstico.

#### 2.2.2.1. Análise Financeira

Adotando-se as premissas citadas nos itens anteriores, realizou-se a projeção do fluxo de caixa referente a operação do Sistema de Abastecimento de Água do município de Deodápolis-MS.

Foram analisadas duas situações (A e B):

A) Projeção do fluxo de caixa sem o ajuste da tarifa média de água atual de R$ 3,11 (SNIS, 2013);

B) Projeção do fluxo de caixa com o ajuste anual da tarifa de água no decorrer de 20 anos;

A situação B tem como objetivo de estabelecer o equilíbrio financeiro da operação do sistema de água.

Para cada situação foram analisados três cenários que se diferenciam conforme os recursos obtidos, sendo eles:

1) Cenário 1: Fluxo de caixa sem a obtenção de recursos federais e/ou financiamentos;

2) Cenário 2: Fluxo de caixa considerando os investimentos previstos no plano de investimentos da Sanesul (R$ 2.428.893 entre 2016 e 2035);

3) Cenário 3: Fluxo de caixa considerando o investimento de R$ 1.500.000 a cada 4 anos, totalizando R$ 7,5 milhões entre 2016 e 2035, via recursos federais e/ou financiamento.

O resumo das situações e cenários avaliados é apresentado na tabela a seguir.

TABELA 7: SITUAÇÕES E CENÁRIOS AVALIADOS.

| Cenários | | Ajuste de Tarifa | Recursos / Fonte |
|---|---|---|---|
| **Cenário 1** | 1A | Não | Sem a obtenção de recursos federais e/ou financiamentos. |
| | 1B | Sim, ajuste anual | |
| **Cenário 2** | 2A | Não | R$ 2.428.893 (Plano de investimento da Sanesul) |
| | 2B | Sim, ajuste anual | |
| **Cenários 3** | 3A | Não | R$ 1.500.000 a cada 4 anos (Recursos federais e/ou financiamentos) |
| | 3B | Sim, ajuste anual | |

Segundo informações da Sanesul, para o sistema de abastecimento de água de Deodápolis está previsto no plano o investimento cerca de 4,85 milhões ao longo de 30 anos (2012 a 2041) e entre os anos 2016 e 2035 um investimento total de R$ 2.428.893.

Os resultados das avaliações são resumidos na Tabela 8.

TABELA 8: RESULTADOS DAS SITUAÇÕES E CENÁRIOS AVALIADOS.

| Cenários | | Valor da Tarifa | | Ajuste da Tarifa (%) | VPL |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Ano 1 (2016) | Ano 20 (2035) | | |
| **Cenário 1** | 1A | R$ 3,11 | R$ 3,11 | 0 % | R$ -6.234.493,65 |
| | 1B | R$ 3,11 | R$ 5,60 | 3,14 % | R$ 0 |
| **Cenário 2** | 2A | R$ 3,11 | R$ 3,11 | 0 % | R$ -5.381.026,58 |
| | 2B | R$ 3,11 | R$ 5,23 | 2,77% | R$ 0 |
| **Cenário 3** | 3A | R$ 3,11 | R$ 3,11 | 0 % | R$ -3.293.807,19 |
| | 3B | R$ 3,11 | R$ 4,36 | 1,79 % | R$ 0 |

Mediante da Tabela 8, podemos concluir que:

- Para a atual tarifa média de água de R$ 3,11 o estudo de viabilidade apresentou um Valor Presente Líquido (VPL) negativo, mesmo nos cenários 2A e 3A onde foram previstos os aportes financeiros de 2,5 e 7,5 milhões.
- Para estabelecer o equilíbrio financeiro da operação se faz necessário um acréscimo anual no fluxo de caixa, que pode ocorrer por meio do incremento

na receita e redução de custos. A geração deste valor adicional pode ser resultado de ajuste tarifário, conforme simulado nos cenários 1B, 2B e 3B e otimização operacional do sistema, no intuito de reduzir custos operacionais e de manutenção.

É importante ressaltar que as análises financeiras são instrumentos para a priorização de investimentos e indicam a tendência de resultados caso o montante pré-estabelecido seja investido nas circunstâncias adotadas. Nas análises realizadas não foram avaliadas: a real disponibilidade dos valores de investimentos da empresa e a ordem de priorização dos mesmos.

### 2.2.3. Sistema de Esgotamento Sanitário

Na Tabela 9 é apresentado o cronograma físico de execução dos programas propostos para o sistema de esgotamento sanitário de Deodápolis/MS.

TABELA 9: CRONOGRAMA FÍSICO DE EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

| Programas do Sistema de Esgotamento Sanitário | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas, projetos e ações | Emergencial | Curto | Médio | Longo |
| **1. Programa 100% atendimento de esgoto** | | | | |
| 1.1. Ampliação da rede coletora de esgoto | | X | | |
| 1.2. Implantação da Estação de Tratamento de Esgoto | | X | | |
| 1.3. Alternativas técnicas para a área rural | | X | | |
| **2. Programa de Qualidade Ambiental** | | | | |
| 2.1. Monitoramento da qualidade do efluente | | X | | |
| **3. Programa de monitoramento e fiscalização da rede** | | | | |
| 3.1. Monitoramento do sistema | | | X | |
| 3.2. Inspeção de poços de visita | | | X | |
| 3.3. Fiscalização da Rede | | | X | |

O cronograma de físico financeiro do sistema de esgotamento sanitário do município está no Anexo 1 deste documento. Na Tabela 10 é apresentado seu resumo.

TABELA 10: RESUMO DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

| Programas do Sistema de Esgotamento Sanitário | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Programas** | **Ações** | **Custo Estimado da Ação (R$)** | **Total do Programa (R$)** | **Meta de execução da ação** |
| **1. Programa 100% atendimento de esgoto** | 1.1. Implantação da rede coletora de esgoto e ligações domiciliares | R$ 20.138.521,63 | R$ 22.096.741,63 | Curto Prazo |
| | 1.2. Implantação da Estação de Tratamento de Esgoto | R$ R$1.958.220 | | Curto Prazo |
| | 1.3. Alternativas técnicas para a área rural | R$ 0,00 | | Curto Prazo |
| **2. Programa de Qualidade Ambiental** | 2.1. Monitoramento da qualidade do efluente | R$ 70.000,00 | R$ 70.000,00 | Curto Prazo |
| **3. Programa de monitoramento e fiscalização da rede** | 3.1. Monitoramento do sistema | R$ 150.000,00 | R$ 400.000,00 | Médio Prazo |
| | 3.2. Inspeção de poços de visita | R$ 150.000,00 | | Médio Prazo |
| | 3.3. Fiscalização da rede | R$ 100.000,00 | | Médio Prazo |
| **Total dos programas do sistema de esgotamento sanitário** | | | **R$** | **22.566.741,63** |

Os custos de operação e manutenção da Estação de Tratamento de Esgotos foram estimados considerando a Tabela 11.

TABELA 11: CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA ETE.

| Sistema de Tratamento | Potência consumida (kWh/hab.ano) | | | Custo de operação e manutenção (R$/hab.ano) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | min | max | média | min | max | médio |
| UASB + filtro aneróbio | 0 | 0 | 0 | 3,5 | 5,5 | 4,5 |

FONTE: VON SPERLING, 2005

Os custos de operação e manutenção do sistema de coleta foram estimados considerando o valor de R$ 8,70/metro de rede coletora, valor médio de alguns municípios do estado.

Na receita operacional foi considerado o volume de esgoto coletado ($m^3$/ano) cujo cálculo foi baseado na demanda de cada ano apresentada no Prognóstico.

#### 2.2.3.1. Análise Financeira

Adotando-se as premissas citadas nos itens anteriores, realizou-se a projeção do fluxo de caixa referente a operação do Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Deodápolis-MS.

Na avaliação foi considerada como a tarifa média inicial para os serviços de esgoto 50% do valor da tarifa de água de R$3,11, ou seja, R$ 1,56.

Foram analisadas duas situações (A e B):

A) Projeção do fluxo de caixa sem o ajuste da tarifa média inicial de R$ 1,56;

B) Projeção do fluxo de caixa com ajuste anual da tarifa no decorrer de 20 anos.

A situação B tem como objetivo de estabelecer o equilíbrio financeiro da operação do sistema de esgoto.

Para cada situação foram analisados três cenários que variam conforme os recursos obtidos, sendo eles:

1) Cenário 1: Fluxo de caixa sem a obtenção de recursos federais ou financiamentos;

2) Cenário 2: Fluxo de caixa com os investimentos previstos no plano de investimentos da Sanesul (R$ 6.755.879 entre 2016 e 2035);

3) Cenário 3: Fluxo de caixa considerando o investimento de R$ 2.500.000 a cada 4 anos via recursos federais ou financiamentos.

O resumo das situações e cenários avaliados é apresentado na Tabela 12.

TABELA 12: SITUAÇÕES E CENÁRIOS AVALIADOS.

| Cenários | | Ajuste de Tarifa | Recursos / Fonte |
|---|---|---|---|
| **Cenário 1** | 1ª | Não | Sem a obtenção de recursos federais e/ou financiamentos. |
| | 1B | Sim, ajuste anual | |
| **Cenário 2** | 2ª | Não | R$ 6.755.879 (Plano de investimento da Sanesul) |
| | 2B | Sim, ajuste anual | |
| **Cenários 3** | 3ª | Não | R$ 2.500.000 a cada 4 anos (Recursos federais ou financiamentos) |
| | 3B | Sim, ajuste anual | |

Segundo informações da Sanesul para o sistema de esgotamento sanitário de Deodápolis está previsto em seu plano o investimento cerca de 9,5 milhões ao longo

de 30 anos (2012 a 2041) e entre os anos 2016 e 2035 totaliza-se um investimento de R$ 6.755.879.

Os resultados das avaliações são apresentados na tabela a seguir.

TABELA 13: RESULTADOS DAS SITUAÇÕES E CENÁRIOS AVALIADOS.

| Cenários | | Valor da Tarifa | | Ajuste anual da Tarifa (%) | VPL |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Ano 1 (2016) | Ano 20 (2035) | | |
| **Cenário 1** | 1ª | R$ 1,56 | R$ 1,56 | 0 % | R$ -8.586,709,79 |
| | 1B | R$ 1,56 | R$ 14,79 | 12,59% | R$ 0 |
| **Cenário 2** | 2A | R$ 1,56 | R$ 1,56 | 0 % | R$ -6.465.284,47 |
| | 2B | R$ 1,56 | R$ 10,99 | 10,84 % | R$ 0 |
| **Cenários 3** | 3A | R$ 1,56 | R$ 1,56 | 0 % | R$ -3.685.565,70 |
| | 3B | R$ 1,56 | R$ 6,44 | 7,76 % | R$ 0 |

Mediante da Tabela 13, observa-se que para a tarifa média inicial de esgoto de R$ 1,56 o estudo de viabilidade apresentou um Valor Presente Líquido (VPL) negativo, mesmo para os cenários 2A e 3A em que foram previstos aportes financeiros de 6,7 e 12,5 milhões.

Neste estudo foram considerados investimentos em redes, ligações e tratamento com o objetivo de universalizar a prestação do serviço de esgoto e em decorrência da situação atual do município (baixo índice de atendimento e ausência de sistema de tratamento) tem-se a necessidade de investimentos significativos. Desta forma, para estabelecer o equilíbrio financeiro da operação se faz necessário um acréscimo anual no fluxo de caixa, que poderá ocorrer através do incremento na receita e redução de custos. A geração deste valor adicional pode ser resultado de ajuste tarifário, conforme simulado nos cenários 1B, 2B e 3B, e na otimização operacional do sistema, no intuito de reduzir custos operacionais e de manutenção.

É importante ressaltar que as análises financeiras são instrumentos para a priorização de investimentos e indicam a tendência de resultados caso o montante pré-estabelecido seja investido nas circunstâncias adotadas. Nas análises realizadas não foram avaliadas: a real disponibilidade dos valores de investimentos da empresa e a ordem de priorização dos mesmos.

### 2.2.4. Sistema de drenagem e manejo de águas pluviais

O cronograma físico de execução dos programas propostos para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais para o horizonte de planejamento de 20 (vinte) anos é apresentado na Tabela 14.

TABELA 14: CRONOGRAMA FÍSICO DE EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.

| Programas do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas, projetos e ações | Emergencial | Curto | Médio | Longo |
| **1. Programa de continuidade da rede de drenagem** | | | | |
| 1.1. Implantação de rede de drenagem | | X | | |
| 1.2. Asfaltamento | | X | | |
| 1.3. Drenagem Rural | | | X | |
| 1.4. Varrição | X | | | |
| **2. Programa de monitoramento da rede de drenagem** | | | | |
| 2.1. Manutenção da rede de drenagem | X | | | |
| 2.2. Fiscalização da rede | X | | | |
| 2.3. Apoio à população | X | | | |
| **3. Programa de recuperação de áreas degradadas** | | | | |
| 3.1. Conservação do solo e controle de erosão | X | | | |
| 3.2. Criação de parques | | X | | |
| **4. Programa de redução de pontos críticos de alagamento** | | | | |
| 4.1. Obras de micro e macro drenagem | | X | | |

No Anexo 1 deste documento encontra-se o cronograma físico-financeiro para o horizonte de planejamento de 20 (vinte) anos, e o resumo deste cronograma é apresentado na Tabela 15.

Os custos dos programas do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais referem-se somente aos projetos a serem elaborados, à operação e manutenção do sistema e outras necessidades previstas. Os custos referentes a alguns itens não foram estimados, pois dependem de informações específicas de cada região a ser contemplada com o sistema, devendo ser previstos nos projetos executivos a serem elaborados.

TABELA 15: RESUMO DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DOS PROGRAMAS DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.

| Programas do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Programas** | Ações | Custo Estimado da Ação (R$) | Total do Programa (R$) | Meta de execução da ação |
| **1. Programa de continuidade da rede de drenagem** | 1.1. Implantação de rede de drenagem | R$ 35.994.976,80 | R$ 39.994.976,80 | Curto Prazo |
| | 1.2. Asfaltamento | - | | Curto Prazo |
| | 1.3. Drenagem rural | R$ 4.000.000,00 | | |
| | 1.4. Varrição | - | | Médio Prazo |
| **2. Programa de monitoramento da rede de drenagem** | 2.1. Manutenção da rede de drenagem | R$ 2.000.000,00 | R$ 2.200.000,00 | Emergencial |
| | 2.2. Fiscalização da rede | R$ 100.000,00 | | Emergencial |
| | 2.3. Apoio à população | R$ 100.000,00 | | Emergencial |
| **3. Programa de recuperação de áreas degradadas** | 3.1. Conservação do solo e controle de erosão | R$ 2.000.000,00 | R$ 2.500.000,00 | Emergencial |
| | 3.2. Criação de parques | R$ 500.000,00 | | Curto Prazo |
| **4. Programa de redução de pontos críticos de alagamento** | 4.1. Obras de micro e macrodrenagem | - | - | Curto Prazo |
| **Total dos programas do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais** | | | **R$ 44.694.976,80** | |

O sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais de Deodápolis é sustentado financeiramente por recursos municipais e aportes de recursos estaduais ou federais. Ainda não existe uma taxa de drenagem implantada no município, portanto não será feita uma análise financeira de arrecadação tarifária neste item.

### 2.2.5. Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Na Tabela 16 é apresentado o cronograma físico de execução dos programas propostos para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Deodápolis/MS.

TABELA 16: CRONOGRAMA FÍSICO DE EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS PROPOSTOS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

| Programas do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas, projetos e ações | Emergencial | Curto | Médio | Longo |
| **1. Programa de universalização dos serviços de limpeza pública** | | | | |
| 1.1. Disponibilização de lixeiras públicas | | X | | |
| 1.2. 100% coleta | X | | | |
| **2. Programa de reciclagem e redução da geração de resíduos sólidos** | | | | |
| 2.1. Coleta seletiva | | X | | |
| 2.2. Segregação na fonte | | | X | |
| 2.3. Pontos de entrega voluntária (PEV's) | | X | | |
| 2.4. Compostagem | | | X | X |
| **3. Programa de manutenção de áreas verdes** | | | | |
| 3.1. Mapeamento | | | | X |
| 3.2. Manutenção | | X | | |
| **4. Programa de cooperativa de catadores** | | | | |
| 4.1. Implantação de cooperativa de catadores | | X | | |
| **5. Programa de tecnologias aplicadas ao tratamento de resíduos** | | | | |
| 5.1. Estudo de viabilidade econômica | | | X | |
| **6. Programa de disposição final ambientalmente adequada** | | | | |
| 6.1. Implantação de aterro sanitário | | X | | |
| 6.2. Desativação e recuperação da área de disposição final | | | X | |
| 6.3. Desativação de bota-foras | | X | | |
| 6.4. Fiscalização | X | | | |
| 6.5. Cadastramento | X | | | |
| **7. Programa de Limpeza Urbana** | | | | |
| 7.1. Limpeza e manutenção de áreas públicas | X | X | X | X |

No Anexo 1 deste documento encontra-se o cronograma físico-financeiro para o horizonte de planejamento de 20 (vinte) anos, e o resumo deste cronograma é apresentado na Tabela 17.

Os custos dos programas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos referem-se somente aos projetos a serem elaborados, à operação e manutenção do sistema e outras necessidades previstas. Os custos referentes às obras de implantação de aterro sanitário, desativação e recuperação da área de disposição final e de bota-foras não foram estimados, pois há alternativas aparentemente mais atrativas aos municípios da região, inclusive a operação de um aterro próprio através de consórcio.

TABELA 17: RESUMO DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DOS PROGRAMAS DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

| Programas do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Programas** | **Ações** | **Custo Estimado da Ação (R$)** | **Total do Programa (R$)** | **Meta de execução da ação** |
| 1. Programa de universalização dos serviços de limpeza pública | 1.1. Disponibilização de lixeiras públicas | R$ - | R$ 15.744.743,12 | Curto Prazo |
| | 1.2. 100% coleta | R$ 15.744.743,12 | | Emergencial |
| 2. Programa de reciclagem e redução da geração de resíduos sólidos | 2.1. Coleta seletiva | R$ 9.233.460,09 | R$ 9.234.660,29 | Emergencial |
| | 2.2. Segregação na fonte | R$ 1.200,20 | | Médio Prazo |
| | 2.3. Pontos de entrega voluntária (PEV's) | R$ 0,00 | | Curto Prazo |
| 3. Programa de manutenção de áreas verdes | 3.1. Mapeamento | R$ 0,00 | R$ 0,00 | Longo Prazo |
| | 3.2. Manutenção | R$ 0,00 | | Curto Prazo |
| 4. Programa de cooperativa de catadores | 4.1. Implantação de cooperativa de catadores | R$ 0,00 | R$ 0,00 | Curto Prazo |
| 5. Programa de tecnologias aplicadas ao tratamento de resíduos | 5.1. Estudo de viabilidade econômica | R$ 0,00 | R$ 0,00 | Médio Prazo |
| 6. Programa de disposição final ambientalmente adequada | 6.1. Implantação de aterro sanitário | R$ 0,00 | R$ 16.084.682,96 | Curto Prazo |
| | 6.2. Desativação e recuperação da área de disposição final | R$ 0,00 | | Médio Prazo |
| | 6.3. Desativação de bota-foras | R$ 0,00 | | Curto Prazo |
| | 6.4. Fiscalização | R$ 0,00 | | Emergencial |
| | 6.5. Cadastramento | R$ 0,00 | | Emergencial |
| 7. Limpeza Urbana | 7.1. Limpeza Urbana e Manutenção das áreas públicas | R$ 2.912.760,00 | R$ 2.912.760,00 | Emergencial |
| **Total dos programas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos** | | | **R$43.976.846,37** | |

*CUSTO ESTIMADO DA MANUTENÇÃO DA DISPOSIÇÃO FINAL.

#### 2.2.5.1. Análise Financeira

Considerando os programas e ações citados anteriormente, realizou-se a projeção do fluxo de caixa referente a operação do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Deodápolis-MS.

Para estimar os custos do sistema foi necessário a utilização de indicadores financeiros, como são apresentados na tabela abaixo.

| Indicador | Valor | Fonte |
|---|---|---|
| **Disposição Final (R$/hab/mês)** | 5,08* | Mato Grosso do Sul (2016) |
| **Coleta Seletiva (R$/ton)** | 366,55* | IPEA (2012) |
| **Coleta e Transporte (R$/hab/mês)** | 3,62* | Mato Grosso do Sul (2016) |
| **Limpeza Urbana (R$/hab/mês)** | 8,99* | Mato Grosso do Sul (2016) |

*VALORES ATUALIZADOS PARA JULHO/2018.

Ressalta-se que no município de Deodápolis ainda não há Coleta Seletiva implantada, no entanto, a projeção do fluxo de caixa foi realizada considerando a implantação da coleta seletiva a curto prazo. Custos com projetos e obras de implantação de Usina de Triagem de Resíduos Sólidos e Compostagem e Aterro Sanitário não foram considerados, apenas gastos com manutenção e operação do sistema.

Os custos com a coleta seletiva foram projetados gradualmente ao longo de 20 (vinte) anos. Foi considerado o tratamento e destinação adequada de 50% de todo material reciclável do município (15%) a partir do ano de 2019 e 50% do resíduo orgânico (25%) a partir de 2025.

A tarifa média de coleta e disposição final de resíduos sólidos foi estimada com base no número de ligações de água existentes no município. Em 2016 existiam 5.576 ligações de água em Deodápolis, com isso, os custos totais foram divididos entre as ligações resultando em uma tarifa média de R$ 18,24. Atualmente, a taxa de resíduos sólidos é calculada de acordo com a Lei Municipal nº 669/2017, mas está ainda não é cobrada.

A partir disso foram analisadas duas situações (A e B):

A) Projeção do fluxo de caixa sem o ajuste da tarifa média inicial de R$ 20,47;

B) Projeção do fluxo de caixa com ajuste anual da tarifa no decorrer de 20 anos.

A situação B tem como objetivo de estabelecer o equilíbrio financeiro da operação do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Para cada situação foram analisados dois cenários que variam conforme os recursos obtidos, sendo eles:

1) Cenário 1: Fluxo de caixa sem a obtenção de recursos federais ou financiamentos;

2) Cenário 2: Fluxo de caixa considerando o investimento de R$ 500.000 a cada 8 anos via recursos federais ou financiamentos.

O resumo das situações e cenários avaliados é apresentado na Tabela 12.

TABELA 18: SITUAÇÕES E CENÁRIOS AVALIADOS.

| Cenários | | Ajuste de Tarifa | Recursos / Fonte |
|---|---|---|---|
| **Cenário 1** | 1A | Não | Sem a obtenção de recursos federais e/ou financiamentos. |
| | 1B | Sim, ajuste anual | |
| **Cenário 2** | 2A | Não | R$ 500.000 a cada 4 anos (Recursos federais ou financiamentos) |
| | 2B | Sim, ajuste anual | |

Os resultados das avaliações são apresentados na tabela a seguir.

TABELA 19: RESULTADOS DAS SITUAÇÕES E CENÁRIOS AVALIADOS.

| Cenários | | Valor da Tarifa | | Ajuste anual da Tarifa (%) | VPL |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Ano 1 (2017) | Ano 20 (2036) | | |
| **Cenário 1** | 1A | R$ 20,47 | R$ 20,47 | 0% | -R$ 1.136.431,24 |
| | 1B | R$ 20,47 | R$ 21,35 | 0,21% | R$ 0,00 |
| **Cenário 2** | 2A | R$ 20,47 | R$ 20,47 | 0% | -R$ 161.588,30 |
| | 2B | R$ 20,47 | R$ 21,35 | 0,21% | R$ 974.842,94 |

Mediante da Tabela 13, observa-se que para a tarifa média inicial de resíduos de R$ 20,47 o estudo de viabilidade apresentou um Valor Presente Líquido (VPL) negativo para o cenário 2A em que foram previstos aportes financeiros de R$ 500.000,00. Para o Cenário 2B, em que ocorre o ajuste tarifário anual e um incremento de recursos federais a cada 8 (oito) anos o VPL é positivo, indicando um cenário ideal, onde o sistema consegue se sustentar apenas com as tarifas e é possível investir em melhorias no próprio sistema com os recursos federais.

Neste estudo foram considerados investimentos em coleta e transporte dos resíduos, coleta seletiva, disposição final dos resíduos sólidos e limpeza urbana com o objetivo de universalizar a prestação do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em decorrência da situação atual do município (ausência de coleta

seletiva) tem-se a necessidade de investimentos significativos (implantação de UTR, unidade de compostagem, disposição final adequada). Desta forma, para estabelecer o equilíbrio financeiro da operação se faz necessário um acréscimo anual no fluxo de caixa, que poderá ocorrer através da cobrança da taxa de coleta e disposição de resíduos sólidos, que está em vigor, mas ainda não é cobrada e da busca por recursos federais.

É importante ressaltar que as análises financeiras são instrumentos para a priorização de investimentos e indicam a tendência de resultados caso o montante pré-estabelecido seja investido nas circunstâncias adotadas.

# 3. Fonte de Financiamento

Os recursos financeiros podem ser obtidos por outras fontes de financiamento além das tarifas, que possuem fundos destinados à investimentos em saneamento, como:

- BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico Social;
- Banco do Brasil – FCO – Fundo de Investimento do Centro-Oeste;
- FGTS – Fundo de Garantia por Tempo de Serviço;
- Ministério das Cidades;
- CEF – Caixa Econômica Federal;
- Fundação Nacional da Saúde.

De acordo com o Plano Plurianual (PPA) do Governo Federal, instituído pela Lei Federal nº 13.249 de 13 de janeiro de 2016, há programas com previsão de investimento em saneamento, através dos quais se podem obter recursos como:

- Programa 2049 – Moradia Digna: Valor global do programa: R$ 632.147.803,14 – órgão responsável: Ministério das Cidades;
- Programa 2068 – Saneamento Básico: Valor global do programa: R$ 1.754.124.314,69 – órgão responsável: Ministério das Cidades.

# Cronograma físico-financeiro do PMSB de Deodápolis

| Programas comuns aos serviços de saneamento básico | | | Emergencial | Curto Prazo | | | Médio Prazo | | | | | | | | Longo Prazo | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Descrição** | **Preço Unitário (R$)** | **Total (R$)** | **Ano 1** | **Ano 2** | **Ano 3** | **Ano 4** | **Ano 5** | **Ano 6** | **Ano 7** | **Ano 8** | **Ano 9** | **Ano 10** | **Ano 11** | **Ano 12** | **Ano 13** | **Ano 14** | **Ano 15** | **Ano 16** | **Ano 17** | **Ano 18** | **Ano 19** | **Ano 20** |
| **1. Programa de Gestão do PMSB de Deodápolis** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1. Grupo Permanente de Trabalho do PMSB | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| 1.2. Manutenção do Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 |
| 1.3. Monitoramento e Avaliação dos Indicadores de Desempenho | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| 1.4.Capacitação e Assistência Técnica | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 |
| 1.5. Regularização e Normatização | R$ 60.000,00 | R$ 60.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 |
| **Total Programa 1** | | **R$ 260.000,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2. Programa de Educação Ambiental** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Educação Ambiental Para Todos | R$ 200.000,00 | R$ 200.000,00 | R$ 0,00 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 |
| 2.2. Educação Ambiental nas Escolas | R$ 350.000,00 | R$ 350.000,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 |
| 2.3. Educação Ambiental na Área Rural | R$ 250.000,00 | R$ 250.000,00 | R$ 0,00 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 |
| 2.4. Agenda Verde | R$ 200.000,00 | R$ 200.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 |
| 2.5. Comunicação Social | R$ 75.000,00 | R$ 75.000,00 | R$ 0,00 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 |
| **Total Programa 2** | | **R$ 1.075.000,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **3. Programa de Fiscalização e Licenciamento Ambiental** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1. Fiscalização | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 |
| 3.2. Licenciamento Ambiental | R$ 150.000,00 | R$ 150.000,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 |
| 3.3. Fiscalização da postura dos munícipes | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 |
| **Total Programa 3** | | **R$ 350.000,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **4. Programa de Saneamento Básico na Área Rural** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1. Cadastro do saneamento rural | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 0,00 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 |
| **Total Programa 4** | | **R$ 100.000,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **5. Programa de eficiência da utilização dos recursos humanos, tecnológicos e materias** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.1. Aumento da produtividade | R$ 80.000,00 | R$ 80.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 |
| 5.2. Aumento da eficiência de recursos tecnológicos e materiais | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 0,00 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 |
| **Total programa 5** | | **R$ 180.000,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Sistema de Abastecimento de Água | | | | | Emergencial | Curto Prazo | | | Médio Prazo | | | | | | | | Longo Prazo | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Descrição** | **Quant.** | **Unidad.** | **Preço Unitário (R$)** | **Total (R$)** | **Ano 1** | **Ano 2** | **Ano 3** | **Ano 4** | **Ano 5** | **Ano 6** | **Ano 7** | **Ano 8** | **Ano 9** | **Ano 10** | **Ano 11** | **Ano 12** | **Ano 13** | **Ano 14** | **Ano 15** | **Ano 16** | **Ano 17** | **Ano 18** | **Ano 19** | **Ano 20** |
| **1. Programa 100% atendimento** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1. Atendimento de demandas futuras | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1.1. Implantação de extensão de rede de água | R$ 136.935,23 | m | R$ 102,76 | R$ 14.071.465,20 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 |
| 1.1.2. Implantação de ligações de água | R$ 7.885,19 | lig. | R$ 377,39 | R$ 2.975.792,08 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 |
| 1.2. Monitoramento da qualidade da água | - | - | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 |
| 1.3. Reservação | R$ 3.566,09 | m³ | R$ 653,36 | R$ 2.329.942,73 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 145.621,42 | R$ 145.621,42 | R$ 145.621,42 | R$ 145.621,42 | R$ 145.621,42 | R$ 145.621,42 | R$ 145.621,42 | R$ 145.621,42 | R$ 145.621,42 | R$ 145.621,42 | R$ 145.621,42 | R$ 145.621,42 | R$ 145.621,42 | R$ 145.621,42 | R$ 145.621,42 | R$ 145.621,42 |
| 1.4. Alternativas técnicas para a área rural | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4.1. Construção de cisternas | - | un. | R$ 2.000,25 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| **Total Programa 1** | | | | **R$ 19.477.200,01** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2. Programa Perda Zero** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Trocas no sistema | - | - | R$ 2.070.000,00 | R$ 2.070.000,00 | R$ 0,00 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 |
| 2.2. Sistema de controle | R$ 1,00 | un. | R$ 50.000,00 | R$ 50.000,00 | R$ 0,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 |
| 2.3. Fiscalização | - | - | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 |
| 2.4. Comunicação entre usuário e concessionária | - | - | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 0,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 |
| **Total Programa 2** | | | | **R$ 2.230.000,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **3. Programa de Excelência na prestação dos serviços** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1. Redução das interrupções no abastecimento | - | - | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| 3.2. Monitoramento de vazão e pressão no sistema | - | - | R$ 20.000,00 | R$ 20.000,00 | R$ 0,00 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 |
| 3.3. Continuidade do sistema* | | - | - | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| **Total Programa 3** | | | | **R$ 20.000,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **4. Programa de Economia de energia elétrica no sistema de abastecimento de água** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1. Revisão e manutenção dos equipamentos | - | - | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 |
| 4.2. Instalação de equipamentos de automação e controle do sistema de abastecimento | | | R$ 150.000,00 | R$ 150.000,00 | R$ 0,00 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 |
| 4.3. Substituição de motores e/ou bombas antigas | - | - | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 0,00 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 |
| 4.4. Alteração no sistema bombeamento-reservação | - | - | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| **Total Programa 4** | | | | **R$ 350.000,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Incluso no Programa 1

| Sistema de Esgotamento Sanitário | | | | | Emergencial | Curto Prazo | | | Médio Prazo | | | | | | | | Longo Prazo | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Descrição** | **Quant.** | **Unidad.** | **Preço Unitário (R$)** | **Total (R$)** | **Ano 1** | **Ano 2** | **Ano 3** | **Ano 4** | **Ano 5** | **Ano 6** | **Ano 7** | **Ano 8** | **Ano 9** | **Ano 10** | **Ano 11** | **Ano 12** | **Ano 13** | **Ano 14** | **Ano 15** | **Ano 16** | **Ano 17** | **Ano 18** | **Ano 19** | **Ano 20** |
| **1. Programa 100% atendimento de esgoto** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1. Ampliação de rede coletora de esgoto | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1.1. Implantação de extensão de rede de esgoto | R$ 64.437,52 | m | R$ 255,69 | R$ 16.476.029,84 | R$ 0,00 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 |
| 1.1.2. Implantação de ligações de esgoto | R$ 4.338,83 | lig. | R$ 748,63 | R$ 3.248.181,72 | R$ 0,00 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 |
| 1.1.3. Elaboração de projetos | R$ 3,00 | - | - | R$ 414.310,06 | R$ 0,00 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 |
| 1.2. Ampliação da Estação de Tratamento de Esgoto | R$ 42,36 | L/s | 9,16 L/s - Ano 5<br>33,20 L/s - Ano 13 | R$ 1.958.220,00 | R$ 0,00 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 |
| 1.3. Alternativas técnicas para a área rural | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.3.1. Disponibilizar kits sanitários nas localidades rurais | - | kit | R$ 650,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| 1.3.2. Construir tanques sépticos nas residências das localidades rurais | - | - | R$ 2.499,95 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| **Total Programa 1** | | | | **R$ 22.096.741,62** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2. Programa de qualidade ambiental** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Monitoramento da qualidade do efluente | - | - | R$ 70.000,00 | R$ 70.000,00 | R$ 0,00 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 |
| **Total Programa 2** | | | | **R$ 70.000,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **3. Programa de monitoramento e fiscalização da rede** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1. Monitoramento do sistema | - | - | R$ 150.000,00 | R$ 150.000,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 |
| 3.2. Inspeção de poços de visita | - | - | R$ 150.000,00 | R$ 150.000,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 |
| 3.3. Fiscalização da rede | - | - | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 6.250,00 | R$ 6.250,00 | R$ 6.250,00 | R$ 6.250,00 | R$ 6.250,00 | R$ 6.250,00 | R$ 6.250,00 | R$ 6.250,00 | R$ 6.250,00 | R$ 6.250,00 | R$ 6.250,00 | R$ 6.250,00 | R$ 6.250,00 | R$ 6.250,00 | R$ 6.250,00 | R$ 6.250,00 |
| **Total Programa 3** | | | | **R$ 400.000,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Sistema de drenagem e manejo de águas pluviais | | | | | Emergencial | Curto Prazo | | | Médio Prazo | | | | | | | | Longo Prazo | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Descrição** | **Quant.** | **Unidad.** | **Preço Unitário (R$)** | **Total (R$)** | **Ano 1** | **Ano 2** | **Ano 3** | **Ano 4** | **Ano 5** | **Ano 6** | **Ano 7** | **Ano 8** | **Ano 9** | **Ano 10** | **Ano 11** | **Ano 12** | **Ano 13** | **Ano 14** | **Ano 15** | **Ano 16** | **Ano 17** | **Ano 18** | **Ano 19** | **Ano 20** |
| **1. Programa de continuidade da rede de drenagem** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1. Implantação de rede de drenagem | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1.1. Implantação de extensão de galeria | R$ 37.236,07 | m | R$ 900,00 | R$ 33.512.467,06 | R$ 0,00 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 |
| 1.1.2. Implantação de bocas de lobo | R$ 410,45 | unid. | R$ 1.300,00 | R$ 533.593,62 | R$ 0,00 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 |
| 1.1.3. Implantação poços de visita | R$ 303,73 | unid. | R$ 4.500,00 | R$ 1.366.820,58 | R$ 0,00 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1.4. Elaboração de projeto executivo para a Sede | R$ 1,00 | unid. | R$ 495.838,80 | R$ 495.838,80 | R$ 0,00 | R$ 26.096,78 | R$ 26.096,78 | R$ 26.096,78 | R$ 26.096,78 | R$ 26.096,78 | R$ 26.096,78 | R$ 26.096,78 | R$ 26.096,78 | R$ 26.096,78 | R$ 26.096,78 | R$ 26.096,78 | R$ 26.096,78 | R$ 26.096,78 | R$ 26.096,78 | R$ 26.096,78 | R$ 26.096,78 | R$ 26.096,78 | R$ 26.096,78 |
| 1.1.5. Elaboração projeto topográfico | R$ 3,00 | unid. | R$ 86.256,73 | R$ 86.256,73 | | R$ 40.325,62 | | | R$ 28.534,29 | | | | | | | | R$ 4.691,97 | | | | | | |
| 1.2. Asfaltamento | - | - | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| 1.3. Drenagem Rural | - | - | R$ 4.000.000,00 | R$ 4.000.000,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 250.000,00 | R$ 250.000,00 | R$ 250.000,00 | R$ 250.000,00 | R$ 250.000,00 | R$ 250.000,00 | R$ 250.000,00 | R$ 250.000,00 | R$ 250.000,00 | R$ 250.000,00 | R$ 250.000,00 | R$ 250.000,00 | R$ 250.000,00 | R$ 250.000,00 | R$ 250.000,00 |
| 1.4. Varrição | - | - | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| **Total Programa 1** | | | | **R$ 39.994.976,79** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2. Programa de monitoramento da rede de drenagem** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Manutenção da rede de drenagem | - | - | R$ 2.000.000,00 | R$ 2.000.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 |
| 2.2. Fiscalização da Rede | - | - | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 |
| 2.3. Apoio à população | - | - | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 |
| **Total Programa 2** | | | | **R$ 2.200.000,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **3. Programa de Recuperação de áreas degradadas** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1. Conservação do solo e controle de erosão | - | - | R$ 2.000.000,00 | R$ 2.000.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 |
| 3.2. Recuperação de Áreas Degradadas* | - | - | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| 3.3. Criação de parques | - | - | R$ 500.000,00 | R$ 500.000,00 | R$ 0,00 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 |
| **Total Programa 3** | | | | **R$ 2.500.000,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **4. Programa de Redução de pontos críticos de alagamento** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1. Obras de micro e macrodrenagem* | - | - | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| **Total Programa 4** | | | | **R$ 0,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| **Sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos** | | | | | **Emergencial** | **Curto Prazo** | | | **Médio Prazo** | | | | | | | | **Longo Prazo** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Descrição** | **Quant.** | **Unidad.** | **Preço Unitário (R$)** | **Total (R$)** | **Ano 1** | **Ano 2** | **Ano 3** | **Ano 4** | **Ano 5** | **Ano 6** | **Ano 7** | **Ano 8** | **Ano 9** | **Ano 10** | **Ano 11** | **Ano 12** | **Ano 13** | **Ano 14** | **Ano 15** | **Ano 16** | **Ano 17** | **Ano 18** | **Ano 19** | **Ano 20** |
| **1. Programa de universalização dos serviços de limpeza pública** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1. Disponibilização de lixeiras públicas | - | - | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| 1.2. 100% coleta | - | - | R$ 15.744.743,12 | R$ 15.744.743,12 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 |
| **Total Programa 1** | | | | **R$ 15.744.743,12** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2. Programa de reciclagem e redução da geração de resíduos sólidos** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Coleta seletiva | - | - | 9.233.460,09 | 9.233.460,09 | R$ 0,00 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 |
| 2.2. Segregação na fonte | - | - | 1.200,20 | 1.200,20 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 75,01 | R$ 75,01 | R$ 75,01 | R$ 75,01 | R$ 75,01 | R$ 75,01 | R$ 75,01 | R$ 75,01 | R$ 75,01 | R$ 75,01 | R$ 75,01 | R$ 75,01 | R$ 75,01 | R$ 75,01 | R$ 75,01 | R$ 75,01 |
| 2.3. Pontos de entregas voluntárias PEV's | - | - | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| **Total Programa 2** | | | | **R$ 9.234.660,29** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **3. Programa de manutenção de áreas verdes** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1. Mapeamento | - | - | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| 3.2. Manutenção | - | - | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| **Total Programa 3** | | | | **R$ 0,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **4. Programa de cooperativa de catadores** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1. Implantação de cooperativa de catadores | - | - | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| **Total Programa 4** | | | | **R$ 0,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **5. Programa de tecnologias aplicadas ao tratamento de resíduos** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.1. Estudo de viabilidade econômica | - | - | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| **Total Programa 5** | | | | **R$ 0,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **6. Programa de disposição final ambientalmente adequada** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.1. Implantação de aterro sanitário | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 6.2. Desativação e recuperação da área de disposição final | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 6.3. Desativação de bota-foras | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 6.4. Fiscalização | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 6.5. Cadastramento | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Total Programa 6** | | | | **16084682,96**** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **7. Limpeza Urbana** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.1. Limpeza Urbana e Manutenção das áreas públicas | - | - | 2.912.760,00 | 2.912.760,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 |
| **Total Programa 7** | - | - | | **R$ 2.912.760,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Valor não estimado

** Custo total estimado da manutenção da disposição final

# Minuta – Deodápolis

## Minuta

**A minuta de projeto de Lei que estabelecerá a Política Municipal de Saneamento Básico e dará outras providências.**

OPTIMALE
ENGENHARIA E SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS

# Resumo

## Minuta

A minuta de projeto de Lei que estabelecerá a Política Municipal de Saneamento Básico e dará outras providências.

## Sobre a Optimale

A Optimale Engenharia e Soluções Tecnológicas é uma empresa de base tecnológica que nasceu da experiência adquirida de seus fundadores em grupos de pesquisa nacionais (EESC/USP; ICMC/USP, Rede LENHS) e internacionais (Cemagref Bordeaux), os quais atuam na resolução de problemas ambientais através das tecnologias computacionais e de informação.

**Optimale Engenharia e Soluções Tecnológicas LTDA.**
Rua 24 de Outubro, 156 - Vila Glória - Campo Grande - MS
CEP: 79004-400 Telefone: 67 3043 2903
http://www.optimale.com.br

# MINUTA DE PROJETO DE LEI MUNICIPAL Nº XX/2018

**Estabelece a Política Municipal de Saneamento Básico do Município de Deodápolis – MS, e dá outras providências.**

O PREFEITO MUNICIPAL DE DEODÁPOLIS, Estado de Mato Grosso do Sul, no uso de suas atribuições legais, faz saber a todos os habitantes deste Município, que a Câmara de Vereadores aprovou e fica sancionada a seguinte Lei:

**Lei Municipal Nº XXXX/2018.**

## CAPÍTULO I
## DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
### Seção I

**Das Disposições Preliminares**

Art. 1º A Política Municipal de Saneamento Básico reger-se-á pelas disposições desta lei, de seus regulamentos e das normas administrativas deles decorrentes e tem por finalidade assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural, além de disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de saneamento básico do Município.

Art. 2º Para os efeitos desta lei considera-se:

I - saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de

transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

II- universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

III - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

IV - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

V - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE;

VI – salubridade: qualidade, estado ou condição que é favorável à saúde pública.

Art. 3º Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.

Parágrafo único. A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

Art.4º Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais.

Art. 5º Compete ao Município organizar e prestar direta ou indiretamente os serviços de saneamento básico de interesse local.

§ 1º Os serviços de saneamento básico deverão integrar-se com as demais funções essenciais de competência municipal, de modo a assegurar prioridade para a segurança sanitária e o bem-estar de seus habitantes.

§ 2º A prestação de serviços públicos de saneamento básico no município poderá ser realizada por:

I - órgão ou pessoa jurídica pertencente à Administração Pública municipal, na forma da legislação;

II - pessoa jurídica de direito público ou privado, desde que atendidos os requisitos da Constituição Federal e da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

## Seção II
## Dos Princípios

Art. 6º A Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-á pelos seguintes princípios:

I - universalização do acesso;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevantes interesses sociais voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X - controle social;

XI - segurança, qualidade e regularidade;

XII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

XIII – educação ambiental e sanitária.

## Seção III
## Dos Objetivos

Art. 7º São objetivos da Política Municipal de Saneamento Básico:

I - contribuir para o desenvolvimento e a redução das desigualdades locais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;

II - priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda;

III - proporcionar condições adequadas de salubridade sanitária às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;

IV - assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade sanitária, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;

V - incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;

VI - promover alternativas de gestão que viabilizem a auto-sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação com os governos estadual e federal, bem como com entidades municipalistas;

VII - promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos contemplados as especificidades locais;

VIII - fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;

IX - minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde.

## Seção IV
## Das Diretrizes Gerais

Art. 8º A execução da política municipal de saneamento básico será competência da Secretaria Municipal XXXXXX, que distribuirá de forma transdisciplinar em todas as Gerencias e órgãos da Administração Municipal, respeitadas as suas competências.

Art. 9º A formulação, revisão, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:

I - valorização do processo de planejamento e decisão sobre medidas preventivas ao crescimento caótico de qualquer tipo, objetivando resolver problemas de dificuldade de drenagem e disposição de esgotos, poluição e a ocupação territorial

sem a devida observância das normas de saneamento básico previstas nesta lei, no Plano Municipal de Saneamento Básico e demais normas municipais;

II - adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;

III - coordenação e integração das políticas, planos, programas e ações governamentais de saneamento, saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, habitação, uso e ocupação do solo;

IV - atuação integrada dos órgãos públicos municipais, estaduais e federais de saneamento básico;

V - consideração às exigências e características locais, à organização social e às demandas socioeconômicas da população;

VI - prestação dos serviços públicos de saneamento básico orientada pela busca permanente da universalidade e qualidade;

VII - ações, obras e serviços de saneamento básico planejados e executados de acordo com as normas relativas à proteção ao meio ambiente e à saúde pública, cabendo aos órgãos e entidades por elas responsáveis o licenciamento, a fiscalização e o controle dessas ações, obras e serviços, nos termos de sua competência legal;

VIII - a bacia hidrográfica deverá ser considerada como unidade de planejamento para fins de elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, compatibilizando-se com o Plano Municipal de Saúde e de Meio Ambiente, com o Plano Diretor Municipal e com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da região, caso existam;

IX - incentivo ao desenvolvimento científico na área de saneamento básico, a capacitação tecnológica da área, a formação de recursos humanos e a busca de alternativas adaptadas às condições de cada local;

X - adoção de indicadores e parâmetros sanitários e epidemiológicos e do nível de vida da população como norteadores das ações de saneamento básico;

XI - promoção de programas de educação sanitária;

XII - estímulo ao estabelecimento de adequada regulação dos serviços;

XIII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

XIV - adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais.

## CAPÍTULO II

## DO SISTEMA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

### Seção I

### Da Composição

Art.10 A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico.

Art. 11 O Sistema Municipal de Saneamento Básico fica definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

Art. 12 O Sistema Municipal de Saneamento Básico é composto dos seguintes instrumentos:

I - Plano Municipal de Saneamento Básico;

II – Órgão Colegiado de Saneamento Básico;

III - Fundo Municipal de Saneamento Básico;

IV - Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;

V - Conferência Municipal de Saneamento Básico.

### Seção II

### Do Plano Municipal de Saneamento Básico

Art. 13 Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico, anexo único, documento destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, com vistas ao alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental para a execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007.

Art. 14 O Plano Municipal de Saneamento Básico contemplará um período de 20 (vinte) anos e contém, como principais elementos:

I - diagnóstico da situação atual e seus impactos nas condições de vida, com base em sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, socioeconômicos e apontando as principais causas das deficiências detectadas;

II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitindo soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas;

VI - Adequação legislativa conforme legislação federal vigente.

Art. 15 O Plano Municipal de Saneamento Básico, instituído por esta lei, será avaliado anualmente e revisado a cada 4 (quatro) anos.

§ 1º O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar as alterações decorrentes da revisão prevista no caput à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessário, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

§ 2º A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que estiver inserido, bem como elaborada em articulação com a prestadora dos serviços.

§ 3º A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico em vigor à época da delegação.

§ 5º O Plano Municipal de Saneamento Básico, dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário engloba integralmente o território do ente do município.

Art. 16 Na avaliação e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico tornar-se-á por base o relatório sobre a salubridade ambiental do município.

Art. 17 O processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico dar-se-á com a participação da população e do Órgão Colegiado.

## Seção III
## Do Órgão Colegiado de Saneamento Básico

Art. 18 Fica criado o Órgão Colegiado de Saneamento Básico, de caráter consultivo, sendo assegurada a representação de forma paritária das organizações nos termos da Lei Federal n. 11.445, de 05 de janeiro de 2007, conforme segue:

I - titulares de serviço;

II - representantes de órgãos do governo municipal relacionado ao setor de Saneamento Básico;

I - representante dos prestadores de serviços públicos;

II - representante dos usuários de saneamento básico;

III - representantes de entidades técnicas;

IV - representantes de organizações da sociedade civil;

V - representante de entidades de defesa do consumidor;

§ 1º Cada segmento, entidade ou órgão indicará um membro titular e um suplente para representá-lo no Órgão Colegiado de Saneamento Básico.

§ 2º O mandato do membro do Conselho será de dois anos, podendo haver recondução.

Art. 19 O Órgão Colegiado de Saneamento Básico terá como atribuição auxiliar o Poder Executivo na formulação da Política Municipal de Saneamento Básico.

Art. 20 O Órgão Colegiado de Saneamento Básico será presidido pelo Secretário de XXXXX e secretariado por um (a) servidor (a) municipal efetivo (a) designado(a) para tal fim.

Art. 21 O Conselho deliberará em reunião própria suas regras de funcionamento que comporão seu regimento interno, a ser homologado pelo Chefe do Poder Executivo Municipal, onde constará entre outras, a periodicidade de suas reuniões.

Art. 22 As decisões do Conselho dar-se-ão, sempre, por maioria absoluta de seus membros.

## Seção IV

## Do Fundo Municipal de Saneamento Básico – FMSB

Art. 23 Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, como órgão da Administração Municipal, vinculado à Secretaria Municipal de XXXXXX.

§1º Os recursos do FMSB serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no espaço geopolítico do Município; após consulta ao Órgão Colegiado de Saneamento.

§2º A supervisão do FMSB será exercida na forma da legislação própria e, em especial, pelo recebimento sistemático de relatórios, balanços e informações que permitam o acompanhamento das atividades do FMSB e da execução do orçamento anual e da programação financeira aprovados pelo Executivo Municipal.

Art. 24 Os recursos do FMSB serão provenientes de:

I - Repasses de valores do Orçamento Geral do Município;

II - Percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de resíduos sólidos serviços de drenagem urbana e multas oriundas de irregularidades e/ou descumprimento de contratos relacionados ao saneamento básico;

III - Valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;

IV - Valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;

V - Doações e legados de qualquer ordem e de outras receitas eventuais.

Art. 25 O resultado dos recolhimentos financeiros será depositado em conta bancária exclusiva e poderão ser aplicados no mercado financeiro ou de capitais de maior rentabilidade, sendo que tanto o capital como os rendimentos somente poderão ser usados para as finalidades específicas descritas nesta Lei.

Art. 26 O Orçamento e a Contabilidade do FMSB obedecerão às normas estabelecidas pela Lei Federal n° 4.320/64 e Lei Complementar 101/2000, bem como as instruções normativas do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso do Sul e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com o princípio da unidade e universalidade.

Parágrafo único - Os procedimentos contábeis relativos ao FMSB serão executados pela Contabilidade Geral do Município.

Art. 27 A administração executiva do FMSB será de exclusiva responsabilidade do Município.

Parágrafo único - O Município, anualmente e/ou sempre que solicitado, prestará contas ao Órgão Colegiado dos recursos existentes no FMSB, bem como de sua aplicação.

Art. 28 O Prefeito Municipal, por meio do Órgão de Contabilidade Geral do Município, enviará, mensalmente, o Balancete ao Tribunal de Contas do Estado, para fins legais.

## Seção V

## Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico

Art. 29 Fica instituído Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, que possui como objetivos:

I - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

II - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

III - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

§ 1º As informações do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio de materiais físicos ou digitais (internet).

§ 2º O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico deverá ser regulamentado em 180 dias, contados da publicação desta lei.

### Seção VI
### Da Conferência Municipal de Saneamento Básico

Art. 30 A Conferência Municipal de Saneamento Básico, parte do processo de elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, contará coma representação dos vários segmentos sociais e será convocada pelo Chefe do Poder Executivo ou pelo Órgão Colegiado do município.

§ 1º Preferencialmente serão realizadas pré-conferências de saneamento básico como parte do processo e contribuição para a Conferência Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, proposta pelo Órgão Colegiado de Saneamento Básico e aprovada pelo Chefe do Poder Executivo.

## CAPÍTULO III
## DIREITOS E DEVERES DOS USUÁRIOS

Art. 31 São direitos dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - a gradativa universalização dos serviços de saneamento básico e sua prestação de acordo com os padrões estabelecidos pelo órgão de regulação e fiscalização;

II - o amplo acesso às informações constantes no Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;

III - a cobrança de taxas, tarifas e preços públicos compatíveis com a qualidade e quantidade do serviço prestado;

IV - o acesso direto e facilitado ao órgão regulador e fiscalizador;

V - ao ambiente salubre;

VI - o prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

VII - a participação no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos dos artigos 15 a 17 desta lei;

VIII - ao acesso gratuito ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário.

Art. 32 São deveres dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - o pagamento das taxas, tarifas e preços públicos cobrados pela Administração Pública ou pelo prestador de serviços;

II - o uso racional da água e a manutenção adequada das instalações hidrossanitárias da edificação;

III - a ligação de toda edificação permanente urbana às redes públicas de abastecimento de água e esgotamento sanitário disponíveis;

IV - o correto manuseio, separação, armazenamento e disposição para coleta dos resíduos sólidos, de acordo com as normas estabelecidas pelo poder público municipal;

V - primar pela retenção das águas pluviais no imóvel, visando a sua infiltração no solo ou seu reuso;

VI - colaborar com a limpeza pública, zelando pela salubridade dos bens públicos e dos imóveis sob sua responsabilidade.

VII - participar de campanhas públicas de promoção do saneamento básico.

Parágrafo Único. Nos locais não atendidos por rede coletora de esgotos, é dever do usuário a construção, implantação e manutenção de sistema individual de tratamento e disposição final de esgotos, conforme regulamentação do poder público municipal, promovendo seu reuso sempre que possível.

## CAPÍTULO IV
## PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Art. 33 A prestação dos serviços de saneamento básico atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais.

Art. 34 Toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

§ 1º Na ausência de redes públicas de água e esgotos, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de tratamento e disposição final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes.

Art. 35 Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

Art. 36 Os prestadores de serviços de saneamento básico deverão elaborar manual de prestação de serviço e atendimento ao usuário e assegurar amplo e gratuito acesso ao mesmo.

## CAPÍTULO V
## ASPECTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS

Art. 37 Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

III - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

Parágrafo único. Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observarão as seguintes diretrizes:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

IX - custo mínimo necessário para disponibilidade dos serviços em quantidade e qualidade adequadas, em conformidade com o Decreto federal 7.2017 de 2010 que regulamenta a Política nacional de Saneamento Ambiental, Lei 11.445/2007.

Art. 38 Os serviços de saneamento básico poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:

I - situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;

II - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza nos sistemas;

III - negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;

IV - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário; e

V - inadimplemento do usuário dos serviços de saneamento básico, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

§ 1º As interrupções programadas serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.

§ 2º A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V do caput deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.

§ 3º A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação coletiva de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas, de acordo com as normas do órgão de regulação.

Art. 39 Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o Município, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais e, quando for o caso, observada a legislação pertinente às sociedades por ações.

§ 1º Não gerarão crédito perante o Município os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários e os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias.

§ 2º Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pela entidade reguladora.

§ 3º Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos aos delegatários, destinados

exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.

## CAPÍTULO VI
## REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

Art. 40 O município poderá prestar diretamente ou delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços de saneamento básico, nos termos da Constituição Federal, da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, da Lei Federal nº 11.107, de 6 de abril de 2005, da Lei Federal nº 11.079 de 30 de dezembro de 2004 e da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

§ 1º As atividades de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico poderão ser exercidas:

I - por autarquia com esta finalidade, pertencente à própria Administração Pública;

II - por órgão ou entidade de ente da Federação que o município tenha delegado o exercício dessas competências, obedecido ao disposto no art. 241 da Constituição Federal;

III - por consórcio público integrado pelos titulares dos serviços.

Art. 41 São objetivos da regulação:

I - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;

II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

III - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência; e

IV - definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

Art. 42 A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

I - padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;

II - requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;

III - as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;

IV - regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;

V - medição, faturamento e cobrança de serviços;

VI - monitoramento dos custos;

VII - avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;

VIII - plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;

IX - subsídios tarifários e não tarifários;

X - padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;

XI - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

§ 1º As normas a que se refere o caput deste artigo fixarão prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços.

§ 2º As entidades fiscalizadoras deverão receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.

Art. 43 Os prestadores dos serviços de saneamento básico deverão fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessárias para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.

§ 1º Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput deste artigo aquelas produzidas por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos específicos.

§ 2º Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios.

## CAPITULO VII
## DA POLÍTICA TARIFÁRIA
### Seção I
### Do preço dos serviços

Art. 44 Os reajustes de tarifas de serviços públicos de saneamento básico serão realizados observando-se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.

Art. 45 As revisões tarifárias compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser:

I - periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado;

II - extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro.

§ 1º As revisões tarifárias terão suas pautas definidas pelas respectivas entidades reguladoras, ouvidos os titulares, os usuários e os prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser estabelecidos mecanismos tarifários de indução à eficiência, inclusive fatores de produtividade, assim como de antecipação de metas de expansão e qualidade dos serviços.

§ 3º Os fatores de produtividade poderão ser definidos com base em indicadores de outras empresas do setor.

Art. 46 As tarifas serão fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões ser tornados públicos com antecedência mínima de 30 (trinta) dias com relação à sua aplicação.

Art. 47 Pela prestação dos serviços pelo Município ou delegados via Contrato à Concessionária, serão cobradas as tarifas discriminadas na Planilha da Estrutura Tarifária.

§ 1º A Estrutura Tarifária deve cobrir os custos operacionais eficientes, segundo o nível de qualidade dos serviços ofertados e assegurar a obtenção de um retorno justo e adequado dos investimentos e ainda a necessária provisão das depreciações, observadas às condições do convênio de delegação celebrado entre o Município e a Agência Reguladora conveniada.

§ 2º Para entrarem em vigor e serem cobradas dos usuários, as tarifas e suas alterações deverão ser homologadas pela Agência Reguladora conveniada.

Art. 48 Caso não houver os regulamentos específicos, as tarifas relativas aos serviços de água e esgotos sanitários, poderão ser reajustados anualmente, pelos índices de correção setoriais, sem prejuízo da aplicação de previsão Estadual.

Art. 49 Na exploração do serviço público, a Concessionária não poderá dispensar tratamento diferenciado, inclusive tarifário, aos usuários de uma mesma classe de consumo e nas mesmas condições de atendimento, exceto nos casos previstos na legislação federal, estadual e regulamento da Concessionária.

Parágrafo único. Será vedada a concessão de isenção de pagamento de tarifas, inclusive a entes do Poder Público, visando garantir a manutenção da adequada prestação dos serviços e tratamento isonômico aos usuários.

## Seção II
## Do reajuste tarifário

Art. 50 Os valores das tarifas serão reajustados em conformidade com as seguintes condições:

I - O reajuste será anual, sempre no mês de julho, calculado pela variação do Índice de Preços ao Consumidor Amplo - IPCA apurado pelo IBGE. Na falta desse índice o reajuste deverá ser calculado por outro índice oficial que venha a substituí-lo.

## Seção III
## Da revisão tarifaria
### Subseção I
### Da revisão ordinária

Art. 51 A Agência Reguladora de acordo com o previsto nesta cláusula, procederá nas revisões dos valores das tarifas, considerando as alterações na estrutura de custos, os estímulos à eficiência e à modicidade das tarifas, ouvidos o Município, os usuários e a Concessionária, caso haja.

§ 1º A revisão será efetivada sempre que, por fatos alheios ao controle e influência da Concessionária, seu valor tornar-se insuficiente para amortizar integralmente todos os investimentos, custos operacionais, de manutenção e expansão dos serviços, assegurando-se, dessa forma, o equilíbrio econômico-financeiro do contrato.

§ 2º Os pedidos de revisões ordinárias das tarifas, acompanhados de todos os elementos e informações necessárias, serão encaminhados pela Concessionária à Agência Reguladora conveniada, com pelo menos 90 dias de antecedência à data de sua vigência, a qual procederá aos trâmites para sua avaliação e aprovação ou denegação, integral ou parcial.

§ 3º Por sugestão das partes poderá ser realizada a readequação da estrutura tarifária.

### Subseção II
### Da revisão extraordinária

Art. 52 As partes reconhecem que as tarifas indicadas na Planilha de Estrutura Tarifária, em conjunto com as regras de reajuste e revisão descritas nos artigos anteriores, serão suficientes para a adequada prestação dos serviços concedidos e a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro do contrato.

Parágrafo único. Sempre que forem atendidas as condições do sistema, considera- se mantido seu equilíbrio econômico-financeiro.

Art. 53 Sem prejuízo dos reajustes e revisões a que se referem os artigos anteriores, caso haja alterações significativas nos custos, devidamente comprovada por documentos, a Agência Reguladora poderá, a qualquer tempo, proceder à revisão extraordinária das tarifas, visando manter o equilíbrio econômico-financeiro do contrato nas seguintes hipóteses:

I - Quando houver necessidade de alterações significativas nas metas de investimentos ou para atender demandas extraordinárias que afetem a estrutura tarifária, acarretando variações acima de 2% (dois por cento), negativas ou positivas, dos valores das tarifas dos serviços necessárias para a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro contrato;

II - Em decorrência de fatos extraordinários fora do controle da Concessionária ou do Município, em razão de:

a) Atos da natureza que afetem significativamente os custos da prestação dos serviços;

b) Alterações na política tributária ou fiscal;

c) Em decorrência de decisões judiciais que repercutam, direta ou indiretamente, nos custos de prestação dos serviços concedidos provocando variações positivas ou negativas superiores a 2 % (dois por cento);

d) Ocorrência de outros fatos extraordinários admitidos e reconhecidos pelas partes que afetem significativamente os custos da prestação dos serviços;

Art. 54 As fontes provenientes de receitas alternativas, complementares, acessórias ou de projetos associados, com ou sem exclusividade, com vistas a favorecer a modicidade das tarifas, serão obrigatoriamente consideradas para a aferição do equilíbrio econômico-financeiro do Sistema.

Art. 55 Ressalvados os impostos incidentes sobre a renda, a criação, a alteração ou a extinção de quaisquer tributos ou encargos legais, após a assinatura do Contrato entre Município e Concessionária, quando comprovado seu impacto, implicará na revisão das tarifas, para mais ou para menos, conforme o caso.

## CAPÍTULO VIII
## DOS ASPECTOS TÉCNICOS

Art. 56 A prestação dos serviços atenderá a requisitos mínimos de qualidade, devendo atender as normas técnicas vigentes, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais.

Parágrafo único. Os parâmetros mínimos para a potabilidade da água serão aqueles estabelecidos na legislação federal e/ou estaduais.

Art. 57 O lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços, cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano.

Art. 58 Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

I - de coleta transbordo e transporte dos resíduos sólidos e de limpeza urbana;

II - de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos; e

III - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Art. 59 Os recursos hídricos, definidos pela Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, não integram os serviços públicos de saneamento básico.

Parágrafo único. A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, de seus regulamentos e da legislação estadual.

Art. 60 Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações e serviços de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo de resíduos de responsabilidade do gerador.

## CAPÍTULO VII
## DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 61 Será instituído, em lei própria, o Fundo Municipal de Saneamento Básico, a Art. 44 Será instituído, em lei própria, o Fundo Municipal de Saneamento Básico, a ser administrado em conjunto pela Secretaria Municipal de XXXXX e o Órgão Colegiado do município.

Art. 62 Os órgãos e entidades municipais da área de saneamento básico serão reorganizadas para atender o disposto nesta lei, no prazo de 90 (noventa) dias.

Art. 63 As matérias não contempladas nesta Lei seguirão a Legislação Estadual e Federal que disciplinam as matérias.

Art. 64 Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 65 Revogam-se as disposições em contrário.

Deodápolis, XX de XXXXXX de 2018.

_____

Valdir Luiz Sartor

Prefeito Municipal de Deodápolis

# Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) Deodápolis – MS

## Indicadores de Desempenho

**Os indicadores de desempenho são uma forma de avaliar a quantidade e a qualidade dos serviços de saneamento básico prestados à população, bem como implementação das ações propostas no Plano de Saneamento.**

**Elaboração:**

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO DA COLÔNIA
CIDECO

OPTIMALE
ENGENHARIA E SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS

**Apoio:**

FUNASA
Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

# Resumo

## Indicadores de Desempenho

*Os indicadores de desempenho são uma forma de avaliar a quantidade e a qualidade dos serviços de saneamento básico prestados à população, bem como implementação das ações propostas no Plano de Saneamento.*

## *Sobre a Optimale*

A Optimale Engenharia e Soluções Tecnológicas é uma empresa de base tecnológica que nasceu da experiência adquirida de seus fundadores em grupos de pesquisa nacionais (EESC/USP; ICMC/USP, Rede LENHS) e internacionais (Cemagref Bordeaux), os quais atuam na resolução de problemas ambientais através das tecnologias computacionais e de informação.

**Optimale Engenharia e Soluções Tecnológicas LTDA.**
Rua 24 de Outubro, 156 - Vila Glória - Campo Grande - MS
CEP: 79004-400 Telefone: 67 3043 2903
http://www.optimale.com.br

# 1. Sumário


1. Introdução .....3
2. Conceituação e Caracterização dos Indicadores Propostos .....3
3. Indicadores.....6
   3.1. Indicadores comuns aos serviços de saneamento .....6
   3.2. Sistema de Abastecimento de Água.....7
   3.3. Sistema de Esgotamento Sanitário ..... 17
   3.4. Financeiros (Água e Esgoto) ..... 23
   3.5. Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais ..... 26
   3.6. Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos ..... 31
4. Referências ..... 40
5. Responsabilidade Técnica ..... 41

# 1. Introdução

De acordo com o Termo de Referência para Elaboração de PMSB da FUNASA, para monitorar as ações e empenho empregados na implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico é necessária à implantação de indicadores que traduzam, de maneira resumida, a evolução e a melhoria dos serviços e das condições de vida da população. Resumidamente, os indicadores contribuem para o reconhecimento de progressos alcançados visando seu monitoramento e despertar o interesse e conhecimento da população.

Estes indicadores denotam o estado e a situação da prestação dos serviços, do meio ambiente e as tensões nele instaladas, bem como a distância em que o município se encontra de uma condição de desenvolvimento sustentável. Desta forma, os indicadores são ferramentas valiosas para avaliar a qualidade dos serviços de saneamento básico prestados.

O principal objetivo dos indicadores é a avaliação do atendimento das metas estabelecidas, e consequentemente averiguar se os objetivos fixados foram atingidos. O monitoramento da implantação do PMSB tem que ser frequente, sistematizado e cotidiano, para que a melhoria dos serviços e da qualidade de vida da população seja garantida.

# 2. Conceituação e Caracterização dos Indicadores Propostos

O termo indicador vem do latim, *indicare*, que significa indicar, revelar, apontar, assimilar. O indicador de desempenho (ID) é uma medida quantitativa da eficiência e da eficácia de uma entidade gestora relativamente a aspectos específicos da atividade desenvolvida ou do comportamento dos sistemas (ALEGRE et al., 2000).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2013), os indicadores são:

> Informações quantificadas, de cunho científico, de fácil compreensão usadas nos processos de decisão em todos os níveis da sociedade, úteis como ferramentas de avaliação de determinados fenômenos, apresentando suas tendências e progressos que se alteram ao longo do tempo. Permitem a simplificação do número de informações para se lidar com uma dada realidade por representar uma medida que ilustra e comunica um conjunto de fenômenos que levem a redução de investimentos em tempo e recursos financeiros.

> Indicadores ambientais são estatísticas selecionadas que representam ou resumem alguns aspectos do estado do meio ambiente, dos recursos naturais e de atividades humanas relacionadas.

Os indicadores têm como função quantificar e simplificar uma informação de modo a facilitar o entendimento dos problemas tanto pelos gestores como pelo público em geral. Sendo assim, são necessários para o entendimento do ambiente e para o planejamento de ações e decisões futuras.

A eficácia de um sistema, por sua vez, é avaliada pela razão entre resultados obtidos e previstos, ou seja, o nível de atendimento dos objetivos propostos pela organização. Já o termo eficiência está associado ao consumo de recursos, previstos e consumidos efetivamente, para produção do serviço (PAMPLONA et al, 1996). No caso do saneamento, a eficácia mede até que ponto os objetivos de gestão, definidos especificamente foram cumpridos.

Para que os indicadores de desempenho sejam ferramentas viáveis em qualquer sistema de avaliação sua escolhe deve estar relacionada ao atendimento de alguns critérios. As características mais relevantes que devem ser observadas nos indicadores são:

- Clareza: evitar incertezas em relação ao que é bom ou ruim, ser de fácil entendimento, com unidades que tenham sentido, e sugestivos para efetiva ação;
- Relevância: ser capaz de fornecer alguma informação útil ao usuário, informação essa que não está contida em outros instrumentos de medida que estão sendo utilizados ou que não sejam substituíveis por esses;
- Viabilidade: custo adequado de aquisição e processamento de dados e comunicação;
- Suficiente: fornecer a medida certa de informação;
- Oportuno: oportuno temporalmente, integrado com o planejamento;
- Apropriado na escala: apropriado aos diferentes usuários potenciais;
- Democrático: diversidade e ampla participação na escolha e acesso aos resultados;
- Medida física: balancear, na medida do possível, unidades físicas e monetárias;
- Preventivo e proativo: deve conduzir para a mudança, fornecendo informação em tempo para se poder agir;

- Não deve pretender ser uma ferramenta estanque: deve estar inserido num processo de melhoria contínua, passível de discussão, de aprendizado e de mudança.

Os Indicadores de Desempenho são expressos por razões entre variáveis e podem ser, por exemplo:

- adimensionais (por exemplo, os dados expressos em %);
- intensivos (ou seja, que de algum modo expressem intensidade, como, por exemplo, os dados expressos em unidades/m3);
- não extensivos (em que o denominador deve representar uma dimensão do sistema em análise ou da prestação dos serviços, por exemplo, o número de ramais domiciliares, o comprimento de rede ou de coletor e os custos anuais).

Os Indicadores de Desempenho propostos são apresentados por meio das nomenclaturas IC, IA, IE, ID e IR, como forma de distinguir a qual serviço refere-se, sendo:

- IC – Indicador Comum aos Serviços de Saneamento
- IA – Indicador de Abastecimento de Água
- IE – Indicador de Esgotamento Sanitário
- ID – Indicador de Drenagem de Águas Pluviais
- IR – Indicador de Resíduos de Sólidos

Para cada indicador é atribuída uma numeração junto a nomenclatura, como por exemplo, IA01 (Índice de atendimento urbano de água) e IC02 (Indicador de Licenciamento Ambiental). Nas fichas dos indicadores (Quadros de 1 a 5) são apresentadas: a descrição do indicador, a metodologia de cálculo, os responsáveis pela coleta de informações, a frequência de monitoramento e a análise de performance através de valores de referência.

Para a análise de performance foi adotado um sistema de classificação pictórico, que abrange quatro níveis de classificação diferenciados em função da distância do resultado apurado à meta (valor de referência) definida, classificados da seguinte forma: Ótima (••••), Boa (•••), Mediana (••) e insatisfatória (•). Os valores de referência foram baseados nas metas a serem alcançadas pelo prestador de serviço.

# 3. Indicadores

## 3.1. Indicadores comuns aos serviços de saneamento

No Quadro 1 são apresentados os indicadores que são comuns aos serviços de saneamento, e que ajudarão na gestão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Deodápolis/MS.

QUADRO 1. INDICADORES COMUNS AOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

| Indicadores Comuns aos Serviços de Saneamento | | | |
|---|---|---|---|
| **IC01 - Indicador de Educação Ambiental (%)** | | | |
| *A finalidade desse indicador é monitorar o percentual de escolas públicas existentes comtempladas com projetos de educação ambiental.*<br>*É definido com a razão entre o número total de escolas públicas existentes e o número de escolas que possuem projetos de educação ambiental.* | | | |
| **IC01 = $(\frac{EEA}{EE})$ x 100** | EEA – Número de escolas públicas com projetos de educação ambiental (un.)<br>EE- Número de escolas públicas existentes (un.) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IC01 ≥ 90% |
| | ••• | Bom | 90% > IC01 ≥ 60% |
| | •• | Mediano | 60% > IC01 ≥ 20% |
| | • | Insatisfatório | IC01 < 20 % |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Anual | | | |
| **IC02 - Indicador de Licenciamento Ambiental (%)** | | | |
| *Este indicador irá monitorar o percentual de licenças emitidas para estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, bem como capazes de degradar o meio ambiente.*<br>*É definido como a percentagem do número de licenças ambientais emitadas.* | | | |
| **IC02 = $(\frac{LA}{EA})$ x100** | LA – Número de licenças ambientais emitidas (un.)<br>EA – Número de estabelecimentos e/ou atividades que necessitam de licenças ambientais (un.) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IC02 ≥ 90% |
| | ••• | Bom | 90% > IC02 ≥ 50% |
| | •• | Mediano | 50% > IC02 ≥ 20% |
| | • | Insatisfatório | IC02 < 20 % |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço | | | |

| Indicadores Comuns aos Serviços de Saneamento | | | |
|---|---|---|---|
| Frequência de Monitoramento: Anual | | | |
| **IC03 – Indicador de metas atingidas (%)** | | | |
| *Este indicador irá monitorar o percentual de indicadores que atingiram as metas propostas no PMSB. E desta forma avaliar, de forma geral, o desempenho do cumprimento das metas estabelecidas.*<br>*É definido com a razão entre o numero de indicadores de saneamento monitorados e o número de indicadores que atingiram as metas estabelecidas.* | | | |
| **IC03 = ( $\frac{IA}{IM}$ ) x 100** | IA – Número de indicadores de saneamento básico que atingiram as metas (un.)<br>IM – Número de indicadores de saneamento básico monitorados (un.) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IC03 ≥ 90% |
| | ••• | Bom | 90% > IC03 ≥ 60% |
| | •• | Mediano | 60% > IC03 ≥ 30% |
| | • | Insatisfatório | IC03 < 30 % |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço | | | |
| Frequência de Monitoramento: Anual | | | |

Na

Tabela 2 é apresentado um resumo dos indicadores de desempenho comuns aos serviços de saneamento.

TABELA 1: RESUMO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO COMUNS AOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

| CÓD | Indicador | Frequência de Cálculo |
|---|---|---|
| IC01 | Indicador de Educação Ambiental (%) | Anual |
| IC02 | Indicador de Licenciamento Ambiental (%) | Anual |
| IC03 | Indicador de Metas Atingidas (%) | Mensal |

## 3.2. Sistema de Abastecimento de Água

Os indicadores propostos para monitorar as medidas de desempenho nos Programas, Projetos e Ações para o Sistema de Abastecimento de Água do Plano Municipal de Saneamento Básico de Deodápolis/MS são apresentados no Quadro 2 com suas respectivas medidas.

QUADRO 2. INDICADORES DE DESEMPENHO PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA

| Indicadores de Desempenho de Abastecimento de Água | | | |
|---|---|---|---|
| **IA01 – Índice de Atendimento Urbano de Água (%)** | | | |
| *Este indicador destina-se a avaliar o nível de ligação dos usuários na área urbana em termos de acessibilidade do serviço, no que respeita à ligação às infraestruturas existentes.*<br>*É definido como a percentagem do número da população urbana efetivamente ligadas ao sistema de rede pública.* | | | |
| **IA01 = $\left(\frac{PUAA}{PU}\right)$ x 100** | PUAA – População urbana atendida com abastecimento de água (hab.)<br>PU – População urbana do município (hab.) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IA01 ≥95% |
| | ••• | Bom | 95% > IA01 ≥ 85% |
| | •• | Mediano | 85% > IA01 ≥ 75% |
| | • | Insatisfatório | IA01 < 75 % |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Anual<br>Referência: SNIS I23 | | | |
| **IA02 – Capacidade de Tratamento (%)** | | | |
| *Este indicador destina-se a avaliar a gestão empresarial do prestador de serviços em termos infraestruturais, no que respeita à existência de folga e capacidade adequada das estações de tratamento.*<br>*É definido como a percentagem da capacidade de tratamento existente que foi utilizada em condições adequadas ao seu dimensionamento.* | | | |
| **IA02 = $\left(\frac{VDAT}{CMT}\right)$ x 100** | VDAT - Volume máximo diário de água tratada (m3/dia)<br>CMT- Capacidade máxima de tratamento de água (m3/dia) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IA02 > 65 % e IA02 < 75 % |
| | ••• | Bom | 65% > IA02 > 55 % e 75% < IA02 < 85% |
| | •• | Mediano | 55% > IA02 > 45 % e 85% < IA02 < 95% |
| | • | Insatisfatório | IA02 < 45 % e IA02 > 95 % |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Anual<br>Referência: IWA Ph1 | | | |
| **IA03 - Qualidade da Água Distribuída - IQA (%)** | | | |
| *Este indicador tem a finalidade de avaliar o atendimento da qualidade da água distribuída conforme o Ministério da Saúde. O IQA considera as análises de água distribuídas e realiza o cálculo dos índices individuais considerando as normas da Portaria 2.914/2001 para cada parâmetro.*<br>*É definido como a percentagem das análises realizadas à água tratada, de entre as realizadas, e que cumpriram os valores paramétricos.* | | | |

| Indicadores de Desempenho de Abastecimento de Água | | | |
|---|---|---|---|
| **IA03 (IQA) =** $\left(\frac{AAD}{AT}\right)$ **x 100** | AAD – Amostras consideradas adequadas (un.)<br>AT- Amostrar totais coletadas (un.) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IA03 ≥97% |
| | ••• | Bom | 97% > IA03 ≥ 80% |
| | •• | Mediano | 80% > IA03 ≥ 50% |
| | • | Insatisfatório | IA03 < 50 % |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Mensal<br>Referência: SNIS IN076 e PNQS ISp16 | | | |
| **IA04 - Incidência das Análises de Cloro Residual fora do Padrão (%)** | | | |
| *Este indicador destina-se a avaliar o nível de qualidade do serviço fornecido ao usuário, no que respeita à qualidade da água fornecida pelo prestador de serviços.*<br>*É definido como a percentagem das análises realizadas ao cloro residual livre, de entre as requeridas, e que não cumpriram os valores paramétricos.* | | | |
| **IA04 =** $\left(\frac{ACNA}{ACT}\right)$ **x100** | ACNA – Quantidade de amostras para análise de cloro residual com resultado fora do padrão (un.)<br>ACT – Quantidade de amostras totais analisadas para aferição de cloro residual (un.) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IA04 ≤1% |
| | ••• | Bom | 1% < IA04 ≤ 5% |
| | •• | Mediano | 5% < IA04 ≤ 15% |
| | • | Insatisfatório | IA04 >15% |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Mensal<br>Referência: SNIS IN075 e PNQS ISp15 | | | |
| **IA05 - Incidência das Análises de Turbidez fora do Padrão (%)** | | | |
| *Este indicador destina-se a avaliar o nível de qualidade do serviço fornecido ao usuário, no que respeita à qualidade da água fornecida pelo prestador de serviços.*<br>*É definido como a percentagem das análises realizadas à turbidez, de entre as requeridas, e que não cumpriram os valores paramétricos.* | | | |
| **IA05 =** $\left(\frac{ATNA}{ATT}\right)$ **x 100** | ATNA – Quantidade de amostras para análise de turbidez com resultado fora do padrão (un.)<br>ATT – Quantidade de amostras analisadas para aferição de turbidez (un.) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IA05 ≤1% |
| | ••• | Bom | 1% < IA05 ≤ 5% |
| | •• | Mediano | 5% < IA05 ≤ 15% |

| | | |
|---|---|---|
| • | Insatisfatório | IA05 >15% |

Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço

Frequência de Monitoramento: Mensal

Referência: SNIS IN076 e PNQS ISp16

**IA06 - Incidência das Análises de Coliformes Totais fora do Padrão (%)**

*Este indicador destina-se a avaliar o nível de qualidade do serviço fornecido ao usuário, no que respeita à qualidade da água fornecida pelo prestador de serviços.*

*É definido como a percentagem das análises realizadas de coliformes totais, de entre as requeridas, e que não cumpriram os valores paramétricos.*

**IA06 =** $\left(\frac{ACFNA}{ACFT}\right)$ **x 100**

ACFNA – Quantidade de amostras para análise de coliformes totais com resultado fora do padrão (un.)

ACFT – Quantidade de amostras analisadas para aferição de coliformes totais (un.)

*Valores de referência:*

| | | |
|---|---|---|
| •••• | Ótimo | IA06 ≤1% |
| ••• | Bom | 1% < IA06 ≤ 5% |
| •• | Mediano | 5% < IA6 ≤ 15% |
| • | Insatisfatório | IA06 >15% |

Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço

Frequência de Monitoramento: Mensal

Referência: SNIS IN084 e PNQS ISp17

**IA07 - Reabilitação da Rede de Água (%)**

*Este indicador destina-se a avaliar a gestão empresarial do prestador de serviços em termos infraestruturais, no que respeita à existência de uma prática continuada de reabilitação da rede por forma a assegurar a sua gradual renovação e uma idade média aceitável.*

*É definido como a percentagem média anual de reabilitação de redes de transporte e distribuição nos últimos três anos.*

**IA07 =** $\left(\frac{ERAR}{ERAT}\right)$ **x 100**

ERAR - Extensão da rede de água reabilitada (km)

ERAT- Extensão total da rede de água (km)

*Valores de referência:*

| | | |
|---|---|---|
| •••• | Ótimo | IA07 ≥1,50% |
| ••• | Bom | 1,5 % > IA07 ≥1,0 % |
| •• | Mediano | 1,0 % > IA07 ≥ 0,5% |
| • | Insatisfatório | IA06 < 0,5 % |

Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço

Frequência de Monitoramento: Anual

Referência: ERSAR AA10ab e IWA Op16

**IA08 - Continuidade de Abastecimento (%)**

## Indicadores de Desempenho de Abastecimento de Água

*Este indicador destina-se a avaliar o nível de qualidade de serviço fornecido ao usuário, no que respeita à disponibilização do serviço de abastecimento de água, ou seja, apurar o nível de fornecimento ininterrupto do serviço.*

*É definido pela duração total de paralisações por mês, expresso em horas por dia.*

$$IA08=\left[1-\left(\frac{H_{paralisações}+H_{intermitências}}{365\ x\ 24}\right)\right]\ x\ 100$$

$P_{aralisações}$ - Duração das paralisações (h)

$I_{ntermitências}$ - Duração das intermitências prolongadas (h)

*Valores de referência:*

| | | |
|---|---|---|
| •••• | Ótimo | IA08 ≥95% |
| ••• | Bom | 95% > IA08 ≥ 80% |
| •• | Mediano | 80% > IA08 ≥ 65% |
| • | Insatisfatório | IA08 < 65 % |

Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço

Frequência de Monitoramento: Mensal

Referência: PNQS ISp11

### IA09 – Cumprimento do Licenciamento das Captações (%)

*Este indicador destina-se a avaliar o nível de sustentabilidade ambiental do serviço em termos da segurança das captações, no que respeita à proteção adequada das captações de água, enquanto bem escasso que exige uma gestão racional.*

*É definido como a percentagem do volume de água captada em captações licenciadas que cumpre os requisitos da licença de captação.*

$$IA09 = \left(\frac{VCL}{VCT}\right) x\ 100$$

VCL- Volume de água captado em captações licenciadas (1000m³/ano)

VCT – Volume total de água captado (1000m³/ano)

*Valores de referência:*

| | | |
|---|---|---|
| •••• | Ótimo | IA09 ≥90% |
| ••• | Bom | 90% > IA09 ≥ 85% |
| •• | Mediano | 85% > IA09 ≥ 80% |
| • | Insatisfatório | IA09 < 80 % |

Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço

Frequência de Monitoramento: Anual

Referência: ERSAR AA14ab

### IA10 – Indicador de Mitigação de Impactos Ambientais (%)

*Este indicador destina-se a avaliar o nível de sustentabilidade ambiental do serviço em termos da eficiência na mitigação de impactos ambientais.*

*É definido como a percentagem de impactos significativos controlados ou resolvidos.*

$$IA10 = \left(\frac{IAC}{IAT}\right) x\ 100$$

IAC – Quantidade total de impactos ambientais significativos controlados ou resolvidos (un.)

| Indicadores de Desempenho de Abastecimento de Água | | | |
|---|---|---|---|
| | IAT –Quantidade total de impactos significativos identificados (un.) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IA10 ≥99% |
| | ••• | Bom | 99% > IA10 ≥ 85% |
| | •• | Mediano | 85% > IA10 ≥ 75% |
| | • | Insatisfatório | IA10 < 75 % |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Anual<br>Referência: PNQS ISc04 | | | |
| **IA11 – Índice de Perdas na Distribuição (%)** | | | |
| *Este indicador permite avaliar o nível de sustentabilidade ambiental do serviço em termos da eficiência na utilização de recursos ambientais, no que respeita às perdas de água.*<br>*É definido como a percentagem de perdas na distribuição.* | | | |
| **IA11** = $\left[\frac{(VE+VTI-VS)-VC}{VE+VTI-VS}\right] x\ 100$ | VE – Volume de água entrada no sistema (1000m³/ano)<br>VTI – Volume de água Tratado Importado (1000m³/ano)<br>VS – Volume de água de serviço (1000m³/ano)<br>VC – Volume de água de consumido (1000m³/ano) | | |
| *Valores de referência* | | | |
| | •••• | Ótimo | IA11 ≤ 20 % |
| | ••• | Bom | 20% < IA11 ≤ 25% |
| | •• | Mediano | 25% < IA11 ≤ 30% |
| | • | Insatisfatório | IA11 > 30% |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Mensal<br>Referência: SNIS IN049 | | | |
| **IA12 – Índice de Perdas por ligação (l/ligação/dia)** | | | |
| *Este indicador permite avaliar o nível de sustentabilidade ambiental do serviço em termos da eficiência na utilização de recursos ambientais, no que respeita às perdas de água.*<br>*É definido como a razão entre o volume de perdas e número de ligações de água.* | | | |
| **IA12=** $\left\{\frac{[(VE+VTI-VS)-VC]\ x\ 1000}{LA\ x\ 365}\right\}$ | VE – Volume de água entrada no sistema (1000m³/ano)<br>VTI – Volume de água Tratado Importado (1000m³/ano)<br>VS – Volume de água de serviço (1000m³/ano)<br>VC – Volume de água Consumido (1000m³/ano)<br>LA – Número de ligações ativas (un.) | | |

| Indicadores de Desempenho de Abastecimento de Água | | | |
|---|---|---|---|
| *Valores de referência* | | | |
| | •••• | Ótimo | IA12 ≤ 106 l/ligação/dia |
| | ••• | Bom | 106 < IA12 ≤ 171 l/ligação/dia |
| | •• | Mediano | 171 < IA12 ≤ 250 l/ligação/dia |
| | • | Insatisfatório | IA12 > 250 l/ligação/dia |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço | | | |
| Frequência de Monitoramento: Mensal | | | |
| Referência: IWA Op23 e ERSAR AA13b | | | |
| **IA13 – Utilização do Volume de Água Outorgado (%)** | | | |
| *Este indicador permite avaliar adequada utilização dos recursos hídricos, enquanto bem escasso que exige uma gestão racional.* *É definido como a percentagem do volume de água outorgado que é captado.* | | | |
| **IA13 =** $\left(\frac{VCL}{VO}\right)$ **x 100** | VCL – Volume de água captado em captações licenciadas (1000m³/ano) VO – Volume de água outorgado (1000m³/ano) | | |
| *Valores de referência* | | | |
| | •••• | Ótimo | IA13 ≤ 60 % |
| | ••• | Bom | 60% < IA13 ≤ 75% |
| | •• | Mediano | 75% < IA13 ≤ 90% |
| | • | Insatisfatório | IA13 > 90% |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço | | | |
| Frequência de Monitoramento: Anual | | | |
| Referência: IWA Op23 e ERSAR AA13b | | | |
| **IA14 – Consumo de Energia Elétrica em Sistemas de Água (kWh / m³)** | | | |
| *Este indicador destina-se a avaliar o nível de sustentabilidade ambiental do serviço em termos da eficiência na utilização de recursos ambientais, no que respeita à adequada utilização dos recursos energéticos, enquanto bem escasso que exige uma gestão racional.* *É definido como o consumo de energia médio das instalações elevatórias por m³ de água de entravada no sistema.* | | | |
| **IA14=** $\frac{CE}{VE+VTI}$ | CE- Consumo de energia elétrica para bombeamento (1000kWh/ano) VE- Volume de água entrada no sistema (1000m³/ano) VTI- Volume de água tratado importado (1000m³/ano) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IA14 ≤ 0,53 kWh/m³ |
| | ••• | Bom | 0,53 < IA14 ≤ 0,67 kWh/m³ |
| | •• | Mediano | 0,67 < IA14 ≤ 0,88 kWh/m³ |

| | | |
|---|---|---|
| • | Insatisfatório | IA14 > 0,88 kWh/m³ |

Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço

Frequência de Monitoramento: Anual

Referência: SNIS IN058

**IA15 – Produtividade da Força de Trabalho**

*Este indicador tem a finalidade de avaliar a produtividade da força do trabalho do sistema de abastecimento de água.*

**IA15 =** $\frac{LA}{NE}$

LA – Quantidade de ligações ativas de água (un.)

NE – Número de empregados (un.)

*Valores de referência:*

| | | |
|---|---|---|
| •••• | Ótimo | 450 ≥ IA15 |
| ••• | Bom | 450 < IA15 ≤ 500 |
| •• | Mediano | 500 < IA15 ≤ 600 |
| • | Insatisfatório | IA15 > 600 |

Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço

Frequência de Monitoramento: Anual

**IA16 – Índice de Atendimento rural de água (%)**

*Este indicador destina-se a avaliar o nível de ligação dos usuários na área rural em termos de acessibilidade do serviço, no que respeita à ligação às infraestruturas existentes.*

*É definido como a percentagem do número da população rural efetivamente ligadas ao sistema de rede pública.*

**IA16 =** $\left(\frac{PRAA}{PRT}\right)$ **x 100**

PRAA– População rural atendida com abastecimento de água (hab.)

PRT – População rural total do município (hab.)

*Valores de referência:*

| | | |
|---|---|---|
| •••• | Ótimo | IA16 ≥95% |
| ••• | Bom | 95% > IA16 ≥ 85% |
| •• | Mediano | 85% > IA16 ≥ 75% |
| • | Insatisfatório | IA16 < 75 % |

Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço

Frequência de Monitoramento: Anual

**IA17 - Tempo médio de resposta à reclamação dos cidadãos/usuário (horas/reclamação) dos serviços de água**

*Este indicador destina-se a avaliar a satisfação do usuário, no que respeita à atividade prestada.*

*É definido como número de horas por usuários despendidas a solução de determinado problema.*

**IA17 =** $\frac{HAR}{RRT}$

HAR – Quantidade de horas de atendimento de reclamações (h)

| Indicadores de Desempenho de Abastecimento de Água | | | |
|---|---|---|---|
| | | RRT – Quantidade reclamações respondidas total (un.) | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IA17 < 6 horas/reclamação |
| | ••• | Bom | 6 < IA17 ≤ 12 h/reclamação |
| | •• | Mediano | 12 < IA17 ≤ 24 h/reclamação |
| | • | Insatisfatório | IA17 >24 h/reclamação |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço | | | |
| Frequência de Monitoramento: Mensal | | | |
| Referência: PNQS ICm10 | | | |
| **IA18 – Reclamações de Qualidade da Água (%)** | | | |
| *Este indicador destina-se a avaliar o nível de qualidade do serviço fornecido ao usuário, no que respeito à qualidade da água fornecida pela entidade gestora.*<br>*É definido como a percentagem de reclamações sobre qualidade da água.* | | | |
| **IA18 =** $\left(\frac{RQA}{RT}\right)$ **x 100** | | RT– Reclamações totais sobre o serviço (un.)<br>RQA – Reclamações sobre a qualidade da água (un.) | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IA18 < 0,35% |
| | ••• | Bom | 0,35% < IA18 ≤ 0,50% |
| | •• | Mediano | 0,50% < IA18 ≤ 0,85% |
| | • | Insatisfatório | IA18 > 0,85% |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço | | | |
| Frequência de Monitoramento: Mensal | | | |
| Referência: IWA QS30 e PNQS Isp 08 | | | |

Na Tabela 2 é apresentado um resumo dos indicadores de desempenho do SAA.

TABELA 2: RESUMO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

| CÓD | Indicador | Frequência de Cálculo | Objetivos Estratégico |
|---|---|---|---|
| IA01 | Índice de Atendimento Urbano de Água (%) | Anual | I. Acesso da população aos serviços de abastecimento de água. |
| IA02 | Capacidade de tratamento (%) | Anual | |
| IA03 | Qualidade da Água Distribuída - IQA (%) | Mensal | II. Avaliação da qualidade da água. |
| IA04 | Incidência das Análises de Cloro Residual fora do Padrão (%) | Mensal | |
| IA05 | Incidência das Análises de Turbidez Fora do Padrão (%) | Mensal | |
| IA06 | Incidência das Análises de Coliformes Totais fora do Padrão (%) | Mensal | |
| IA07 | Reabilitação da Rede de Água (%) | Anual | III. Sustentabilidade e integridade infraestrutural do sistema. |
| IA08 | Continuidade de Abastecimento (%) | Mensal | |
| IA09 | Cumprimento do licenciamento das captações (%) | Anual | |
| IA10 | Indicador de Mitigação de Impactos Ambientais (%) | Anual | |
| IA11 | Índice de Perdas na Distribuição (%) | Mensal | IV. Eficiência do uso da água |
| IA12 | Índice de Perdas por Ligação (L/lig/dia) | Mensal | |
| IA13 | Utilização do Volume de Água Outorgado (%) | Anual | |
| IA14 | Consumo de energia no sistema de água (kWh/$m^3$) | Anual | V. Eficiência do uso de energia. |
| IA15 | Produtividade da Força de Trabalho (%) | Anual | VI. Eficiência da utilização dos recursos humanos, tecnológicos e materiais. |
| IA16 | Índice de Atendimento Rural de Água (%) | Anual | VII. Acesso da população rural à água. |
| IA17 | Tempo médio de resposta à reclamação dos cidadãos/usuários dos serviços de água (horas/reclamação) | Mensal | VIII. Atender as necessidade e expectativas dos usuários |
| IA18 | Reclamações de Qualidade da Água (%) | Mensal | |

## 3.3. Sistema de Esgotamento Sanitário

Os indicadores propostos para monitorar as medidas de desempenho nos Programas, Projetos e Ações para o Sistema de Esgotamento Sanitário do Plano Municipal de Saneamento Básico de Deodápolis/MS são apresentados no Quadro 3 com suas respectivas medidas.

QUADRO 3. INDICADORES DE DESEMPENHO PARA O ESGOTAMENTO SANITÁRIO

| Indicador de Desempenho para o Esgotamento Sanitário | | | |
|---|---|---|---|
| **IE01 – Índice de Atendimento Urbano de Esgoto (%)** | | | |
| *Este indicador destina-se monitorar o nível de ligação dos usuários em termos de acessibilidade do serviço, no que respeita à de ligação à infraestrutura existente de rede.*<br>*É definido como a percentagem do número de habitantes efetivamente ligadas ao sistema de rede pública.* | | | |
| **IE01 =** $\left(\frac{PUAE}{PU}\right) x\ 100$ | PUAE – População urbana atendida com esgotamento sanitário (hab.)<br>PU – População urbana total do município (hab.) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IE01 ≥80% |
| | ••• | Bom | 80% > IE01 ≥ 75% |
| | •• | Mediano | 75% > IE01 ≥ 70% |
| | • | Insatisfatório | IE01 < 70 % |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Anual<br>Referência: SNIS IN47 | | | |
| **IE02 – Índice de Tratamento do Esgoto Gerado (%)** | | | |
| *Este indicador destina-se a avaliar o nível de sustentabilidade da entidade gestora em termos da eficiência na prevenção da poluição, no que respeita ao tratamento das águas residuais.*<br>*É definido como a percentagem do volume da água consumido que é coletado e que foi submetido a tratamento em ETE's.* | | | |
| **IE02=**$\left(\frac{VET+VEE}{VAC-VAE}\right) x\ 100$ | VET - Volume de Esgoto Tratado (m³/ano)<br>VEE - Volumes de Esgoto Exportado Tratado nas instalações do Importador (m³/ano)<br>VAC - Volume de Água Consumido (m³/ano)<br>VAE - Volume de Água Tratado Exportado (m³/ano) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IE02 ≥ 99% |
| | ••• | Bom | 99% > IE02 ≥ 95% |
| | •• | Mediano | 95% > IE02 ≥ 85% |
| | • | Insatisfatório | IE02 < 85 % |

| Indicador de Desempenho para o Esgotamento Sanitário | | | |
|---|---|---|---|
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Anual<br>Referência: PNQS Isc09 | | | |
| **IE03 – Extravasamentos de Esgoto (n.°/ km/ano)** | | | |
| *Este indicador destina-se a avaliar a gestão empresarial do prestador de serviços em termos infraestruturais, no que respeita à existência de uma frequência reduzida de extravasamentos na rede.*<br>*É definido como o número de extravasamentos por km de rede e por ano.* | | | |
| **IE03 =** $\frac{NE}{ERET}$ | NE - Número de extravasamentos (un.)<br>ERET - Extensão total da rede de esgoto (km) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IE03 < 0,3/km/ano |
| | ••• | Bom | 0,30 < IE03 ≤ 0,60/km/ano |
| | •• | Mediano | 0,60 < IE03 ≤ 0,90/km/ano |
| | • | Insatisfatório | EA03 ≥ 0,90/km/ano |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Anual<br>Referência: SNIS IN082 e PNQS Isp13 | | | |
| **IE04 – Colapsos Estruturais em Redes Coletoras (nº/100 km/ano)** | | | |
| *Este indicador destina-se a avaliar o nível de sustentabilidade da prestação do serviço em termos infraestruturais, no que respeita à existência de uma frequência reduzida de colapsos em coletores.*<br>*É definido como o número de colapsos estruturais ocorridos por 100 km de coletor.* | | | |
| **IE04=**$\left(\frac{CRE}{ERET}\right) x\ 100$ | CRE – Colapsos estruturais em redes coletoras de esgoto (nº/ano)<br>ERET - Extensão total da rede de esgoto (km) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | 0/100 km/ano |
| | ••• | Bom | 0 < IE04 < 1 /100 km/ano |
| | •• | Mediano | 1 < IE04 < 2 /100 km/ano |
| | • | Insatisfatório | IE04 > 2 /100 km/ano |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Anual<br>Referência: IWA Op40 e ERSAR AR09ab | | | |
| **IE05 – Obstruções em Coletores (n.° / 100 km/ano)** | | | |
| *Este indicador destina-se a avaliar o nível de qualidade de serviço fornecido ao usuário, no que respeita à frequência de obstruções no sistema de rede coletora.*<br>*É definido como o número de obstruções ocorridas por 100km de rede coletora.* | | | |

| Indicador de Desempenho para o Esgotamento Sanitário | | | |
|---|---|---|---|
| **IE05 =** $\left(\frac{ORE}{ERET}\right) x\ 100$ | ORE – Obstrução em redes de esgoto (un.)<br>ERET - Extensão total da rede de esgoto (km) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IE05 < 60 /100 km/ano |
| | ••• | Bom | 60 < IE05 < 160 /100 km/ano |
| | •• | Mediano | 160 < IE05 < 400 /100 km/ano |
| | • | Insatisfatório | IE05 > 400 / 100 km / ano |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Anual<br>Referência: IWA wOp34 | | | |
| **IE06 – Índice de Qualidade do Efluente – IQE (%)** | | | |
| *Este indicador destina-se a avaliar o atendimento da qualidade do efluente lançado conforme a Resolução CECA MS 36/2012 e CONAMA 430.*<br>*É definido como a percentagem das análises realizadas ao efluente tratado, de entre as realizadas, e que cumpriram os valores paramétricos.* | | | |
| **IE06 =** $\left(\frac{AED}{AET}\right) x\ 100$ | AED – Amostras de efluente consideradas adequadas (un.)<br>AET – Amostras de efluentes totais coletadas (un.) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IE06 ≥ 97% |
| | ••• | Bom | 97% > IE06 ≥ 80% |
| | •• | Mediano | 80% > IE06 ≥ 50% |
| | • | Insatisfatório | IE06 < 50 % |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Mensal | | | |
| **IE07 – Indicador de Remoção de DBO (%)** | | | |
| *Este indicador destina-se a monitorar a remoção da Demanda Bioquimica de Oxigênio (DBO) do efluente tratado na ETE. A porcentagem de remoção de DBO deve estar em conformidade com a Resolução 36/2012 (CECA) e 430/2011 (CONAMA).*<br>*É definido como a percentagem de DBO removida no tratamento.* | | | |
| **IE07 =** $\left[\frac{(DBO_c - DBO_s)}{DBO_c}\right] x\ 100$ | $DBO_c$ - Concentração de DBO do efluente que chegada na ETE ($mgO_2/L$)<br>$DBO_s$ - Concentração de DBO do efluente que sai da ETE ($mgO_2/L$) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IE07 ≥ 80% |
| | ••• | Bom | 80% > IE07 ≥ 70% |
| | •• | Mediano | 70% > IE07 ≥ 60% |
| | • | Insatisfatório | IE07 < 60 % |

| Indicador de Desempenho para o Esgotamento Sanitário | | | |
|---|---|---|---|
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Semanal | | | |
| **IE08 – Produtividade da Força do Trabalho de Esgoto** | | | |
| *Este indicador tem por finalidade avaliar a produtividade da força do trabalho do sistema de esgotamento sanitário.*<br>*É definido como a Produtividade da Força do Trabalho de Esgoto.* | | | |
| **IE08 =** $\frac{LE}{NE}$ | | LE- Quantidade de Ligações ativas de Esgoto (un.)<br>NE – Número de empregados do sistema de Esgotamento sanitário (un.) | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IE08 < 450 |
| | ••• | Bom | 450 < IE08 ≤ 500 |
| | •• | Mediano | 500 < IE08 ≤ 600 |
| | • | Insatisfatório | IE08 > 600 |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Mensal | | | |
| **IE09 – Consumo de Energia no Sistema de Esgoto (kWh / m³)** | | | |
| *Consumo de energia das instalações elevatórias das redes de esgotamento sanitário.*<br>*Este indicador permite avaliar adequada utilização dos recursos energéticos, enquanto bem escasso que exige uma gestão racional.* | | | |
| **IE09 =** $\frac{CEE}{VEC}$ | | CEE- Consumo de energia elétrica para bombeamento de esgoto (1000kWh/ano)<br>VEC – Volume de esgoto coletado (1000m3/ano) | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IE09 < 0,53 kWh/m³ |
| | ••• | Bom | 0,53 < IE09 ≤ 0,67 kWh/m³ |
| | •• | Mediano | 0,67 < IE09 ≤ 0,88 kWh/m³ |
| | • | Insatisfatório | IE09 > 0,88 kWh/m³ |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Anual<br>Referência: SNIS IN059 | | | |
| **IE10 – Índice de Atendimento Rural de Esgoto (%)** | | | |
| *Este indicador destina-se a monitorar a cobertura do atnedimeto do sistema de esgotamento sanitário na área rural.* | | | |

| Indicador de Desempenho para o Esgotamento Sanitário | | | |
|---|---|---|---|
| *É definido como a percentagem do número da população rural efetivamente atendida pelo sistema de esgoto.* | | | |
| **IE10 =** $\left(\frac{PRAE}{PRT}\right) x\ 100$ | PRAE – População rural atendida com esgotamento sanitário (hab.)<br>PRT – População rural total do município (hab.) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IE10 ≥ 70% |
| | ••• | Bom | 70% > IE10 ≥ 60% |
| | •• | Mediano | 60% > IE10 ≥ 40% |
| | • | Insatisfatório | IE10 < 40 % |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Anual | | | |
| **IE11 – Tempo médio de resposta à reclamação dos cidadãos/usuários (horas/reclamação) dos serviços de esgoto** | | | |
| *Número de horas por reclamação despendidas para a solução de determinado problema*<br>*Este indicador permite avaliar a satisfação dos usuários com a atividade prestada.* | | | |
| **IE011 =** $\frac{HAR}{RRT}$ | HAR- Quantidade de horas de atendimento de reclamações (h)<br>RRT Quantidade total de reclamações respondidas (n.º) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IE10 < 6 horas/reclamação |
| | ••• | Bom | 6 < IA11 ≤ 12 h/reclamação |
| | •• | Mediano | 12 < IA11 ≤ 24 h/reclamação |
| | • | Insatisfatório | IA11 > 24 h/reclamação |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Mensal<br>Referência: PNQS ICm10 | | | |

Na Tabela 3 é apresentado um resumo dos indicadores de desempenho do SES.

TABELA 3: RESUMO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

| CÓD | Indicador | Frequência de Cálculo | Objetivos Estratégico ISO |
|---|---|---|---|
| IE01 | Índice de Atendimento Urbano de Esgoto (%) | Anual | I. Acesso da população aos serviços de coleta |

| | | | |
|---|---|---|---|
| IE02 | Índice de Tratamento do Esgoto Gerado (%) | Anual | e tratamento de esgoto. |
| IE03 | Extravasamentos de Esgoto (n.º/km) | Anual | II. Sustentabilidade e integridade infraestrutural do sistema. |
| IE04 | Colapsos Estruturais em Redes Coletoras (n°/100 km/ano) | Anual | |
| IE05 | Obstruções em coletores (n.º/100 km/ano) | Anual | |
| IE06 | Índice de Qualidade do Efluente – IQE (%) | Mensal | III. Eficiência do sistema de tratamento |
| IE07 | Indicador de Remoção de DBO (%) | Semanal | |
| IE08 | Produtividade da Força de Trabalho | Mensal | IV. Eficiência da utilização dos recursos humanos, tecnológicos e materiais. |
| IE09 | Consumo de energia no sistema de esgoto (kWh/m³) | Anual | |
| IE10 | Índice de Atendimento Rural de Esgoto (%) | Anual | V. Acesso da população rural a sistemas alternativos. |
| IE11 | Tempo médio de resposta à reclamação dos cidadãos/usuários dos serviços de esgoto (horas/reclamação) | Mensal | VI. Atendimento às expectativas dos usuários |

## 3.4. Financeiros (Água e Esgoto)

O Quadro 4 apresenta os indicadores financeiros propostos para monitorar as medidas de desempenho nos Programas, Projetos e Ações para os sistemas de água e esgoto do Plano Municipal de Saneamento Básico de Deodápolis/MS. A partir destes indicadores é possível verificar se o sistema está sendo rentável e se a infraestruturas está em pleno funcionando.

QUADRO 4. INDICADORES DE DESEMPENHO ECONÔMICO-FINANCEIROS

| Indicadores Econômico-Financeiros - Água e Esgoto | | | |
|---|---|---|---|
| **IFAE01 - Desempenho financeiro/operacional (%)** | | | |
| *Este indicador destina-se a avaliar a gestão empresarial do prestador de serviços em termos econômico-financeiros, no que respeita à capacidade do prestador de serviços para gerar meios próprios de cobertura dos encargos que decorrem do desenvolvimento da sua atividade.*<br>*É definido como a razão entre a receita operacional e as despesas de exploração.* | | | |
| **IFAE01** = $\left(\frac{ROAE}{DEX}\right) x\ 100$ | | | ROAE - Receita operacional com os serviços de água e esgoto (R$)<br>DEX - Despesa de exploração (R$) |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IFAE01 ≥ 115% |
| | ••• | Bom | 115% > IFAE01 ≥ 100% |
| | •• | Mediano | 100% > IFAE01 ≥ 95% |
| | • | Insatisfatório | IFAE01 < 95% |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Anual<br>Referência: SNIS IN012 (modificado) | | | |
| **IFAE02 - Despesa de Exploração por m³ Faturado (R$/m³)** | | | |
| *Este indicador destina-se a avaliar a gestão empresarial do prestador de serviços em termos econômico-financeiros, no que respeita aos custos operacionais, cuja evolução, a analisar-se conjuntamente com a dos outros indicadores, permite identificar ganhos ou perdas de eficiência.*<br>*É definido como a razão entre as despesas de exploração e o volume de esgoto faturado.* | | | |
| **IFAE02** = $\left[\frac{DEX}{(VEF+VAF)\ x\ 1000}\right]$ | | | DEX - Despesa de exploração (R$)<br>VEF – Volume de esgoto faturado (1000 m³/ano)<br>VAF – Volume de água faturado (1000 m³/ano) |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IFAE02 < 2,0 R$/m³ |
| | ••• | Bom | 2 < IFAE02 ≤ 2,5 R$/m³ |

| | | |
|---|---|---|
| •• | Mediano | 2,5 < IFAE02 ≤ 3,0 R$/m³ |
| • | Insatisfatório | IFAE02 > 3,0 R$/m³ |

Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço

Frequência de Monitoramento: Anual

Referência: SNIS IN026

**IFAE03 - Recursos humanos (n.º / 1000 economias ativas)**

*Este indicador destina-se a avaliar a gestão empresarial do prestador de serviços em termos de produtividade física dos recursos humanos, no que respeita à existência de um número e estrutura adequada de empregados. .*

*É definido como o número, a tempo integral, de empregados equivalentes, incluindo os que são terceirizados e outsourcing, afetos ao serviço de esgoto por 1000 economias ativas.*

**IFAE03** = $\left[\frac{NEMP}{(EAE+EAA)\ x\ 1000}\right]$

EAE - Quantidade de economias ativas de esgoto (un.)

EAA - Quantidade de economias ativas de água (un.)

NEMP – Número de Empregados titular/prestador do serviço (un.)

*Valores de referência:*

| | | |
|---|---|---|
| •••• | Ótimo | IFAE03 >2 e IFAE03 <3/1000 econ. ativas |
| ••• | Bom | 2 > IFAE03 > 1.75 ou 3 > IFAE03 > 3.25/1000 econ. ativas |
| •• | Mediano | 1,75 > IFAE03 > 1.50 3,25 > IFAE03 > 3,5/1000 econ. ativas |
| • | Insatisfatório | IFAE03< 1.50 ou IFAE03 >3.5/1000 econ. ativas |

Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço

Frequência de Monitoramento: Anual

Referência: SNIS IN048 (modificado) e ERSAR AA12b

**IFAE04 – Perda de Faturamento de água (%)**

*Este indicador destina-se a avaliar a gestão empresarial do prestador de serviços em termos econômico-financeiros, no que respeita às perdas econômicas correspondentes à água que, apesar de entrar no sistema e poder ser captada, tratada, transportada, armazenada ou mesmo distribuída, não chega a ser faturada aos usuários.*

*É definido como a percentagem de água entrada no sistema que não é faturada.*

**IFAE04** = $\left[\frac{(VE+VTI-VS)-VF}{(VE+VTI-VS)}\right] x\ 100$

VE - Volume de água entrada no sistema (1000m³/ano)

VTI – Volume de água Tratado Importado (1000m³/ano)

VS – Volume de água de serviço (1000m³/ano)

VF– Volume de água de faturado (1000m³/ano)

*Valores de referência:*

| | | |
|---|---|---|
| •••• | Ótimo | IFAE04 < 20% |

| Indicadores Econômico-Financeiros - Água e Esgoto | | |
|---|---|---|
| ••• | Bom | 20% < IFAE04 ≤ 30% |
| •• | Mediano | 30% < IFAE04 ≤ 40% |
| • | Insatisfatório | IFAE04 > 40 % |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço | | |
| Frequência de Monitoramento: Mensal | | |
| Referência: SNIS IN048 | | |

Na Tabela 4Tabela 3 é apresentado um resumo dos indicadores econômico-financeiros para os sistemas de água e esgoto.

TABELA 4: RESUMO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO ECONÔMICO-FINANCEIRO DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO.

| CÓD | Indicador (Água + Esgoto) | Frequência de Cálculo | Objetivos Estratégicos |
|---|---|---|---|
| IFAE01 | Desempenho financeiro/Operacional (%) | Anual | Sustentabilidade do Prestador de Serviços de Água e Esgoto |
| IFAE02 | Despesa de Exploração por $m^3$ Faturado (R$/$m^3$) | Anual | |
| IFAE03 | Recursos humanos (n.º / 1000 economias ativas) | Anual | |
| IFAE04 | Perda de Faturamento de Água (%) | Mensal | |

## 3.5. Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

O Quadro 5 apresenta os indicadores financeiros propostos para monitorar as medidas de desempenho nos Programas, Projetos e Ações para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais do Plano Municipal de Saneamento Básico de Deodápolis/MS.

QUADRO 5. INDICADORES DE DESEMPENHO DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

| Indicadores de Desempenho de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais | | | |
|---|---|---|---|
| **ID01 – Indicador de Cobertura do Serviço de Drenagem (%)** | | | |
| *Este indicador tem como finalidade quantificar o percentual de área urbana com sistema de drenagem urbana.*<br>*É definido com o percentual entre a extensão das vias da área urbana com rede de drenagem em km² e a soma do coeficiente de cobertura de área urbana com rede de drenagem em rede/km² com a área urbana total em km².* | | | |
| **ID01 =** $\left[\left(\frac{EVR}{(CA\ x\ AU)}\right)\right]$ **x 100**<br>EVR – Extensão das vias da área urbana com rede de drenagem (km²)<br>CA - Coeficiente de cobertura de área urbana com rede de drenagem (rede/km²)<br>AU = Área urbana total (km²) | | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | ID01 ≥97% |
| | ••• | Bom | 97% > ID01 ≥ 80% |
| | •• | Regular | 80% > ID01 ≥ 50% |
| | • | Ruim | ID01< 50% |
| Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis<br>Frequência de Monitoramento: Anual | | | |
| **ID02 – Indicador de Cobertura de Pavimentação (%)** | | | |
| *Este indicador tem como finalidade quantificar o percentual de vias pavimentadas na área urbana do município.*<br>*É definido como o percentual entre a extensão das vias pavimentadas da área urbana em km e a extensão total das vias da área urbana em km.* | | | |
| **ID02 =** $\left(\frac{EP}{ET}\right)\ x\ 100$<br>EP - Extensão das vias pavimentadas da área urbana (km)<br>ET - Extensão total das vias da área urbana (km) | | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | ID02 ≥90% |
| | ••• | Bom | 90% > ID02 ≥ 80% |
| | •• | Regular | 80% > ID02 ≥ 50% |

| | | |
|---|---|---|
| • | Ruim | ID02< 50% |

Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis

Frequência de Monitoramento: Anual

**ID03 - Indicador de Cadastramento de Rede de drenagem (%)**

*Este indicador destina-se a monitorar o cadastramento da rede de drenagem e manejo de águas pluviais no sistema.*

*É calculado pelo percentual entre a extensão de rede cadastrada no sistema em km e a extensão total da rede de drenagem também em km.*

**ID3 =** $\left(\frac{EC}{ET}\right) x\ 100$

EC – Extensão de rede cadastrada no sistema (km)

ET- Extensão total da rede de drenagem (km)

*Valores de referência:*

| | | |
|---|---|---|
| •••• | Ótimo | ID03 ≥90% |
| ••• | Bom | 90% > ID03 ≥ 80% |
| •• | Regular | 80% > ID03 ≥ 50% |
| • | Ruim | ID03 < 50% |

Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis

Frequência de Monitoramento: Semestral

**ID04 - Índice de atendimento com sistema de drenagem (%)**

*Este indicador tem a finalidade de calcular a porcentagem da população urbana do município atendida com sistema de drenagem de águas pluviais.*

*É definido como o percentual entre a população urbana atendida com sistema de drenagem urbana e a população urbana do município.*

**ID04=**$\left(\frac{PAD}{PU}\right) x\ 100$

PAD – População Urbana atendida com Sistema de Drenagem Urbana (hab.)

PU - População Urbana do Município (hab.)

*Valores de referência:*

| | | |
|---|---|---|
| •••• | Ótimo | ID04 ≥90% |
| ••• | Bom | 90% > ID04 ≥ 70% |
| •• | Regular | 70% > ID04 ≥ 50% |
| • | Ruim | ID04 < 50% |

Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis

Frequência de Monitoramento: Anual

**ID05 - Indicador de Pontos Críticos de Alagamento Solucionados (%)**

*Este indicador destina-se a monitorar se os pontos críticos de alagamento na área urbana do município estão sendo solucionados.*

*É definido pelo percentual do número de pontos críticos de alagamento solucionados pelo número total de pontos críticos de alagamento.*

| Indicadores de Desempenho de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais | |
|---|---|
| **ID05** $=\left(\frac{PCS}{PT}\right) x\ 100$ | PCS – Número de Pontos Críticos de Alagamento Solucionados (un.)<br>PT – Número total de Pontos Críticos de Alagamento (un.) |
| *Valores de referência:*<br>●●●● Ótimo ID04 = 100%<br>●●● Bom 90% > ID04 ≥ 80%<br>●● Regular 80% > ID04 ≥ 50%<br>● Ruim ID04 <50%<br>Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis<br>Frequência de Monitoramento: Anual | |
| **ID06 - Taxa de permeabilidade (%)** | |
| *Este indicador destina-se a avaliar a área descoberta e permeável do terreno, em relação a sua área total, visando promover a redução da área impermeável e a distribuição coerente das diferentes densidades de ocupação.*<br>*É definido como a percentagem de área descoberta e permeável do terreno sobre a área total do terreno.* | |
| **ID06** $= \left(\frac{AP}{AT}\right) x\ 100$ | AP – Área descoberta e Permeável do terreno (m²)<br>AT – Área Total do terreno (m²) |
| *Valores de referência:*<br>Zona de Proteção Ambiental 80% a 95%<br>Zona de Adensamento Restrito 30%<br>Zona de Adensamento 20%<br>Zona de Especial Interesse Social 20%<br>Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis<br>Frequência de Monitoramento: Mensal | |
| **ID07 – Indicador de Recuperação de Áreas Degradadas (%)** | |
| *Este indicador destina-se a monitorar o percentual de recuperação de áreas degradadas.* | |
| **ID07** $=\left(\frac{AR}{AD}\right) x\ 100$ | AR – Áreas recuperadas (m²)<br>PT – Áreas degradadas (m²) |
| *Valores de referência:*<br>●●●● Ótimo ID07 ≥ 100%<br>●●● Bom 100% > ID07 ≥ 90%<br>●● Regular 90% > ID07 ≥ 80%<br>● Ruim ID047 < 80%<br>Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis<br>Frequência de Monitoramento: Anual | |
| **ID08 – Indicador de Áreas Verdes (%)** | |

| Indicadores de Desempenho de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais | | | |
|---|---|---|---|
| *Este indicador destina-se a monitorar o percentual de áreas verdes na área urbana do município.*<br>*É definido como a percentagem de áreas verdes na área urbana do município pela área urbana total do município.* | | | |
| **ID08 =** $\left(\frac{AV}{AT}\right) x100$ | | AV – Áreas verdes existentes na área urbana do município (m²)<br>AT – Área urbana total do município (m²) | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | ID08 ≥ 15% |
| | ••• | Bom | 15% > ID08 ≥ 10% |
| | •• | Regular | 10% > ID08 ≥ 5% |
| | • | Ruim | ID08 < 5% |
| Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis<br>Frequência de Monitoramento: Anual | | | |
| **ID09 – Indicador de Limpeza/Manutenção de Galerias de Águas Pluviais (%)** | | | |
| *Este indicador tem como finalidade monitorar as atividades de manutenção realizadas nas galerias de água pluvial.*<br>*É definido como a razão entre a extensão total de galerias e a extensão de galerias onde foi realizada a manutenção.* | | | |
| **ID09 =** $\left(\frac{EGM}{ET}\right) x\ 100$ | | EGM – Extensão de galerias em que foram realizados serviços de manutenção (km)<br>ET- Extensão total de galerias de águas pluviais (km) | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | ID09 ≥ 80% |
| | ••• | Bom | 80% > ID09 ≥ 50% |
| | •• | Regular | 50% > ID09 ≥ 20% |
| | • | Ruim | ID09 < 20% |
| Responsável pela coleta de informações:<br>Frequência de Monitoramento: Mensal | | | |
| **ID10 – Percentual de bocas de lobo desobstruídas (%)** | | | |
| *Este indicador destina-se a monitorar o percentual de bocas de lobo desobstruídas.*<br>*É calculado pela quantidade de bocas de lobo desobstruídas pela quantidade total de bocas de lobo existentes.* | | | |
| **ID010 =** $\left(\frac{BL_{desobstruídas}}{BL_{total}}\right) x\ 100$ | | $BL_{desobstruída}$ – Quantidade de bocas de lobo desobstruídas (un.)<br>$BL_{total}$ – Quantidade total de boca de lobos existentes (un.) | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | ID10 ≥ 97% |

| Indicadores de Desempenho de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais | | |
|---|---|---|
| ••• | Bom | 97% > ID10 ≥ 80% |
| •• | Regular | 80% > ID10 ≥ 50% |
| • | Ruim | ID10 < 50% |
| Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis | | |
| Frequência de Monitoramento: Mensal | | |

Na Tabela 5Tabela 4Tabela 3 é apresentado um resumo dos indicadores do serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

TABELA 5: RESUMO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DO SERVIÇO DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

| CÓD | Indicador | Frequência de Cálculo | Objetivos Estratégicos |
|---|---|---|---|
| ID01 | Indicador de Cobertura do Serviço de Drenagem (%) | Anual | I. Regiões urbanas com sistema de drenagem. |
| ID02 | Indicador de Cobertura de Pavimentação (%) | Anual | |
| ID03 | Indicador de Cadastramento de Rede de drenagem (%) | Semestral | |
| ID04 | Índice de atendimento com sistema de drenagem (%) | Anual | |
| ID05 | Indicador de Pontos Críticos de Alagamento Solucionados (%) | Anual | II. Sustentabilidade e integridade infraestrutural do sistema. |
| ID06 | Taxa de permeabilidade (m²/hab) | Mensal | |
| ID07 | Indicador de Recuperação de Áreas Degradadas (%) | Anual | III. Áreas recuperadas. |
| ID08 | Indicador de áreas verdes (%) | Anual | |
| ID09 | Indicador de Limpeza/Manutençção de Galerias de Água Pluvial (%) | Mensal | IV. Periodicidade de manutenção do sistema nas áreas urbanas. |
| ID10 | Percentual de bocas de lobo desobstruídas (%) | Mensal | |

## 3.6. Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O Quadro 6 apresenta os indicadores financeiros propostos para monitorar as medidas de desempenho nos Programas, Projetos e Ações para o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do Plano Municipal de Saneamento Básico de Deodápolis/MS.

QUADRO 6. INDICADORES DE DESEMPENHO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

| Indicadores de Performance de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | |
|---|---|
| **IR01 – Taxa de Domicílios com Coleta Seletiva (%)** | |
| *Este indicador tem por finalidade avaliar a quantidade de domicílios que dispõem de coleta seletiva.*<br>*É definido pela razão entre a quantidade domicílios com coleta seletiva e o total de domicílios.* | |
| **IR01 =** $\left(\frac{DCS}{DT}\right) x\ 100$ | DCS – Quantidade de domicílios que recebem coleta seletiva (un.)<br>DT – Quantidade total de domicílios no município (un.) |
| *Valores de referência:*<br>•••• Ótimo — IR01 = 100%<br>••• Bom — 100% > IR01 ≥ 70%<br>•• Regular — 70% > IR01 ≥ 50%<br>• Ruim — IR01 < 50%<br>Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis<br>Frequência de Monitoramento: Trimestral | |
| **IR02 – Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada (%)** | |
| *Este indicador tem como finalidade definir o índice de recuperação de materiais recicláveis, buscando melhorias que objetivem o aumento da quantidade de material recuperado gradativamente e diagnosticar a sensibilização da população através das ações de educação ambiental.*<br>*É definido como o percentual entre a quantidade total de materiais recicláveis recuperados e a soma entre a quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público, agentes privados, outros agentes executores e quantidade recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas com apoio da Prefeitura.* | |
| **IR02 =** $\left(\frac{CS009}{CO116+CO117+CS048+CO142}\right) x\ 100$ | CO116 – Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público (ton/ano)<br>CO117 – Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados (ton/ano)<br>CO142 – Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores (ton/ano) |

CS009 – Quantidade total de materiais recicláveis recuperados (ton/ano)

CS048 – Quantidade recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceira/apoio da Prefeitura (ton/ano)

*Valores de referência:*

| | | |
|---|---|---|
| ● ● ● ● | Ótimo | IR02 > 30% |
| ● ● ● | Bom | 30% > IR02 ≥ 20% |
| ● ● | Regular | 20% > IR02 ≥ 10% |
| ● | Ruim | IR02 < 10% |

Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis

Frequência de Monitoramento: Anual

Referência: SNIS IN031

**IR03 – Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana (kg/hab/ano)**

*Este indicador tem por finalidade avaliar a quantidade de massa recuperada per capita de materiais recicláveis, exceto matéria orgânica e rejeitos, em relação à população urbana.*

*É definido pela razão entre a quantidade total de materiais recicláveis recuperados e a população urbana.*

**IR03 =** $\left(\frac{MRR}{PU}\right) x\ 1000$

MRR – Quantidade total anual de materiais recicláveis recuperados (ton./ano)

PU – População Urbana (hab.)

*Valores de referência:*

| | | |
|---|---|---|
| ● ● ● ● | Ótimo | IR03 > 100 kg/hab./ano |
| ● ● ● | Bom | 100 > IR03 ≥ 50 kg/hab./ano |
| ● ● | Regular | 50 > IR03 ≥ 35 kg/hab./ano |
| ● | Ruim | IR03 < 35 kg/hab./ano |

Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis

Frequência de Monitoramento: Anual

Referência: SNIS IN032

**IR04 – Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva (kg/hab/ano)**

*Este indicador tem por finalidade avaliar a quantidade de massa recolhida per capita de materiais recicláveis por coleta seletiva.*

*É definido pela razão entre a quantidade total de materiais recicláveis recolhidos e a população urbana.*

**IR04 =** $\left(\frac{MTR}{PU}\right) x\ 1000$

MTR – Quantidade total anual de materiais recicláveis recolhidos (ton./ano)

PU – População Urbana (hab.)

| Indicadores de Performance de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | | |
|---|---|---|
| *Valores de referência:* | | |
| •••• | Ótimo | IR03 > 100 kg/hab./ano |
| ••• | Bom | 100 > IR03 ≥ 50 kg/hab./ano |
| •• | Regular | 50 > IR03 ≥ 35 kg/hab./ano |
| • | Ruim | IR03 < 35 kg/hab./ano |
| Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis | | |
| Frequência de Monitoramento: Anual | | |
| Referência: SNIS IN054 | | |
| **IR05 – Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município (%)** | | |
| *Este indicador tem por finalidade avaliar a taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos no município.* | | |
| *É definido pela razão entre a população atendida e a população urbana.* | | |
| **IR05 =** $\left(\frac{PA}{PU}\right) x\ 100$ | PA – População Atendida no município (hab.) | |
| | PU – População Urbana (hab.) | |
| *Valores de referência:* | | |
| •••• | Ótimo | IR04 = 100% |
| ••• | Bom | 100% > IR04 ≥ 90% |
| •• | Regular | 90% > IR04 ≥ 80% |
| • | Ruim | IR04 < 80% |
| Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis | | |
| Frequência de Monitoramento: Anual | | |
| Referência: SNIS IN015 | | |
| **IR06 – Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana (%)** | | |
| *Este indicador tem a finalidade avaliar a cobertura do serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares em relação à população urbana.* | | |
| *É calculado como o percentual entre a população urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades e a população urbana do município.* | | |
| **IR06 =** $\left(\frac{CO050}{PU}\right) x\ 100$ | CO050 – População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades (hab.) | |
| | PU – População urbana do município (hab.) | |
| *Valores de referência:* | | |
| •••• | Ótimo | IR04 = 100% |
| •• | Regular | 100% > IR04 ≥ 99% |
| • | Ruim | IR04 < 99% |
| Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis | | |
| Frequência de Monitoramento: Anual | | |

| Indicadores de Performance de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | | | |
|---|---|---|---|
| Referência: SNIS IN016 | | | |
| **IR07 – Extensão total anual varrida per capita (km/hab/ano)** | | | |
| *Este indicador tem por finalidade avaliar a extensão total varrida per capita no município.*<br>*É definido pela razão entre a extensão total de sarjetas varridas e a população urbana.* | | | |
| **IR07 =** $\left(\frac{ES}{PU}\right)$ | ES – Extensão total de sarjetas varridas (km)<br>PU – População Urbana do município (hab.) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IR04 > 1,2 km/hab./ano |
| | ••• | Bom | 1,2 > IR04 ≥ 0,6 km/hab./ano |
| | •• | Regular | 0,6 > IR04 ≥ 0,3 km/hab./ano |
| | • | Ruim | IR04 < 0,3 km/hab./ano |
| Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis<br>Frequência de Monitoramento: Anual<br>Referência: SNIS IN048 | | | |
| **IR08 - Taxa de capinadores em relação à população urbana (empregados/1000hab.)** | | | |
| *Este indicador destina-se a verificar a qualidade da prestação do serviço buscando aperfeiçoar o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.*<br>*É definido pela razão entre a quantidade total de emprestados dos agentes públicos e privados envolvidos com o serviço de capina e raçada e a população urbana do município.* | | | |
| **IR08 =** $\frac{TB005+TB006}{PU}\ x\ 1000$ | PU – População urbana do município (hab._<br>TB005 – Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com os serviços de capina e roçada (un.)<br>TB006 – Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos com os serviços de capina e roçada (un.) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IR04 > 2 empr./1000hab. |
| | •• | Regular | 2 > IR04 ≥ 1 empr./1000hab. |
| | • | Ruim | IR04 < 1 empr./1000hab. |
| Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis<br>Frequência de Monitoramento: Anual<br>Referência: SNIS IN051 | | | |
| **IR09 - Percentual de áreas de disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos (RSU) erradicadas (%)** | | | |
| *Este indicador destina-se a verificar as ações de erradicação das áreas de disposição inadequada de resíduo sólidos urbanos.*<br>*É definido pela razão entre a quantidade total de áreas de disposição inadequadas pela quantidade de áreas inadequadas erradicadas.* | | | |

| Indicadores de Performance de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | |
|---|---|
| **IR09 =** $\left(\frac{ADIRUE}{ADIRU}\right) x\ 100$ | ADIRUE – Número de áreas de disposição de RSU inadequadas erradicadas (un.)<br>ADIRU – Número total de áreas de disposição de RSU inadequadas (un.) |
| *Valores de referência:*<br>•••• Ótimo IR09 = 100%<br>•• Regular 100% > IR09 ≥ 95%<br>• Ruim IR09 < 95%<br>Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis<br>Frequência de Monitoramento: Semestral | |
| **IR10 – Percentual de áreas de disposição inadequada de resíduos sólidos da construção civil (RCC) erradicadas (%)** | |
| *Este indicador destina-se a verificar as ações de erradicação das áreas de disposição inadequada de resíduo sólidos da construção civil.*<br>*É definido pela razão entre a quantidade total de áreas de disposição inadequadas pela quantidade de áreas inadequadas erradicadas.* | |
| **IR10 =** $\left(\frac{ADIRCCE}{ADIRCC}\right) x\ 100$ | ADIRCCE – Número de áreas de disposição de RSCC inadequadas erradicadas (un.)<br>ADIRCC – Número total de áreas de disposição de RSCC inadequadas (un.) |
| *Valores de referência:*<br>•••• Ótimo IR10 = 100%<br>•• Regular 100% > IR10 ≥ 95%<br>• Ruim IR10 < 95%<br>Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis<br>Frequência de Monitoramento: Semestral | |
| **IR11 – Percentual de recuperação de áreas degradadas (%)** | |
| *Este indicador destina-se a verificar as ações de recuperação ambiental de áreas degradadas em decorrência da disposição inadequada de resíduos sólidos.*<br>*É definido pela razão entre a quantidade total de áreas recuperadas pela quantidade total de áreas degradadadas.* | |
| **IR11 =** $\left(\frac{ADR}{ADT}\right) x\ 100$ | ADR – Número áreas degradadas pela disposição inadequada de RS, porém recuperadas (un.)<br>ADT – Número total de áreas degradadas decorrente da disposição inadequada de RS (un.) |
| *Valores de referência:*<br>•••• Ótimo IR11 = 100%<br>••• Bom 100% > IR11 ≥ 80%<br>•• Regular 80% > IR11 ≥ 50% | |

| | | |
|---|---|---|
| • | Ruim | IR11 < 50% |

Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis

Frequência de Monitoramento: Anual

**IR12 – Percentual de Resíduos Industriais (RI) Encaminhados para Destinação Final Adequada (%)**

*Este indicador tem por finalidade avaliar a quantidade de RI encaminhados para destinação final adequada.*

*É definido pela razão entre a quantidade de RI encaminhados para destinação final adequada e a quantidade de RI gerados no total.*

**IR12 =** $\left(\frac{RIDF}{RIGT}\right) x\ 100$

RIDF – Quantidade anual de RI encaminhados para destinação final adequada (ton./ano)

RIGT – Quantidade anual de RI gerados (ton./ano)

*Valores de referência:*

| | | |
|---|---|---|
| •••• | Ótimo | IR12 = 100% |
| •• | Regular | 100% > IR12 ≥ 95% |
| • | Ruim | IR12 < 95% |

Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis

Frequência de Monitoramento: Anual

**IR13 – Percentual de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) Encaminhados para Destinação Final Adequada (%)**

*Este indicador tem por finalidade avaliar a quantidade de RSS encaminhados para destinação final adequada.*

*É definido pela razão entre a quantidade de RSS encaminhados para destinação final adequada e a quantidade de RSS gerados no total.*

**IR13 =** $\left(\frac{RSSDF}{RSSGT}\right) x\ 100$

RSSDF – Quantidade anual de RSS encaminhados para destinação final adequada (ton./ano)

RSSGT – Quantidade anual de RSS gerados (ton./ano)

*Valores de referência*

| | | |
|---|---|---|
| •••• | Ótimo | IR13 = 100% |
| •• | Regular | 100% > IR13 ≥ 95% |
| • | Ruim | IR13 < 95% |

Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis

Frequência de Monitoramento: Anual

**IR14 – Percentual de Resíduos dos Serviços de Transportes (RST) Encaminhados para Destinação Final Adequada (%)**

*Este indicador tem por finalidade avaliar a quantidade de RST encaminhados para destinação final adequada.*

*É definido pela razão entre a quantidade de RST encaminhados para destinação final adequada e a quantidade de resíduos RST gerados no total.*

**IR14 =** $\left(\frac{RSTDF}{RSTT}\right) x\ 100$

RSTDF – Quantidade anual de RST encaminhados para destinação final adequada (ton./ano)

RSTT – Quantidade anual de RST gerados (ton./ano)

*Valores de referência*

| | | |
|---|---|---|
| •••• | Ótimo | IR14 = 100% |
| •• | Regular | 100% > IR14 ≥ 95% |
| • | Ruim | IR14 < 95% |

Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis

Frequência de Monitoramento: Anual

**IR15 – Percentual de Resíduos Agrossilvopastoris Encaminhados para Destinação Final Adequada (%)**

*Este indicador tem por finalidade avaliar a quantidade de resíduos agrossilvopastoris encaminhados para destinação final adequada.*

*É definido pela razão entre a quantidade de resíduos agrossilvopastoris encaminhados para destinação final adequada e a quantidade de resíduos agrossilvopastoris gerados no total.*

**IR15 =** $\left(\frac{RADF}{RAGT}\right) x\ 100$

RADF – Quantidade anual de resíduos agrossilvopastoris encaminhados para destinação final adequada (ton./ano)

RAGT – Quantidade anual de resíduos agrossilvopastoris gerados (ton./ano)

*Valores de referência:*

| | | |
|---|---|---|
| •••• | Ótimo | IR15 = 100% |
| •• | Regular | 100% > IR15 ≥ 95% |
| • | Ruim | IR15 < 95% |

Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis

Frequência de Monitoramento: Anual

**IR16 – Índice de Disposição Final Adequada (%)**

*Este indicador destina-se a avaliar e monitorar o volume de RDO coletado com disposição final adequada.*

*É definido pela razão entre a quantidade total de resíduos domicilires coletados e destinados para aterro sanitário e a quantidade total resíduos apenas coletados.*

**IR16 =** $\left(\frac{RDAS}{QCT}\right) x\ 100$

RDAS – Quantidade total de resíduos sólidos domiciliares coletados e destinados para aterro sanitário (ton./ano)

QCT – Quantidade de resíduos domiciliares totais coletados (ton./ano)

*Valores de referência:*

| Indicadores de Performance de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | | | |
|---|---|---|---|
| | •••• | Ótimo | IR16 = 100% |
| | •• | Regular | 100% > IR16 ≥ 95% |
| | • | Ruim | IR16 < 95% |
| Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis<br>Frequência de Monitoramento: Anual | | | |
| **IR17 – Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)** | | | |
| *Este indicador destina-se a avaliar a elaboração dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos por parte das empresas.*<br>*É definido pela razão entre a quantidade de empresas que possuem PGRS e a quantidade de empresas que devem possuir PGRS.* | | | |
| **IR17 =** $\left(\frac{EPP}{ET}\right) x\ 100$ | | EPP – Número de empresas que possuem PGRS (un.)<br>ET – Número de empresas que devem possuir PGRS (un.) | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IR17 = 100% |
| | •• | Regular | 100% > IR17 ≥ 95% |
| | • | Ruim | IR17 < 95% |
| Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis<br>Frequência de Monitoramento: Anual | | | |

Na Tabela 6Tabela 4Tabela 3 é apresentado um resumo dos indicadores do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

TABELA 6: RESUMO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

| CÓD | Indicador | Frequência de Cálculo | Objetivos Estratégico |
|---|---|---|---|
| IR01 | Taxa de Domicílios com Coleta Seletiva (%) | Trimestral | I. Diminuição do volume de RSU gerados |
| IR02 | Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada (%) | Anual | |
| IR03 | Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matérias orgânica e rejeitos ) em relação à população urbana (kg/hab/ano) | Anual | |
| IR04 | Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva (kg/hab./ano) | Anual | |

| CÓD | Indicador | Frequência de Cálculo | Objetivos Estratégico |
|---|---|---|---|
| IR05 | Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município (%) | Anual | II. Acesso da população aos serviços de coleta e limpeza pública |
| IR06 | Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana (%) | Anual | |
| IR07 | Extensão total anual varrida per capita (km/hab/ano) | Anual | III. Acondicionamento e disposição adequada dos resíduos para coleta |
| IR08 | Taxa de capinadores em relação à população urbana (empregados/1000hab.) | Anual | |
| IR09 | Percentual de áreas de disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos erradicadas (%) | Semestral | IV. Áreas adequadas para disposição |
| IR10 | Percentual de áreas de disposição inadequada de resíduos sólidos da construção civil (RCC) erradicadas; | Semestral | |
| IR11 | Percentual de recuperação de áreas degradadas (%) | Anual | |
| IR12 | Percentual De RI Encaminhados para destinação adequada (%) | Anual | V. Eficiência do sistema de manejo de resíduos industriais |
| IR13 | Percentual De RSS Encaminhados para destinação adequada (%) | Anual | VI. Eficiência do sistema de manejo de RSS |
| IR14 | Percentual De RST Encaminhados para destinação adequada (%) | Anual | VII. Eficiência do sistema de manejo de RST |
| IR15 | Percentual De Resíduos Agrossilvopastoris Encaminhados Para Destinação Final Adequada (%) | Anual | VIII. Eficiência do sistema de manejo dos resíduos agrossilvopastoris |
| IR16 | Índice de disposição final adequada (%) | Anual | IX. Eficiência do sistema de manejo dos resíduos dos serviços de saneamento básico |
| IR17 | Elaboração do PGIRS (Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos) (%) | Anual | |

# 4. Referências


Alegre, H., Hirner, W., Baptista, J.M. & Parena, R. (2000). Performance indicators for water supply services. Manual of best Practice, IWA Publishing, London.

CECA. (s.d.). Deliberação Nº 36, de 27 de junho de 2012: Dispõe sobre a classificação dos corpos de água superficiais e estabelece diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como, estabelece as diretrizes e dá outras providências. Conselho Estadual de Controle Ambiental. MS, Brasil.

CONAMA. (s.d.). Resolução Nº 430, de 13 de maio de 2011: Dispõe sobre as condições de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução CONAMA nº357. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Brasil.

ERSAR. (2009). Guia de avaliação da qualidade dos serviços de água e resíduos prestados aos utilizadores, ERSAR, Lisboa.

FUNASA. (2012). Termo de referência para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. Brasília, DF, Brasil: Fundação Nacional da Saúde. Ministério da Saúde.

Matos, R., Cardoso, A., Ashley, R., Duarte, P., Molinari, A., Schulz, A. (2003), Performance Indicators for Wastewater Services, IWA Publishing, London.

Ministério da Saúde. (s.d.). Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011: Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Portaria Nº 2.914/11. Brasil. Fonte: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html

PNQS. (2017). Prêmio Nacional de Qualidade em Saneamento. Guia de Referência para Medição do Desempenho, ABES, Rio de Janeiro.

SNIS. (2016). Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - Glossário de Informações, Indicadores e Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos.

SNIS. (2016). Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - Glossário de Informações, Indicadores e Diagnóstico do manejo de Resíduos Sólidos Urbanos.

# 5. Responsabilidade Técnica

**ENG. CIVIL. PETER BATISTA CHEUNG**

DOUTOR EM HIDRÁULICA E SANEAMENTO

CREA MS 6987/D

# Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) Deodápolis – MS

## Sistema de Informações

**Além de uma exigência legal, definida no inciso VI, art. 9º da Lei 11.445/2007, o Sistema de Informações representa uma ferramenta eficiente para a gestão do saneamento no município quando aplicado como fonte de informações para auxílio à tomada de decisão.**

**Elaboração:**

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO DA COLÔNIA
CIDECO

OPTIMALE
ENGENHARIA E SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS

**Apoio:**

FUNASA
Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

# Resumo

## Sistema de Informações

*Além de uma exigência legal, definida no inciso VI, art. 9º da Lei 11.445/2007, o Sistema de Informações representa uma ferramenta eficiente para a gestão do saneamento no município quando aplicado como fonte de informações para auxílio à tomada de decisão.*

## *Sobre a Optimale*

A Optimale Engenharia e Soluções Tecnológicas é uma empresa de base tecnológica que nasceu da experiência adquirida de seus fundadores em grupos de pesquisa nacionais (EESC/USP; ICMC/USP, Rede LENHS) e internacionais (Cemagref Bordeaux), os quais atuam na resolução de problemas ambientais através das tecnologias computacionais e de informação.

**Optimale Engenharia e Soluções Tecnológicas LTDA.**
Rua 24 de Outubro, 156 - Vila Glória - Campo Grande - MS
CEP: 79004-400 Telefone: 67 3043 2903
http://www.optimale.com.br

# 1. Sumário


1. Introdução ..... 3
1.1. Por que utilizar o Cidade Inteligente? ..... 3
1.2. Realidade dos municípios ..... 4
2. Metodologia ..... 4
2.1. Termo de Referência da FUNASA ..... 4
2.1.1. Capacidade de coletar dados ..... 5
2.1.2. Capacidade de processar indicadores ..... 5
2.1.3. Capacidade de armazenar informações ..... 5
2.1.4. Capacidade de gerar relatórios ..... 5
2.2. Lei de Acesso à Informação ..... 6
2.3. NBR ISSO 24510 ..... 6
2.4. Requisitos extras ..... 6
3. Desenvolvimento ..... 7
3.1. Banco de Dados ..... 7
3.1.1. Variáveis ..... 7
3.1.2. Indicadores ..... 8
3.1.3. Prédios ..... 8
3.1.4. Locais ..... 8
3.2. Tecnologia ..... 9
3.2.1. Banco de Dados ..... 9
3.2.2. Linguagem de programação ..... 9
3.3. Interface ..... 9
3.3.1. Experiência de usuário ..... 10
3.3.1.1. Estrutura ..... 10
3.4. Manutenção ..... 11
3.4.1. Hospedagem ..... 11
3.4.2. Segurança ..... 11
3.4.3. Tratamento de erros ..... 12
3.5. Suporte ..... 12
4. Acesso ..... 12

# 1. Introdução

O Cidade Inteligente é um sistema de informações desenvolvido para atender as demandas dos atores envolvidos na elaboração e manutenção dos Planos de Saneamento Básico. O sistema de informações é um dos produtos previstos pela Lei 11.445/2007, sendo uma das ferramentas da gestão do saneamento nos municípios.

Em síntese, um sistema de informações é um mecanismo capaz de coletar e armazenar dados, processando-os para produzir novas informações, de maneira manual ou automatizada. Para os Planos Municipais de Saneamento Básico, o sistema de informações deve ser capaz de receber os dados das variáveis definidas no plano, processando-os e devolvendo como resposta os indicadores também definidos no PMSB.

O Cidade Inteligente foi planejado e estruturado para além de calcular os indicadores, também funcionar como ferramenta de divulgação e vitrine para a publicação dos dados obtidos. Sua interface simples e intuitiva possibilita que os gestores divulguem os dados para a comunidade, que também ganha um novo canal para demandar e participar do processo colaborativo.

Este documento apresenta a descrição da metodologia de desenvolvimento e manutenção do sistema Cidade Inteligente.

## 1.1. Por que utilizar o Cidade Inteligente?

Com a utilização do Cidade Inteligente o município passa a ter uma ferramenta simples, porém poderosa, para realizar todas as atividades relacionadas ao Sistema de Informações do PMSB.

O sistema permite o monitoramento da situação real do saneamento, apresentando o diagnóstico preliminar à elaboração do PMSB, e na sequência exibindo os indicadores de desempenho definidos no Plano. Com o Cidade Inteligente, os indicadores estão sempre disponíveis, tanto para a sociedade quanto para os gestores, e são calculados de maneira automática, bastando apenas alimentar o sistema com as informações necessárias.

O histórico da evolução dos indicadores é de grande importância para a análise do andamento do PMSB, e o Cidade Inteligente fornece uma interface simples para essa visualização.

Como a participação da sociedade é parte constituinte não são da elaboração do PMSB, quanto de seu acompanhamento e atualizações, o Cidade Inteligente oferece uma funcionalidade extra para coleta dos relatos da comunidade, que

podem enviar sugestões, reclamações e solicitar informações complementares diretamente pelo sistema.

### 1.2. Realidade dos municípios

É importante compreender que nem todos os municípios terão recursos disponíveis, tanto de pessoal quanto financeiros, para desenvolver um sistema de informações automatizado e que atenda a totalidade dos requisitos definidos pelo Termo de Referência da FUNASA. Nesses casos, o próprio Termo de Referência sugere que sejam aplicadas as tecnologias mais simples, conforme a necessidade do município.

O Cidade Inteligente foi idealizado como alternativa à utilização das tecnologias mais simples. Aproveitando recursos de computação escaláveis e técnicas ágeis de desenvolvimento, foi possível criar um sistema completo, robusto e capaz de atender os itens do Termo de Referência, expandindo-os com novas funcionalidades e mantendo o custo reduzido. Optando pelo Cidade Inteligente, o prestador de serviços responsável pela elaboração do Plano, assim como o próprio município, tem desde o início uma ferramenta completa para coletar os dados, organizar as variáveis e indicadores e divulgar todas as etapas e informações produzidas.

## 2. Metodologia

Para desenvolvimento do Cidade Inteligente, e metodologia abordada envolveu o levantamento dos requisitos básicos exigidos pelo Termo de Referência da Funasa, e requisitos adicionais de referências diversas, como a série de normas NBR ISO 24510 e a Lei de Acesso à Informação.

Escolhidos e definidos os requisitos, procedeu-se com o desenvolvimento da plataforma propriamente dito, com as especificações de banco de dados, tecnologias e interface.

### 2.1. Termo de Referência da FUNASA

A Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), descreve em seu "Termo de referência para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico" os procedimentos e requisitos necessários para elaboração dos PMSBs. Dentre os requisitos e recomendações está a estruturação e implantação de um sistema de informações municipais sobre saneamento.

O Termo de Referência define em linhas gerais os itens que deverão ser contemplados no sistema de informações, tais como a capacidade de coletar dados, processar indicadores, armazenar informações e gerar relatórios. O grau de

complexidade, tecnologias utilizadas e o atendimento à esses itens deve ser avaliado em cada caso, conforme a necessidade do município.

O sistema deve ser utilizado desde o começo da elaboração do PMSB, para ser alimentado com os dados, e será de grande importância também durante a implementação e manutenção do Plano, permitindo acompanhar a evolução dos indicadores e cumprimento das metas.

O Cidade Inteligente, desde o início de seu desenvolvimento, considerou estas recomendações. Como requisitos iniciais e básicos, foram estabelecidos os exemplificados no TR:

### 2.1.1. Capacidade de coletar dados

O Cidade Inteligente deverá ser capaz de receber dados em diversas formas. Por exemplo, ser capaz de carregar dados geográficos (mapas, *shapefiles*), dados textuais (o próprio PMSB, ou qualquer outro documento escrito), e dados numéricos (variáveis e indicadores).

### 2.1.2. Capacidade de processar indicadores

O Cidade Inteligente deverá ser capaz de, após feita a configuração inicial, fazer os cálculos necessários com as variáveis para exibir os valores dos indicadores pré-estabelecidos.

### 2.1.3. Capacidade de armazenar informações

Após receber os dados em suas diversas formas (geográficos, textuais, numéricos), e de processar os indicadores, o Cidade Inteligente deverá armazenar essas informações em um banco de dados, de maneira segura e confiável.

### 2.1.4. Capacidade de gerar relatórios

O Cidade Inteligente deverá ser capaz de gerar relatórios com os dados armazenados. A prioridade é para geração de relatórios *online*, de maneira transparente e simples, para que qualquer cidadão possa visualizar as informações.

## 2.2. Lei de Acesso à Informação

A Lei de Acesso à Informação (Lei n° 12.527, de 18 de novembro de 2011), regula o acesso a informações dos gestores e órgãos públicos. Em consonância com esta Lei, o Cidade Inteligente trabalha de maneira pró-ativa ao publicar as informações à população, sem necessidade da solicitação destas.

Com o sistema, o cidadão poderá visualizar não só o próprio texto do PMSB, mas também todos os dados, mapas, variáveis e indicadores, de maneira centralizada e organizada, podendo o acesso de algumas dessas informações ser feito de maneira automatizada por sistemas computacionais (em especial, os dados dos indicadores e variáveis).

## 2.3. NBR ISSO 24510

O Cidade Inteligente também segue alguns dos princípios ditados pelas normas NBR ISO 24510, 24511 e 24512, que versam sobre atividades relacionadas aos serviços de água potável e de esgoto, em especial com diretrizes para a avaliação e para a melhoria dos serviços prestados aos usuários (NBR ISO 24510).

As normas fazem sugestões de indicadores de desempenho que permitem avaliar os serviços. Em geral, os indicadores são utilizados para promover a melhoria dos serviços e como medida de avaliação da eficiência dos planos e planejamentos relacionados.

A utilização do Cidade Inteligente, desde o início da elaboração do Plano, pode facilitar a aplicação do ciclo PDCA (*plan-do-check-act*), também referenciado e utilizado no conjunto destas normas.

Estas normas também enfatizam a importância da participação da comunidade, e da necessidade de que as informações prestadas sejam compreensíveis e utilizáveis pela comunidade. O Cidade Inteligente atende esses requisitos, facilitando o acesso à informação e permitindo uma maior participação dos usuários e cidadãos.

## 2.4. Requisitos extras

Outra funcionalidade extra do Cidade Inteligente, colocada como requisito adicional, é o registro e visualização dos dados de consumo primários dos locais do município. É possível registrar os dados de consumo de água, energia, gás e etc, para cada local ou prédio de interesse da comunidade. Por exemplo, é possível visualizar o histórico de consumo de água de todas as escolas municipais, hospitais e prédios da administração municipal, desde que estas informações sejam cadastradas no sistema.

O objetivo é, além de incrementar a quantidade de dados disponíveis, criar uma cultura de consumo sustentável. Há diversas referências na academia, em testes empíricos, de que somente o fato de conhecer qual é o consumo atual, já provoca a mudança no comportamento e a redução nos gastos.

# 3. Desenvolvimento

No desenvolvimento do Cidade Inteligente foi adotada uma metodologia ágil, envolvendo ciclos semanais de trabalho. Em cada ciclo foi definido um escopo, que era realizado e apresentado ao final. A metodologia ágil permitiu a utilização de uma versão de demonstração desde a primeira semana, que foi sendo complementada até a versão final hoje disponível.

As etapas de definição de tecnologias de banco de dados, arquitetura do sistema e planejamento da interface foram realizadas simultaneamente, no primeiro ciclo de desenvolvimento. Os demais (seis, no total) foram utilizados para a implementação dos recursos e atendimento dos requisitos definidos inicialmente.

## 3.1. Banco de Dados

Foi escolhido um banco de dados relacional para desenvolvimento do Cidade Inteligente. O banco é capaz de armazenas as informações num esquema chave-valor, que permite o relacionamento entre as diversas tabelas e o armazenamento e busca estruturados dos dados.

O banco de dados foi estruturado em quatro tabelas principais, que armazenam os principais dados do sistema. Outras tabelas também são utilizadas para configurações adicionais do sistema e armazenamento de dados, mas estas não serão apresentadas aqui.

As tabelas contêm informações relacionais, num esquema chave-valor, para cada dado armazenado.

### 3.1.1. Variáveis

Esta tabela armazena as informações sobre as variáveis cadastradas no sistema, que podem ser as mesmas variáveis do PMSB, quando este já estiver finalizado.

Cada linha contém os seguintes dados de cada variável:

- Nome
- Código

- Descrição
- Unidade

### 3.1.2. Indicadores

Esta tabela armazena as informações sobre os indicadores cadastrados no sistema, que podem ser as mesmas variáveis do PMSB, quando este já estiver finalizado.

Cada linha contém os seguintes dados de cada indicador:

- Nome
- Código
- Descrição
- Fórmula
- Unidade

### 3.1.3. Prédios

Esta tabela armazena as informações dos prédios, objeto utilizado como referência para o cadastramento de locais.

Cada linha contém os seguintes dados de cada prédio:

- Nome
- Latitude
- Longitude

### 3.1.4. Locais

Esta tabela armazena as informações de locais, objetos existentes dentro de cada prédio onde é possível registrar e visualizar os dados de consumo e deixar relatos sobre problemas na infraestrutura ou sugestões.

Cada linha contém os seguintes dados de cada local:

- Nome
- Prédio
- Lista de Indicadores ou Variáveis para exibição
- Lista de medidores para exibição

## 3.2. Tecnologia

O Cidade Inteligente foi inteiramente desenvolvido utilizando softwares livres, de código aberto. As tecnologias utilizadas auxiliam na adoção do padrão de desenvolvimento ágil, acelerando o processo de desenvolvimento, evitando o retrabalho e facilitando a manutenção posterior do código.

### 3.2.1. Banco de Dados

O banco de dados relacional escolhido foi o mySQL. Software livre, de código fonte aberto e largamente utilizado por vários sites. A manutenção do banco de dados mySQL é simples, com *backups* facilitados e estrutura clara e simples para suporte.

### 3.2.2. Linguagem de programação

A linguagem de programação e *framework* escolhidos foi a *Ruby on Rails*. Esta tecnologia permite a adoção dos princípios de desenvolvimento ágil, oferecendo vários módulos já pré-desenvolvidos que aceleram a programação e tornam o código de mais fácil leitura.

Um dos grandes diferenciais do *Ruby on Rails* é a velocidade com que se é possível criar sistemas, partindo de uma estrutura básica já oferecida pelo *framework*. Adotando o modelo MVC (modelo, visualização e controlador) separa-se as camadas de dados, de interface e de controle, agilizando o processo de desenvolvimento e tornando o sistema mais robusto.

Outra vantagem é a que o *framework* permite uma escalabilidade grande dos sistemas. Com a troca de alguns módulos é possível aumentar a capacidade de processamento do sistema, conforme for a demanda ou a necessidade.

## 3.3. Interface

A interface do Cidade Inteligente foi pensada desde o início em facilitar o uso do sistema por qualquer usuário. Os principais objetivos no desenvolvimento da interface foram a simplicidade, o destaque para informações visuais (mapas e indicadores), e a utilização de tecnologias modernas, para funcionamento em dispositivos móveis.

### 3.3.1. Experiência de usuário

O desenho do *layout* do Cidade Inteligente foi realizado com a experiência do usuário em mente. Todas as informações devem estar disponíveis em poucos cliques, e a interface deve ser intuitiva, sem precisar de maiores explicações para utilização dos recursos.

O foco na simplicidade levou à escolha de um *layout* único, colorido, com grande destaque para o mapa, onde são exibidas grande parte das informações. As telas de detalhamento de locais, onde são exibidos os gráficos e os indicadores, foram organizadas em uma sequência para ser seguida pelos olhos do usuário, dando destaque inicial para os valores de indicadores, seguidos pela referência espacial no mini-mapa, e com maior detalhamento dos dados com os gráficos em seguida.

Deu-se grande destaque aos mapas e indicadores, utilizando cores mais fortes e chamativas. O botão do recurso "Sugestões" e "Download PMSB" também foram destacados, para facilitar o acesso a estes itens pelos usuários.

É possível filtrar as informações exibidas no mapa, para personalizar a visualização conforme a necessidade do usuário.

Como complemento ao *Ruby on Rails*, utilizou-se a linguagem *Javascript* para tornar o site mais dinâmico e atrativo ao usuário.

Também utilizam-se folhas de estilo CSS, tornando a interface mais agradável.

#### 3.3.1.1. Estrutura

A interface foi estruturada para conter apenas três páginas principais: a inicial, a página de detalhes de um local e a página de sugestões.

Na página inicial, onde o mapa é exibido, estão disponíveis os filtros de camadas no mapa, os botões para acessar as sugestões e para visualizar o blog e fazer download do PMSB e demais textos.

É possível arrastar o mapa, aproximar ou reduzir a visualização, e clicar nas camadas existentes para obter maiores detalhes, assim como é possível clicar nos marcadores de locais para acessar a página de detalhes do local.

Na página de detalhes do local, ou informações do local, são exibidos os dados dos últimos indicadores calculados, assim como os gráficos com a evolução destes dados no tempo.

Na mesma página é possível visualizar a evolução do consumo de água e energia, se estes também forem disponibilizados no sistema.

Na página de envio de sugestões é possível registrar um relatou ou sugestão sobre o PMSB, em um formulário simples e direto.

## 3.4. Manutenção

A manutenção do sistema é realizada periodicamente, para acompanhamento dos registros de erros (se existentes), e atualizações dos softwares sempre que necessário.

Todas as atualizações de segurança são realizadas automaticamente pelo servidor que hospeda o Cidade Inteligente.

### 3.4.1. Hospedagem

A hospedagem do Cidade Inteligente é feita na nuvem, em um servidor hospedado no Brasil.

A computação em nuvem tem uma série de vantagens sobre a hospedagem tradicional, tendo escalabilidade, promovendo economia de recursos, rapidez para implementação e uma série de fatores de segurança por padrão.

Com a computação em nuvem é possível alocar novas máquinas e instâncias do sistema conforme a demanda, automaticamente, evitando os problemas comuns de "site fora do ar", indisponibilidade ou lentidão.

O Cidade Inteligente já conta com sistemas automatizados que alocam novos recursos sempre que necessário.

Na computação em nuvem só se paga pelo que for utilizado. É uma cobrança por demanda, conforme os recursos sejam necessários. Dessa maneira, é possível reduzir os recursos nos momentos de baixa utilização, e aumentá-los nos horários de pico, reduzindo os custos de maneira ótima.

Ainda, a alocação das máquinas é instantânea. É possível ter um novo servidor do Cidade Inteligente funcionando em poucos minutos, usando a infraestrutura do provedor de computação em nuvem.

### 3.4.2. Segurança

O provedor de serviços em nuvem oferece uma série de medidas de segurança por padrão. O acesso físico às máquinas geralmente é extremamente limitado, com procedimentos e padrões de segurança internacionais para realizar esse acesso.

Quanto ao acesso lógico, realizado pela Internet para configuração e manutenção dos servidores, o Cidade Inteligente adota padrões de criptografia e chaves assimétricas para garantir que o acesso seja limitado apenas aos administradores do sistema.

### 3.4.3. Tratamento de erros

Todo sistema computacional está sujeito a erros e ao aparecimento de *bugs*. No Cidade Inteligente é adotada uma metodologia para acompanhamento em tempo real, controle e resolução destes problemas sempre que necessário.

O Cidade Inteligente utiliza um sistema terceirizado de monitoramento de erros, que registra, armazena e alerta em qualquer acontecimento. Os erros são recebidos e analisados pelos administradores, que tomam providências imediatas.

O histórico de erros é armazenado por um período, para registro e acompanhamento dos problemas encontrados.

## 3.5. Suporte

Caso o problema ou erro encontrado atinja a interface ou algum procedimento realizado pelos usuários, estes podem enviar alertas e solicitar suporte por e-mail.

Os relatos de problemas são analisados pelos administradores, que atenderão os usuários para solucionar as dúvidas ou resolver os bugs existentes.

# 4. Acesso

Para navegar no Sistema de Informações do Município de Deodápolis basta acessar o link: deodapolis.cidadeinteligente.info.

O sistema será alimentado com informações durante todo o processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

# Relatório Final – Deodápolis

## Relatório Final

**O Relatório Final apresenta de forma sucinta as principais informações das etapas de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Deodápolis/MS.**

OPTIMALE
ENGENHARIA E SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS

# Resumo

## Relatório Final

O Relatório Final apresenta de forma sucinta as principais informações das etapas de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Deodápolis/MS.

## Sobre a Optimale

A Optimale Engenharia e Soluções Tecnológicas é uma empresa de base tecnológica que nasceu da experiência adquirida de seus fundadores em grupos de pesquisa nacionais (EESC/USP; ICMC/USP, Rede LENHS) e internacionais (Cemagref Bordeaux), os quais atuam na resolução de problemas ambientais através das tecnologias computacionais e de informação.

**Optimale Engenharia e Soluções Tecnológicas LTDA.**
Rua 24 de Outubro, 156 - Vila Glória - Campo Grande - MS
CEP: 79004-400 Telefone: 67 3043 2903
http://www.optimale.com.br

# 1. Sumário


1. Apresentação ..... 11
2. Plano de mobilização social ..... 12
3. Diagnóstico ..... 14

3.1. Socioeconômicos, Culturais, Ambientais e de Infraestrutura ..... 14

3.1.1. História e localização ..... 14
3.1.2. Aspectos físicos ..... 15
3.1.3. Aspectos demográficos ..... 16
3.1.4. Infraestrutura social ..... 16
3.1.5. Infraestrutura urbana ..... 17
3.1.6. Indicadores ..... 18
3.1.7. Indicadores de educação ..... 19
3.1.8. Indicadores de renda ..... 20

3.2. Política do setor de saneamento ..... 21
3.3. Infraestrutura de abastecimento de água ..... 21

3.3.1. Estruturas integrantes ..... 22
3.3.2. Perdas no sistema de abastecimento de água ..... 23
3.3.3. Qualidade do produto final do abastecimento de água ..... 24
3.3.4. Infraestrutura das instalações existentes ..... 25
3.3.5. Caracterização do consumo local ..... 26
3.3.6. Caracterização de prestação de serviço ..... 29
3.3.7. Aspectos econômicos ..... 29
3.3.8. Indicadores ..... 30
3.3.9. Rede hidrográfica do município ..... 31

3.4. Infraestrutura de esgotamento sanitário ..... 31

3.4.1. Caracterização do sistema de coleta e tratamento de esgoto 31
3.4.2. Geração de esgotos ..... 32
3.4.3. Aspectos econômicos ..... 32
3.4.4. Hidrografia e drenagem ..... 32

3.5. Infraestrutura de manejo e águas pluviais ..... 33

3.5.1. Caracterização do sistema de drenagem urbana ..... 33
3.5.2. Gestão e manutenção do sistema de drenagem urbana ..... 34

3.5.3. Escoamento das águas pluviais ..... 34

3.6. Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos . 35

3.6.1. Produção per capita de resíduos sólidos ..... 35
3.6.2. Área de disposição final de resíduos sólidos ..... 36
3.6.3. Administração municipal na gestão dos resíduos sólidos ..... 36
3.6.4. Gestão consorciada dos resíduos sólidos ..... 37
3.6.5. Passivos ambientais ..... 37

4. Prognóstico ..... 38

4.1. Dinâmica populacional ..... 38
4.2. Expansão urbana ..... 39
4.3. Alcance do plano municipal de saneamento básico ..... 39
4.4. Gestão de informação ..... 40
4.5. Análises das alternativas de gestão ..... 40
4.6. Horizonte de projeto ..... 40
4.7. Análise SWOT ..... 41
4.8. Cenários, Objetivos e Metas ..... 41
4.9. Abastecimento de água ..... 44

4.9.1. Projeção de demanda e prospectiva técnica ..... 44
4.9.2. Análise de alternativas técnicas ..... 46
4.9.1. Previsão de eventos de emergência e contingência ..... 48
4.9.2. Análise SWOT – Abastecimento de água ..... 49
4.9.3. Cenários, Objetivos e Metas – Abastecimento de Água ..... 50

4.10. Esgotamento sanitário ..... 51

4.10.1. Projeção de demanda e prospectiva técnica ..... 51
4.10.2. Análise de alternativas técnicas ..... 52
4.10.3. Previsão de eventos de emergência e contingência ..... 53
4.10.4. Análise SWOT – Esgotamento sanitário ..... 54
4.10.5. Cenários, Objetivos e Metas – Esgotamento sanitário ..... 55

4.11. Manejo de águas pluviais ..... 56

4.11.1. Projeção da rede de drenagem ..... 56
4.11.2. Previsão de eventos de emergência e contingência ..... 57
4.11.3. Análise SWOT – Manejo de águas pluviais ..... 59

4.11.4. Cenários, Objetivos e Metas – Manejo de Águas Pluviais ..... 59

4.12. Limpeza e manejo de resíduos sólidos ..... 60

4.12.1. Projeção de geração e prospectivas técnicas ..... 60
4.12.2. Prospecção da gestão consorciada dos resíduos sólidos ..... 62
4.12.3. Análise SWOT – Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 63
4.12.4. Cenários, Objetivos e Metas – Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos ..... 64

5. Programas, projetos e ações ..... 66

5.1. Objetivos estratégicos, critérios de avaliação e medidas de desempenho 66

5.1.1. Metas ..... 68
5.1.2. Programas e ações ..... 72

6. Plano de execução ..... 74

6.1. Cronograma físico-financeiro ..... 74
6.2. Fontes de financiamento ..... 79

## Índice de tabelas

Tabela 1: Alguns objetivos da Participação Social (Fonte: Termo de Referência - FUNASA, 2012). ..... 12
Tabela 2: Características do Sistema de Abastecimento de Água do município de Deodápolis, 2013. ..... 21
Tabela 3: Índices de perdas. ..... 23
Tabela 4: Índices de perdas por ligação. ..... 24
Tabela 5: Volumes de água tratada por simples desinfecção. ..... 24
Tabela 6: Índices de conformidade e fora do padrão das amostras de água. ..... 25
Tabela 7: Estrutura Tarifária de Água do município de Deodápolis. ..... 29
Tabela 8: Arrecadação e crédito a receber (Inadimplência). ..... 30
Tabela 9: Número de famílias em função da destinação final das águas negras ao longo dos anos, no município de Deodápolis. ..... 31
Tabela 10: Estrutura de tarifação de esgoto. ..... 32
Tabela 11: Resultados da dinâmica populacional para os anos de 2016 a 2036 pelos métodos aplicados. Em negrito está o resultado que foi adotado neste plano. ..... 38
Tabela 12: Projeção da área urbana de Deodápolis/MS ..... 39
Tabela 13: Horizonte de projetos ..... 40
Tabela 14: Análise SWOT. ..... 41
Tabela 15: Síntese do Cenário 1 ..... 42
Tabela 16: Síntese do Cenário 2 ..... 43
Tabela 17: Prospecção para ligações reais do município de Deodápolis. ..... 44
Tabela 18: Prospecção para a demanda de água sem consideração de perdas. no município de Deodápolis - MS. ..... 45
Tabela 19: Vazões de demanda por produção de água, considerando as perdas totais no sistema de abastecimento de Deodápolis. ..... 46
Tabela 20: Análise da capacidade de produção do sistema de abastecimento considerando as perdas no sistema ..... 47
Tabela 21: Prospecção do volume de reservação para o sistema de abastecimento de água do município de Deodápolis-MS. ..... 48
Tabela 22: Ações para emergência e contingência referentes ao sistema de abastecimento de água ..... 48
Tabela 23: Análise SWOT do sistema de abastecimento de água do município de Deodápolis ..... 49

Tabela 24: Cenários, objetivos e metas para o sistema de abastecimento de água de Deodápolis/MS ..... 50
Tabela 25: Prospecção para a rede de esgotamento sanitário de Deodápolis/MS. ..... 51
Tabela 26: Prospectiva de vazões médias de esgoto no horizonte de projeto para Deodápolis/MS ..... 52
Tabela 27: Ações para emergência e contingência referentes ao esgotamento sanitário. ..... 53
Tabela 28: Análise SWOT do sistema de esgotamento sanitário do município de Deodápolis..... 54
Tabela 29: Cenários, objetivos e metas para o sistema de esgotamento sanitário de Deodápolis/MS ..... 55
Tabela 30: Projeção da rede de drenagem de Deodápolis/MS ..... 56
Tabela 31: Ações para emergência e contingência referentes a drenagem de águas pluviais..... 57
Tabela 32: Análise SWOT de drenagem e manejo de águas pluviais ..... 59
Tabela 33: Cenários, objetivos e metas para o sistema de drenagem de Deodápolis/MS..... 59
Tabela 34: Previsão de crescimento do PIB até 2034. ..... 60
Tabela 35: Previsão da produção de resíduos para o horizonte de projeto. 61
Tabela 36: Projeção populacional para o consórcio intermunicipal. ..... 62
Tabela 37: Produção anual estimada de resíduos sólidos para o consórcio. 63
Tabela 38: Análise SWOT do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos..... 63
Tabela 39: Cenários, objetivos e metas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Deodápolis/MS ..... 64
Tabela 40: Objetivos estratégicos e critérios de avaliação do sistema de abastecimento de água. ..... 66
Tabela 41: Objetivos estratégicos e critérios de avaliação para o sistema de esgotamento sanitário. ..... 66
Tabela 42: Objetivos estratégicos e critérios de avaliação do sistema de drenagem..... 67
Tabela 43: Objetivos estratégicos e critérios de avaliação para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos..... 67
Tabela 44: Metas estabelecidas para o sistema de abastecimento de água. ..... 68
Tabela 45: Metas estabelecidas para o sistema de esgotamento sanitário. 69

Tabela 46: Metas estabelecidas para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais. ..... 70
Tabela 47: Metas estabelecidas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. ..... 71
Tabela 48: Resumo do Cronograma físico-financeiro dos Programas Comuns aos Serviços de Saneamento Básico. ..... 74
Tabela 49: Resumo do cronograma físico-financeiro dos Programas do Sistema de Abastecimento de Água. ..... 75
Tabela 50: Resumo do cronograma físico-financeiro do Sistema de Esgotamento Sanitário. ..... 76
Tabela 51: Resumo do cronograma físico-financeiro dos programas do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais. ..... 77
Tabela 52: Resumo do cronograma físico-financeiro dos programas do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. ..... 78

## Índice de figuras

Figura 1: Localização espacial do ponto visitado no diagnóstico do sistema de abastecimento de água de Deodápolis..... 26
Figura 2: Mapa de elevação da área urbana de Deodápolis. ..... 33
Figura 3: Visualização tridimensional do relevo da área urbana de Deodápolis. ..... 34
Figura 4: Representação do escoamento das águas de chuva em Deodápolis. ..... 35

# Índice de gráficos

GRÁFICO 1: ÍNDICE DE ATENDIMENTO TOTAL DE ÁGUA. ..... 27
Gráfico 2: Volume produzido mensalmente no ano de 2013 no município de Deodápolis. ..... 27
Gráfico 3: Volume produzido mensalmente no período de abril de 2013 a março de 2014. ..... 28
Gráfico 4: Volume faturado anualmente de 2001 a 2011 no município de Deodápolis. ..... 28

# 1. Apresentação

A falta de planejamento municipal e a ausência de uma análise integrada (conciliando aspectos sociais, culturais, econômicos e ambientais) resultam em ações inadequadas e em um desenvolvimento desequilibrado. A falta de saneamento ou a adoção de soluções ineficientes trazem danos ao meio ambiente - como a poluição hídrica, poluição do solo, produção de resíduos - que, por consequência, influenciam diretamente na saúde pública. Em contraposição, ações adequadas na área de saneamento reduzem significantemente os gastos com serviços de saúde.

Com essa preocupação, foram estabelecidas as diretrizes nacionais para o saneamento e para a política federal do setor, com a Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Compreendendo o saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, a Lei condiciona a prestação dos serviços públicos dessas áreas à existência do Plano Municipal de Saneamento Básico, o qual deve ser revisto periodicamente.

# 2. Plano de mobilização social

O Plano de Mobilização Social tem como objetivo promover e organizar a interação da comunidade na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Deodápolis. Para tanto, foram adotados os objetivos específicos traçados no termo de referência da Fundação Nacional de Saúde (Funasa) para a participação social.

A Tabela 1 destaca a importância de alguns objetivos que devem ser alcançados com a aplicação do formato participativo da elaboração do PMSB.

**TABELA 1: ALGUNS OBJETIVOS DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL (FONTE: TERMO DE REFERÊNCIA - FUNASA, 2012).**

| Fases | Alguns objetivos da Participação Social |
|---|---|
| **Todas as fases** | • Apresentar caráter democrático e participativo, considerando sua função social;<br>• Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas de salubridade ambiental e saneamento básico, e suas implicações;<br>• Sensibilizar a sociedade para a importância de investimentos em saneamento básico, os benefícios e vantagens;<br>• Conscientizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos naturais;<br>• Estimular os segmentos sociais a participarem do processo de gestão ambiental;<br>• Sensibilizar os gestores e técnicos municipais para o fomento das ações de educação ambiental e mobilização social, de forma permanente, com vistas a apoiar os programas, projetos e ações de saneamento básico a serem implantadas por meio do PMSB. |
| **Diagnóstico técnico-participativo** | • Considerar as percepções sociais e conhecimentos a respeito do Saneamento;<br>• Considerar as características locais e a realidade prática das condições econômico-sociais e culturais;<br>• Considerar a realidade prática local das condições de saneamento e saúde em complemento às informações técnicas levantadas ou fornecidas pelos prestadores de serviços;<br>• Considerar as formas de organização social da comunidade local. |

| Fases | Alguns objetivos da Participação Social |
|---|---|
| **Prognóstico e Planejamento estratégico - Cenário de Referência** | • Considerar as necessidades reais e os anseios da população para a definição do cenário de referência futuro;<br>• Considerar o impacto socioambiental e sanitário dos empreendimentos de saneamento existentes e os futuros para a qualidade de vida da população. |
| **Programas, Projetos e Ações para Alcance do Cenário de Referência** | • Considerar as necessidades reais e os anseios da população para a hierarquização da aplicação de programas e seus investimentos;<br>• Considerar o ponto de vista da comunidade no levantamento de alternativas de soluções de saneamento, tendo em conta a cultura, os hábitos e as atitudes em nível local. |
| **Fases posteriores: Execução, avaliação e previsão do PMSB** | • Estimular a prática permanente da participação e mobilização social na implantação da política municipal de saneamento básico;<br>• Estimular a criação de novos grupos representativos da sociedade não organizada sensibilizados e com conhecimentos mínimos de saneamento básico para acompanhar e fiscalizar a execução do PMSB. |

# 3. Diagnóstico

O Diagnóstico Técnico Participativo de Deodápolis/MS descreve a situação atual de três componentes do saneamento básico: sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário e sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Contém informações e análises tais como as condições de acesso aos serviços de saneamento básico, a qualidade da prestação dos serviços considerando o perfil social, na área urbana e rural, as condições do meio ambiente e sua relação com a saúde e a qualidade de vida da população, e a identificação de condicionantes econômicos financeiros e orçamentários.

## 3.1. Socioeconômicos, Culturais, Ambientais e de Infraestrutura

### 3.1.1. História e localização

O município de Deodápolis está localizado na mesorregião sudoeste de Mato Grosso do Sul e microrregião de Iguatemi, está a uma latitude de 22º16'32'' sul e longitude de 54º09'54'' oeste. Faz limite com os municípios Rio Brilhante, Angélica, Ivinhema, Glória de Dourados, Fátima do Sul e Dourados. Deodápolis fica distante aproximadamente 245 km da capital Campo Grande. Dos municípios Rio Brilhante e Angélica encontra-se a 11 km de distância, do município de Glória de Dourados fica distante 3 km, do município de Ivinhema está a 10 km e dos municípios Dourados e Fátima do Sul encontra-se a 13 km de distância. Possui uma altitude máxima de 426 metros e mínima de 214 metros, sendo a sede localizada a 418 metros de altitude.

A colonização ocorreu no dia 20 de maio de 1956, quando 300 homens faziam a ocupação que seria no princípio numa área de 240 ha, devido ao grande número de famílias a área ocupada chegou ao total de 9.100 ha. Três anos depois passou a categoria de Distrito de Vila Glória pela Lei Estadual 1.197, do Governador João P. de Arruda. Em 11 de novembro de 1963, passou a município de Glória de Dourados, sendo o 1º prefeito o Sr. José de Azevedo.

Encarando o objetivo de ocupar novas terras e superando dificuldades, pouco a pouco a região tomava ares de cidade na 11ª linha que mais tarde foi batizada como Vila Bandeirantes. Seus pioneiros recebiam garantias de bons preços para quem plantasse agricultura diversificada, o que gerou um grande movimento tornou a pequena Vila em grande centro comercial. Quando surgiu a ideia de mudar

o nome de Vila Bandeirantes, para Vila Novo Horizonte, pois, de fato, era um novo horizonte que se abria para a população.

## 3.1.2. Aspectos físicos

### 3.1.2.1. Clima

Apresenta clima Úmido a Subsumido, com índices efetivos de umidade com valores anuais variando de 20 a 40%. A precipitação média está entre 1.400 a 1.700mm, bem distribuída durante o ano.

### 3.1.2.2. Hidrografia

Os principais rios que fazem parte do município são:

- Rio Dourados - Afluente pela margem direita do rio Brilhante; limite entre os municípios Dourados e Deodápolis. Forma, com o Brilhante, o rio Ivinhema. Bacia do rio Paraná. Possui 370 km, dos quais 150 navegáveis. Nasce na serra de Maracaju, nas proximidades da cidade de Antônio João.
- Rio Félix-Cuê - Afluente pela margem direita do rio Brilhante; limite entre os municípios de Deodápolis e Angélica. Bacia do rio Paraná.
- Rio Brilhante – Rio formador, com o rio Dourados, do rio Ivinhema; limite entre os municípios Rio Brilhante e Deodápolis. Bacia do rio Paraná.
- Rio Pirajuí - Afluente pela margem esquerda do rio Guiraí; limite entre os municípios de Deodápolis e Ivinhema, no seu alto curso. Bacia do rio Paraná.

Em relação ao Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul (PERHMS), o município de Deodápolis está inserido na Bacia Do Paraná e uma UPG (Unidade de Planejamento e Gerenciamento) de Ivinhema, com área de 100%.

### 3.1.2.3. Geologia

O município de Deodápolis apresenta rochas do período Jurássico, Grupo São Bento (Formação Serra Geral - domínio de basalto, constituídos por rochas de cores verde e cinza-escuro. A presença de arenitos intertrapeados, sugerindo origem eólica, às vezes subaquosas, é evidenciada com certa frequência ao longo da faixa de domínio do basalto), e período Cretáceo, Grupo Bauru (Formação Caiuá - representada por uma característica uniformidade litológica, com espessura não

superior a 150 m, visualizam-se arenitos bastante porosos e facilmente desagregáveis).

#### 3.1.2.4. 2.1.2.4 Pedologia

Predomínio de Latossolo Vermelho-Escuro de textura variável (argilosa e média) e Argissolo de textura arenoso-média, ambos com caráter álico e, portanto, baixa fertilidade natural.

### 3.1.3. Aspectos demográficos

Segundo dados do IBGE, entre os anos de 1991 e 2007 percebeu-se uma queda no número de habitantes de 13.713 para 11.261, ou seja, redução de 17,88% na população. Em 2010, houve um aumento de 7,8%, totalizando 12.139 residentes, dos quais 10.047 pessoas eram residentes urbanos e 2.092 habitantes da zona rural, ou seja, 82,8% urbano e 17,2% rural. Para o ano de 2013 os dados da SEMAC, apresentaram uma estimativa populacional de 12.524 habitantes no município de Deodápolis.

### 3.1.4. Infraestrutura social

#### 3.1.4.1. Saúde

O município conta com 41 leitos para internação em estabelecimentos de saúde, sendo todos privados, mas com atendimento ao SUS. Com base nos dados do CNES, para o mês de dezembro de 2009, elaborou-se uma relação de leitos por 1000 habitantes, bem como leitos SUS por 1000 habitantes. Deodápolis conta com um equipamento Eletrocardiógrafo, um equipamento de Raios-X até 100 mA e de Raio X de 100 a 500 mA.

#### 3.1.4.2. Educação

No município de Deodápolis há 12 escolas, de âmbito municipal, estadual ou particular, das quais 9 encontram-se na zona urbana e 3 na zona rural. A rede estadual de ensino está presente em maio número, com 6 unidades na cidade, seguida pela municipal com 4 e pelo particular com 2 unidades.

#### 3.1.4.3. Segurança

A segurança pública do município conta com o apoio de uma sede da Polícia Civil e uma da Polícia Militar. Em relação à Corpo de Bombeiro, o município não possui uma sede própria, mas conta com o Corpo de Bombeiro da cidade de Ivinhema que fica 38,5 km de distância de Deodápolis.

#### 3.1.4.4. Sistema de comunicação local

O sistema de comunicação do local é composto por jornais impressos, online, emissoras de rádio e também por carros de som que informam a população sobre os eventos locais.

### 3.1.5. Infraestrutura urbana

#### 3.1.5.1. Energia elétrica

Segundo dados de energia elétrica da SEMADE do ano de 2012 foram consumidos 17,583 MWH, por um total de 4.916 consumidores. Dentre os tipos de consumidores que mais utilizaram energia elétrica estão: residencial, rural e comercial.

#### 3.1.5.2. Transporte

Segundo dados do SEMADE, Deodápolis possui 5.182 veículos, sendo 2.324 automóveis e 1.500 motocicletas.

#### 3.1.5.3. Habitação

O município de Deodápolis, em 2010, possuía 98,12% da população em domicílios com água encanada, 99,26% com energia elétrica e 94,40% sendo atendidos com coleta de lixo. Com relação ao ano de 1991, houve um aumento significativo de 83% na porcentagem da população com água encanada, e com energia elétrica e coleta de lixo o aumento foi de, respectivamente, 26% e 35%.

## 3.1.6. Indicadores

### 3.1.6.1. Longevidade

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Em Deodápolis, a esperança de vida ao nascer aumentou 9,0 anos nas últimas duas décadas, passando de 64,6 anos em 1991 para 71,0 anos em 2000, e para 73,6 anos em 2010. Em 2010, a esperança de vida ao nascer média para o estado é de 75,0 anos e, para o país, de 73,9 anos.

### 3.1.6.2. Natalidade

Em Deodápolis, segundo da SEMADE, a taxa bruta de natalidade em 2010 foi de 15,1 nascimentos por mil habitantes. De 2005 a 2010 é possível ver um aumento no número de nascidos vivos, sendo registrados 07 nascimentos em 2005 e 108 em 2010.

### 3.1.6.3. Mortalidade

A mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano) em Deodápolis reduziu 10%, passando de 22,7 por mil nascidos vivos em 2000 para 20,3 por mil nascidos vivos em 2010. Segundo os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, a mortalidade infantil para o Brasil deve estar abaixo de 17,9 óbitos por mil em 2015. Em 2010, as taxas de mortalidade infantil do estado e do país eram 18,1 e 16,7 por mil nascidos vivos, respectivamente.

### 3.1.6.4. Fecundidade

Com relação à fecundidade, definida como estimativa do número médio de filhos que uma mulher tem ao longo da vida, segundo informações do Censo 2010, é possível observar que nesse ano foram contadas 3.590 mulheres de 10 anos de idade ou mais que tiveram filhos. Destes 1.770 foram filhos nascidos vivos. Também foram analisadas mulheres sem instruções ou com ensino básico, observando-se que mulheres sem instrução e ensino fundamental incompleto foram as que mais tiveram filhos, comparando com a quantidade de mulheres com ensino superior completo.

- Fatores causais de morbidade de doenças relacionadas com a falta de saneamento básico

As internações, devido às doenças infecciosas e parasitárias, apresentam um número maior em crianças de 5 a 9 anos, totalizando 36,7% do número de internações dessas causas. Já a proporção de mortalidade é maior na faixa etária de 20 a 49 anos.

- Índice nutricional da população infantil de 0 a 2 anos

A partir dos dados do SISVAN do ano de 2013, observa-se que a população de 0 a 2 anos do município de Deodápolis, em sua maioria, apresenta os índices de peso por altura e peso por idade como normais/eutróficos. Nessa mesma faixa e de acordo com o índice de peso por idade, uma criança apresentou baixo peso e outras cinco foram avaliadas com peso elevado para a idade. Com relação ao índice de peso por altura, duas crianças apresentaram magreza, sete tiveram risco de sobrepeso, três estavam com sobrepeso e oito, obesidade.

Nas demais faixas etárias, a maioria das crianças com até 10 anos de idade obtiveram classificação normal/eutrófico nos dois índices apresentados. No total foram avaliadas 499 crianças de 0 a 10 anos para o índice de peso por idade e 276 totalizaram o índice de peso por altura, sendo que neste índice foram avaliadas crianças com até 5 anos.

### 3.1.7. Indicadores de educação

Segundo o relatório de Índice de Desenvolvimento da Educação Básica e Gastos em Educação (IDEB 2011) o município de Deodápolis está em 13º no ranking dos Anos Iniciais IDEB com 4,5 de nota, e em 4º lugar nos Gasto por aluno, sendo 409 alunos matriculados com gasto de 8.086,93, destacando-se por maior gasto por aluno no ano de 2011.

- Nível educacional da população por faixa etária

No município de Deodápolis foi verificado que no período de 2000 a 2010, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola cresceu 23,38% e no de período 1991 e 2000, 188,01%. A proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental cresceu 20,61% entre 2000 e 2010 e 106,75% entre 1991 e 2000. A proporção de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo

cresceu 32,91% no período de 2000 a 2010 e 236,75% no período de 1991 a 2000. E a proporção de jovens entre 18 e 20 anos com ensino médio completo cresceu 59,30% entre 2000 e 2010 e 148,54% entre 1991 e 2000.

- Capacidade do sistema educacional, formal e informal

O nível de alfabetização da população deodapolense, segundo dados do IBGE (2010) mostram que 13,1% da população com quinze anos ou mais de idade, ou seja, dentre os 12.139 habitantes (2010), 1617 pessoas não possuíam alfabetização. As análises de taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais mostram uma queda do ano 2000 com 18,7% da população analfabeta e no ano de 2010 foi apresentado 13,1% das pessoas analfabetas.

### 3.1.8. Indicadores de renda

- Pobreza e desigualdade

Segundo dados divulgados pelo Mapa da Pobreza e Desigualdade de 2003, 37,96% da população de Deodápolis possuía baixa renda. A incidência da pobreza subjetiva era de 33,72%. Com relação à renda per capita média de Deodápolis, houve um crescimento de 47,72% nas últimas duas décadas, passando de R$240,80 em 1991 para R$361,74 em 2000 e chegando R$596,50 em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 50,22% no primeiro período e 64,90% no segundo. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R$ 70,00, em reais de agosto de 2010) passou de 22,91% em 1991 para 11,25% em 2000 e para 1,47% em 2010.

- Porcentagem de renda por quinto da população

A porcentagem de renda apropriada por estrato da população, no município de Deodápolis mostra que a participação dos 20% mais pobres da população na renda passou de 3,57%, em 1991, para 3,33%, em 2000, aumentando ainda mais os níveis de desigualdade, e 4,98% em 2010. Em 2000, a participação dos 20% mais ricos era de 64,17%, ou 19 vezes superior à dos 20% mais pobres.

- Índice de desenvolvimento humano – IDH

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Deodápolis é 0,694, em 2010. O município está situado na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,6 e 0,699). Entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,173), seguida por Renda e por Longevidade. Entre 1991 e 2000, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,235), seguida por Longevidade e por Renda.

## 3.2. Política do setor de saneamento

O Plano Municipal de Saneamento Básico será formalizado em forma de lei e, após aprovado constituirá uma Política Pública de Saneamento que deve seguir alguns princípios e diretrizes básicas para sua consolidação. Dentre os princípios fundamentais estabelecidos na Lei Federal nº 11.445/2007, podem-se destacar:

- Universalização do acesso: todos têm direito ao acesso em prol da equidade social e territorial. O acesso aos serviços de saneamento ambiental deve ser garantido a todos os cidadãos mediante tecnologias apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental.

## 3.3. Infraestrutura de abastecimento de água

A captação de água pode ser feita de mananciais superficiais ou subterrâneos, no caso de Deodápolis, segundo dados fornecidos pela Empresa de Saneamento do Estado de Mato Grosso do Sul (SANESUL), que é a responsável pelo abastecimento de água na cidade, a captação é subterrânea, ou seja, feita por poços.

De acordo com a projeção do IBGE a população do município de Deodápolis chegaria a 12.524 habitantes no ano de 2013. O abastecimento de água tratada, que abrange a área urbana do município, contemplava 10.097 habitantes no ano de 2011, distribuídos em 3.934 ligações, sendo 3.919 (99,62%) micromedidas. Conforme a Tabela 2.

TABELA 2: CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS, 2013.

| Características | Valores | Unidades |
|---|---|---|
| População Atendida (2.013) (1) | 10.170 | Habitantes |

| Características | Valores | Unidades |
|---|---|---|
| Micromedição (2.013) (1) | 4.647 | Ligações |
| Nº de ligações/economias (2.013) (1) | 4.895 | Ligações |
| Volume de água produzido (2.013) (2) | 846,15 | 1.000m3/ano |
| Volume de água micromedido (2.013) (2) | 614,88 | 1.000m3/ano |
| Volume de água faturado (2.013) (2) | 718,23 | 1.000m3/ano |
| Extensão de Rede de Água (2.013) (2) | 72,65 | Km |
| Porcentagem de Atendimento total (3) | 81,20 | % |
| Consumo de energia elétrica no sistema de água (2.013) (3) | 453,72 | 1.000kWh/ano |

FONTE: (1) SANESUL, (2) SEMADE, (3) CALCULADO COM DADOS EXISTENTES.

Sendo o manancial de captação, em sua totalidade, subterrâneo, a água bruta é bombeada dos poços, recebe tratamento por simples desinfecção, com adição de hipoclorito de cálcio, e então é armazenada em reservatórios para posterior distribuição na rede. Assim, o sistema de abastecimento de água de Deodápolis possui apenas adutoras, não contando com estação de tratamento de água (ETA).

### 3.3.1. Estruturas integrantes

- Rede de distribuição de água

O município de Deodápolis possuía em dezembro de 2013, 72.650 metros de rede de abastecimento de água, segundo dados fornecidos pela SANESUL. De acordo com a SEMADE, em 2001 essa extensão era de 48.569 metros, de 2001 a 2013 o aumento na extensão da rede foi de 49,60%. A média de aumento em metros na extensão da rede foi de 2006,9 durante esse período.

- Ligações e economias do sistema de abastecimento de água

O número de ligações reais em Deodápolis era de 4.895 em dezembro de 2013, de acordo com dados da SANESUL. Comparando com dados da SEMADE em 2001 esse valor era de 3.106 ligações, houve um crescimento de 57,60%. Ao comparar esse crescimento com o crescimento da população, que nesse mesmo período foi de 13,40% nota-se que houve uma melhoria na cobertura do serviço.

- Eficiência Energética

O consumo total de energia com sistema de abastecimento de água no ano de 2013 em Deodápolis foi de 453.724,00 kWh, chegando a atingir em dezembro desse ano 42.417,00 kWh de consumo de energia. A média de janeiro a dezembro de 2013 foi de 37.810,33 kWh. Os maiores consumos de energia são com captação e produção, que totalizaram 402.914,00 kWh no ano, equivalente a 88,80% do consumo total de energia.

- Sistema de tratamento

O município de Deodápolis não possui Estação de tratamento de Água (ETA), o tratamento mínimo realizado é a simples desinfecção, com uso de hipoclorito de cálcio. Esse tratamento é feito diretamente nos poços. De acordo com dados fornecidos pela SANESUL, o índice de tratamento de água de captação subterrânea foi de 100% em todos os meses de 2013.

### 3.3.2. Perdas no sistema de abastecimento de água

As perdas no sistema são causadas por diversos motivos, entre eles estão: vazamentos, fraudes e erros de medição (macromedidores e hidrômetros ineficientes). O índice de perdas por ligação em L/dia/lig. Teve o seu maior registro no ano de 2005, cujo valor foi de 186,76 L/dia/lig. A média do período de 2001 a 2012 foi de 150,52 L/dia/lig. Conforme a Tabela 3.

TABELA 3: ÍNDICES DE PERDAS.

| Ano de Referência | Índice de perdas no faturamento (%) | Índice de perdas na distribuição (%) | Índice bruto de perdas lineares (m³/dia/km) | Índice de perdas por ligação (L/dia/lig.) |
|---|---|---|---|---|
| 2001 | 11,73 | 19,33 | 7,80 | 128,75 |
| 2002 | 14,86 | 26,3 | 9,97 | 161,90 |
| 2003 | 14,54 | 26,82 | 8,92 | 155,11 |
| 2004 | 18,43 | 31,00 | 10,87 | 186,71 |
| 2005 | 15,81 | 28,17 | 11,19 | 186,76 |
| 2006 | 11,63 | 24,88 | 7,61 | 135,33 |
| 2007 | 14,62 | 22,64 | 6,44 | 126,69 |
| 2008 | 13,28 | 25,34 | 7,13 | 139,57 |
| 2009 | 12,94 | 26,18 | 7,61 | 143,29 |
| 2010 | 14,60 | 26,86 | 7,80 | 149,46 |
| 2011 | 13,12 | 26,08 | 7,57 | 139,97 |
| 2012 | 15,10 | 27,14 | 8,47 | 152,68 |

FONTE: SNIS.

Com relação aos índices de perdas por ligação, na Tabela 4 são mostrados os valores fornecidos pela SANESUL para o período de abril de 2013 a março de 2014.

TABELA 4: ÍNDICES DE PERDAS POR LIGAÇÃO.

| Mês de Referência | Índice de Perda por Ligação - Ano - (m³/lig/ano) | Índice de Perda por Ligação - mensal (m³/Lig./mês) | Índice de Perda por Ligação - Diária (L/Lig./dia) | Índice de Perda por Ligação- Realizado (Agrupado) - m³/Lig./ano |
|---|---|---|---|---|
| Abr/13 | 57,83 | 4,64 | 158,44 | 52,06 |
| Mai/13 | 57,74 | 5,89 | 158,19 | 52,34 |
| Jun/13 | 57,55 | 4,81 | 157,67 | 51,72 |
| Jul/13 | 57,99 | 6,15 | 158,87 | 52,09 |
| Ago/13 | 58,96 | 6,47 | 161,54 | 51,97 |
| Set/13 | 59,36 | 4,47 | 162,64 | 51,41 |
| Out/13 | 59,29 | 5,68 | 162,42 | 51,00 |
| Nov/13 | 59,59 | 4,41 | 163,27 | 50,00 |
| Dez/13 | 59,86 | 5,16 | 164,00 | 49,63 |
| Jan/14 | 60,32 | 5,01 | 165,25 | 57,45 |
| Fev/14 | 59,94 | 2,90 | 164,22 | 56,81 |
| Mar/14 | 59,79 | 6,19 | 163,82 | 0,00 |
| Média | 59,02 | 5,15 | 161,69 | 52,41 |

FONTE: SANESUL.

### 3.3.3. Qualidade do produto final do abastecimento de água

Na Tabela 5 estão os valores do volume de água tratada por simples desinfecção, no período de 2001 a 2011. O volume de água tratada aumentou em 90,30% de 2001 a 2011, consequência do aumento da rede de distribuição de água.

TABELA 5: VOLUMES DE ÁGUA TRATADA POR SIMPLES DESINFECÇÃO.

| Ano | Volume de água tratada por simples desinfecção (1000 m³/ano) |
|---|---|
| 2001 | 389,88 |
| 2002 | 406,40 |
| 2003 | 399,00 |
| 2004 | 427,00 |
| 2005 | 591,50 |
| 2006 | 591,93 |
| 2007 | 639,00 |

| Ano | Volume de água tratada por simples desinfecção (1000 m³/ano) |
|---|---|
| 2008 | 655,00 |
| 2009 | 680,00 |
| 2010 | 726,00 |
| 2011 | 741,87 |

FONTE: SNIS.

A partir das análises de cloro residual, turbidez e coliformes totais das amostras de água foram calculados índices de conformidade e fora do padrão, os dados, disponíveis pelo SNIS, podem ser vistos na Tabela 6. As três análises em questão se mostraram, quase que 100%, dentro dos padrões.

TABELA 6: ÍNDICES DE CONFORMIDADE E FORA DO PADRÃO DAS AMOSTRAS DE ÁGUA.

| Ano | Índice de conformidade na quantidade de amostras - cloro residual (%) | Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez (%) | Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais (%) | Incidência das análises de cloro residual fora do padrão (%) | Incidência das análises de turbidez fora do padrão (%) | Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2007 | 100 | 100 | 100 | 0,00 | 0,00 | 3,66 |
| 2008 | 100 | 100 | 100 | 0,00 | 0,00 | 0,25 |
| 2009 | 99,88 | 99,88 | 99,75 | 1,49 | 0,25 | 0,12 |
| 2010 | 98,46 | 100 | 100 | 4,17 | 0,00 | 0,00 |
| 2011 | 100 | 100 | 100 | 0,93 | 0,00 | 0,46 |
| 2012 | 96,45 | 99,72 | 99,86 | 1,70 | 0,71 | 0,28 |

FONTE: SNIS.

### 3.3.4. Infraestrutura das instalações existentes

Em 2013, segundo dados fornecidos pela SANESUL, havia cinco captações subterrâneas, cuja capacidade de exploração era de 211,90 m³/h, e dois reservatórios apoiados com capacidade total de 270 m³. O número de reservatórios elevados variou ao longo do ano, e tem capacidade total de 360 m³.

Em 10/07/2014 foi realizado um levantamento de campo com a finalidade de diagnosticar a infraestrutura de Abastecimento de Águas, Sistema de Esgoto e Sistema de Drenagem Pluvial.

Os pontos e problemas levantados no município foram localizados e identificados com o auxílio dos relatos e acompanhamento dos técnicos das secretarias de Obras e de Meio Ambiente, da Prefeitura Municipal de Deodápolis.

A localização espacial do ponto levantado é apresentada no mapa da Figura 1.

FIGURA 1: LOCALIZAÇÃO ESPACIAL DO PONTO VISITADO NO DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEODÁPOLIS.

### 3.3.5. Caracterização do consumo local

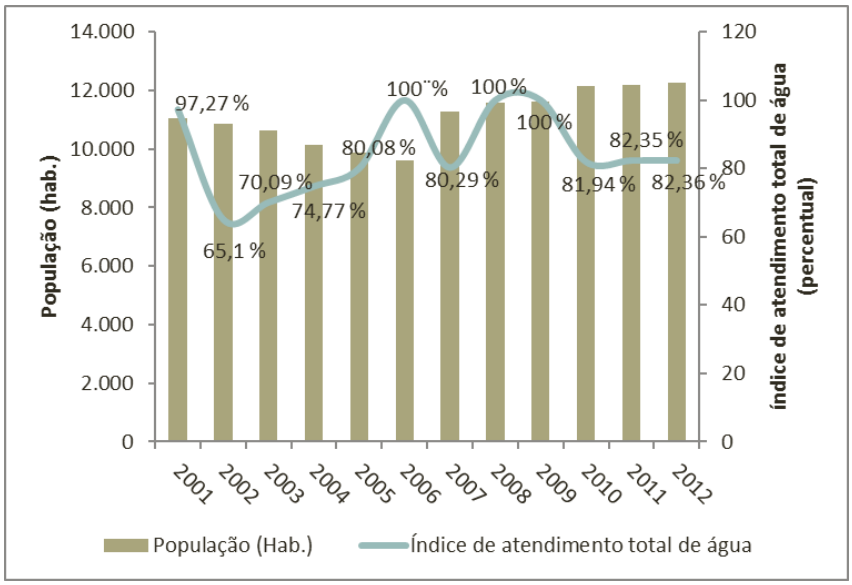
- Consumo *per capita*

O consumo *per capita* em 2013 variou de 112,93 l/hab./dia, em julho de 2013, a 154,64 L/hab/dia, em fevereiro de 2014. A média do período, abril de 2013 a março de 2014, foi de 128,52 L/hab/dia.

- Balanço entre consumos e demandas de água

No Gráfico 1, mostra que apenas em 2005, 2008 e 2009 a população foi atendida 100% com abastecimento de água. O menor índice registrado foi em 2002, o qual obteve percentual de atendimento de 65,10%.

GRÁFICO 1: ÍNDICE DE ATENDIMENTO TOTAL DE ÁGUA.

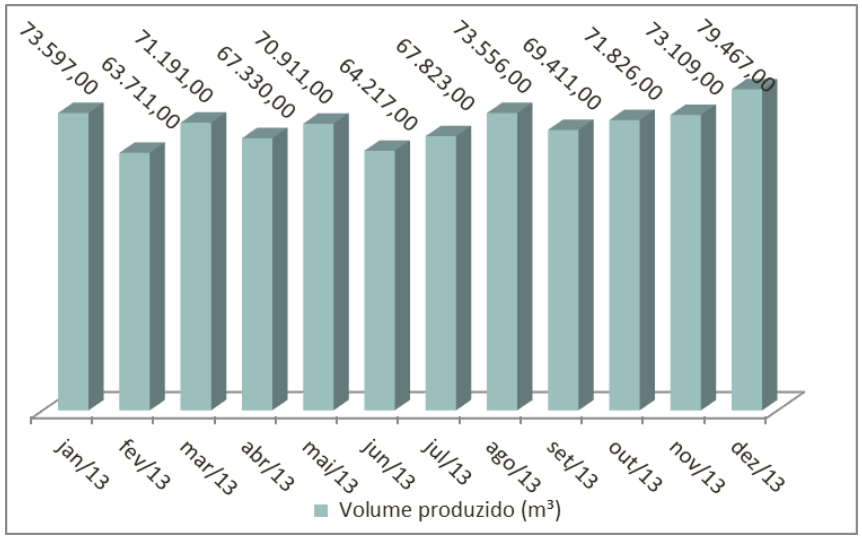



FONTE: SNIS.

- Estrutura de consumo

De acordo com dados da SANESUL referentes ao ano de 2013, o volume de água produzido em dezembro desse ano foi 79.467,00 m³ de água, com relação ao mês que teve o menor volume produzido, junho de 2013, a diferença dói de 15.250,00 m³ de água. O volume médio produzido anual foi de 54.892,50 m³ de água. No Gráfico 2 estão os dados de volume produzido fornecidos pela SANESUL.

GRÁFICO 2: VOLUME PRODUZIDO MENSALMENTE NO ANO DE 2013 NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS.

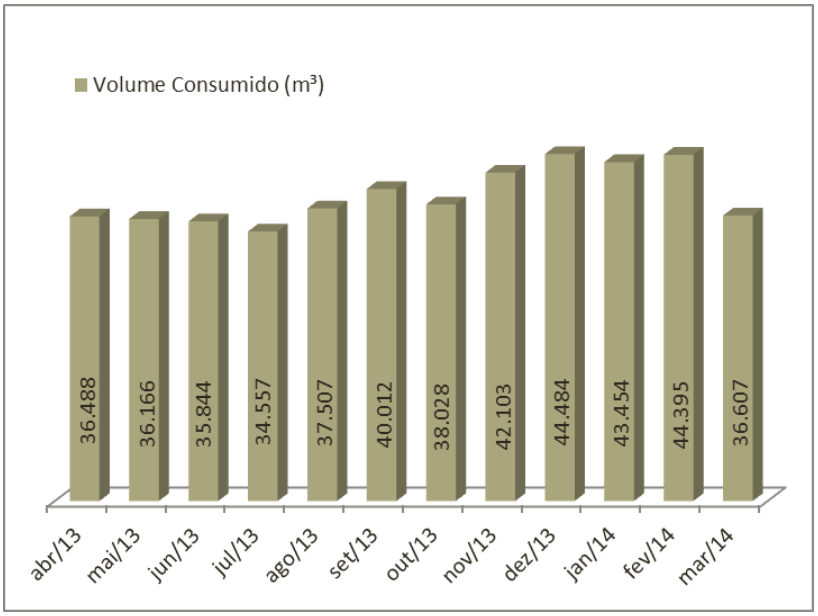



FONTE: SANESUL.

Com relação ao volume consumido pela população, no período de abril de 2013 a março de 2014, apresentados no Gráfico 3, o mês de maior consumo foi

dezembro, cujo volume foi 44.484,00 m³, 9.927,00 m³ foi a diferença entre o maior e o menor volume consumido pela população no período.

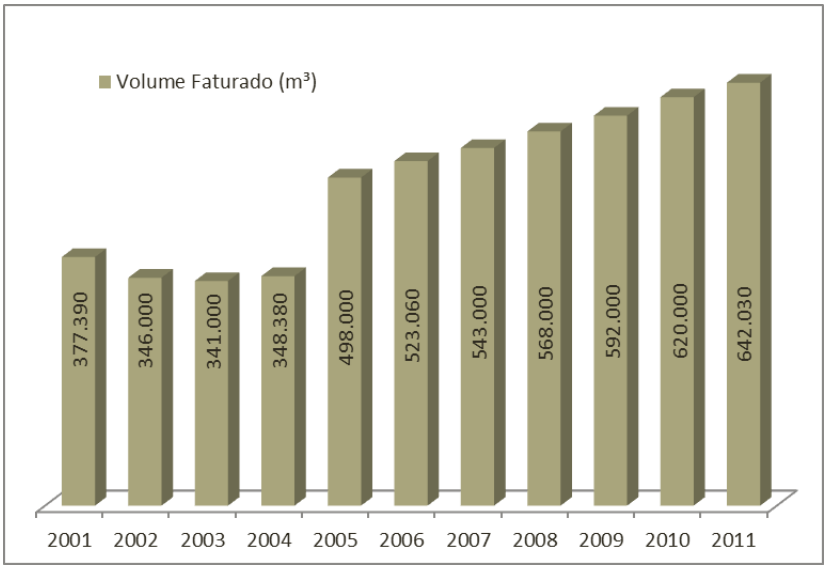
**GRÁFICO 3: VOLUME PRODUZIDO MENSALMENTE NO PERÍODO DE ABRIL DE 2013 A MARÇO DE 2014.**




**FONTE: SANESUL.**

O volume faturado foi de 70,12%, de 2001 a 2011, segundo dados da SEMADE, também houve uma queda no volume faturado de 2001 a 2004, como se pode observar no Gráfico 4.

**GRÁFICO 4: VOLUME FATURADO ANUALMENTE DE 2001 A 2011 NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS.**




**FONTE: SEMADE.**

### 3.3.6. Caracterização de prestação de serviço

No município de Deodápolis o serviço de abastecimento de água é realizado por concessão de prestação de serviço pela Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul (SANESUL), que é uma sociedade mista com administração pública. Em Deodápolis a sede municipal fica localizada na Rua Rio de Janeiro, nº 915, no bairro Jardim São José, e a sede geral está localizada na Rua Doutor Zerbini, nº 421, no bairro Chácara Cachoeira, Campo Grande.

Segundo dados divulgados pela SANESUL em seu site (www.sanesul.ms.gov.br), a empresa atua em 68 dos 79 municípios, além de 55 distritos. A SANESUL é a 3ª maior empresa de Mato Grosso do Sul, segundo ranking publicado pela Revista Exame em julho de 2011.

### 3.3.7. Aspectos econômicos

- Estrutura de tarifação e índice de inadimplência

A estrutura de tarifação é apresentada na Tabela 7, sendo que o reajuste na tarifa de água no município fica autorizado através da Lei Federal nº 11.445/2007. Atualmente as tarifas de água e coleta/afastamento de esgoto estão fixadas pela Portaria AGEPAN n° 106, de 26 de maio de 2014.

TABELA 7: ESTRUTURA TARIFÁRIA DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS.

| Faixa de consumo ($m^3$) | Tarifa de água | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Residencial/ Municipal | Comercial | Industrial | Poder Público |
| 0 a 10 | R$ 2,85 | R$ 3,88 | R$ 6,09 | R$ 3,95 |
| 11 a 15 | R$ 3,66 | R$ 8,04 | R$ 11,74 | |
| 16 a 20 | R$ 3,78 | | | |
| 21 a 25 | R$ 4,05 | | | R$ 16,41 |
| 26 a 30 | R$ 5,09 | | | |
| 31 a 50 | R$ 6,04 | | | |
| Acima de 50 | R$ 6,67 | | | |

FONTE: AGEPAN.

A Tabela 8 apresenta os dados relacionados à arrecadação e á inadimplência, para os anos de 2007 e 2011. Em 2011 a inadimplência foi de 41,14%% do valor faturado, enquanto que em 2007 esse valor era de 23,94%, ou seja, houve um aumento de 17,20% no período.

TABELA 8: ARRECADAÇÃO E CRÉDITO A RECEBER (INADIMPLÊNCIA).

| Ano | (1) Faturado (R$) (2) + (3) | (2) Arrecadação Total (R$) | (3) Crédito de contas a receber (R$) | (4) Inadimplência (%) |
|---|---|---|---|---|
| **2011** | 2.909.493,71 | 1.712.531,68 | 1.196.962,03 | 41,14% |
| **2010** | 2.520.844,65 | 1.586.144,55 | 934.700,10 | 37,08% |
| **2009** | 2.203.845,58 | 1.426.159,37 | 777.686,21 | 35,29% |
| **2008** | 1.886.128,92 | 1.308.421,36 | 577.707,56 | 30,63% |
| **2007** | 1.593.677,00 | 1.212.216,00 | 381.461,00 | 23,94% |

FONTE: SNIS.

- Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento

Em 2011, subtraindo-se da receita total as despesas, é de R$ 508.216,58. Salienta-se, contudo, que o valor total de investimentos foi de R$ 147.329,82.

### 3.3.8. Indicadores

- Indicadores operacionais

De janeiro a dezembro de 2013 a média do nível exploração foi de 111,50%, segundo dados fornecidos pela SANESUL. A média de funcionamento diário de captação subterrânea foi 18,93h e a média mensal de horas foi de 576,08h, o que equivale a aproximadamente 24 dias seguidos sem interrupção do funcionamento.

- Indicadores econômico-financeiro

O Índice de faturamento de água em 2012 registrou 84,90%, 1,82% a menos que em 2008, segundo dados disponíveis no SNIS. O indicador de desempenho financeiro passou de 100% em todos os anos disponíveis no SNIS, de 2008 a 2012, atingindo 147,01% em 2008, mas diminuindo para 118,07% em 2012.

- Indicadores administrativos

Segundo dados da SANESUL a produtividade em $m^3$/empregado atingiu 20.694,60 no mês de janeiro de 2014, 1.748,49 $m^3$/empregado acima da média, cujo valor foi de 18.946,11 $m^3$/empregado.

### 3.3.9. Rede hidrográfica do município

O Município de Deodápolis está localizado na Bacia Hidrográfica do Rio Paraná, sub-bacia do Rio Ivinhema, e é banhado pelo Rio Dourados, com destaque também para os córregos Barreirito e Lagoa Bonita, localizados mais próximos da área urbana do município, sendo que este último atravessa pela área urbana.

## 3.4. Infraestrutura de esgotamento sanitário

### 3.4.1. Caracterização do sistema de coleta e tratamento de esgoto

Atualmente, existem 2.719 m de rede coletora de esgoto implantada, de acordo com dados da empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul, responsável pela prestação de serviços de coleta e tratamento de esgoto sanitário no município de Deodápolis. Considerando a área do município e a população estimada em 2014, apenas 8,2% da área total do município apresenta cobertura do serviço de coleta de esgoto sanitário, e aproximadamente 1000 habitantes seriam favorecidos por este serviço, caso as ligações estivessem implementadas.

Não existe Estação de Tratamento e Disposição final coletiva de esgoto no município. Com isto, 90% da população adotam soluções individuais para tratamento e disposição final do esgoto sanitário, que consiste das fossas absorventes, ou fossas negras.

Segundo o Sistema de Informação da Atenção Básica - SIAB, a maior parcela da população cadastrada no PACS/PSF, residentes no município de Deodápolis destina o esgoto doméstico (águas negras) em fossas, como pode ser observado na Tabela 9.

TABELA 9: NÚMERO DE FAMÍLIAS EM FUNÇÃO DA DESTINAÇÃO FINAL DAS ÁGUAS NEGRAS AO LONGO DOS ANOS, NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS.

| Destino final de fezes e urina | Ano | | |
|---|---|---|---|
| | 2012 | 2013 | 2014 |
| Sistema de esgoto (rede geral) | 07 | 06 | 20 |
| Fossa | 3702 | 4122 | 9202 |
| Céu aberto | 94 | 54 | 108 |
| Número de famílias cadastradas | 3803 | 4182 | 9330 |

### 3.4.2. Geração de esgotos

A média per capta de geração de esgoto estimada por dia no município de Deodápolis foi de 102,8L/hab.dia, abaixo da estimativa em função do consumo de água apresentado pelo SNIS para o Estado de Mato Grosso do Sul no ano de 2012 (124,96 L/hab.dia).

### 3.4.3. Aspectos econômicos

- Estrutura de tarifação

A estrutura de tarifação é apresentada Tabela 10, sendo que o reajuste na tarifa de água no município fica autorizado através da Lei Federal nº 11.445/2007.

Atualmente as tarifas de água e coleta/afastamento de esgoto estão fixadas pela Portaria AGEPAN n° 106, de 26 de maio de 2014.

TABELA 10: ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO DE ESGOTO.

| Faixa de consumo ($m^3$) | Tarifa de esgoto | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Residencial/ Municipal | Comercial | Industrial | Poder Público |
| 0 a 10 | R$ 1,43 | R$ 1,94 | R$ 3,06 | R$ 1,97 |
| 11 a 15 | R$ 1,81 | R$ 4,02 | R$ 5,86 | |
| 16 a 20 | R$ 1,91 | | | |
| 21 a 25 | R$ 2,03 | | | R$ 8,21 |
| 26 a 30 | R$ 2,55 | | | |
| 31 a 50 | R$ 3,03 | | | |
| Acima de 50 | R$ 3,33 | | | |

- Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento

A rede de esgoto de Deodápolis teve sua implantação iniciada a pouco tempo, e ainda não há ETE no município. Por este motivo, até o momento não foram feitas ligações das residências à rede coletora de esgotos, e por isso não há faturamento.

### 3.4.4. Hidrografia e drenagem

- Dados dos corpos receptores existentes

O município de Deodápolis é banhado pelo Rio Dourados, porém próximo à sua área urbana destacam-se dois córregos: Barreirito e Lagoa Bonita, sendo o mais próximo e provável receptor dos efluentes da ETE, quando tiver sua operação iniciada, o Barreirito.

- Principais fundos de vale

Não há programação de monitoramento do corpo hídrico por parte de nenhum dos órgãos. A Figura 2 apresenta a elevação da área urbana de Deodápolis. É possível notar que não há córregos no perímetro urbano do município, bem como fundos de vale representativos.

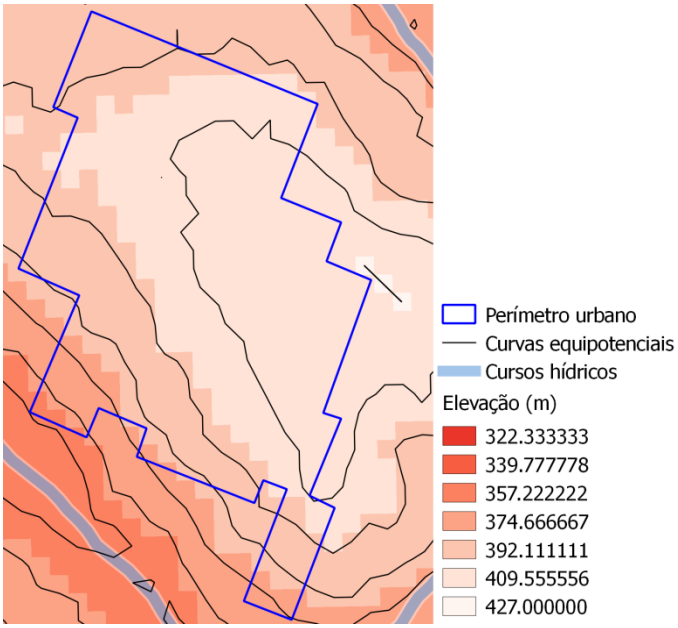



FIGURA 2: MAPA DE ELEVAÇÃO DA ÁREA URBANA DE DEODÁPOLIS.

## 3.5. Infraestrutura de manejo e águas pluviais

### 3.5.1. Caracterização do sistema de drenagem urbana

A gestão do sistema de drenagem pluvial é realizada pela própria Prefeitura de Deodápolis, especificamente pela Secretaria de Obras do município, porém não há controle da qualidade dos serviços prestados por indicadores operacionais, administrativos ou econômicos.

### 3.5.2. Gestão e manutenção do sistema de drenagem urbana

Com relação à manutenção do sistema de microdrenagem do município, os técnicos da prefeitura relataram que não há programação de limpeza das galerias ou bocas de lobo, não havendo também informações sobre as últimas manutenções realizadas.

Não foram identificados pontos de lançamento de esgoto sanitário na rede coletora de águas pluviais, havendo separação entre as redes na área onde há rede de esgoto. Nas demais regiões a população se utiliza de fossas sépticas ou sumidouros para disposição final do esgoto sanitário.

### 3.5.3. Escoamento das águas pluviais

A área urbana de Deodápolis está situada em uma região de divisor de águas, não havendo córregos ou fundos de vale que favoreçam a retenção natural de águas de escoamento no perímetro urbano, como pode-se perceber no Modelo Digital de Elevação, apresentado na Figura 3.

FIGURA 3: VISUALIZAÇÃO TRIDIMENSIONAL DO RELEVO DA ÁREA URBANA DE DEODÁPOLIS.

A Figura 4 representa a direção do escoamento das águas de chuva no perímetro urbano de Deodápolis. Nota-se que em função do relevo da área, a água não possui caminhos preferenciais, caracterizados como fundos de vale, mas se dispersa em diversas direções.

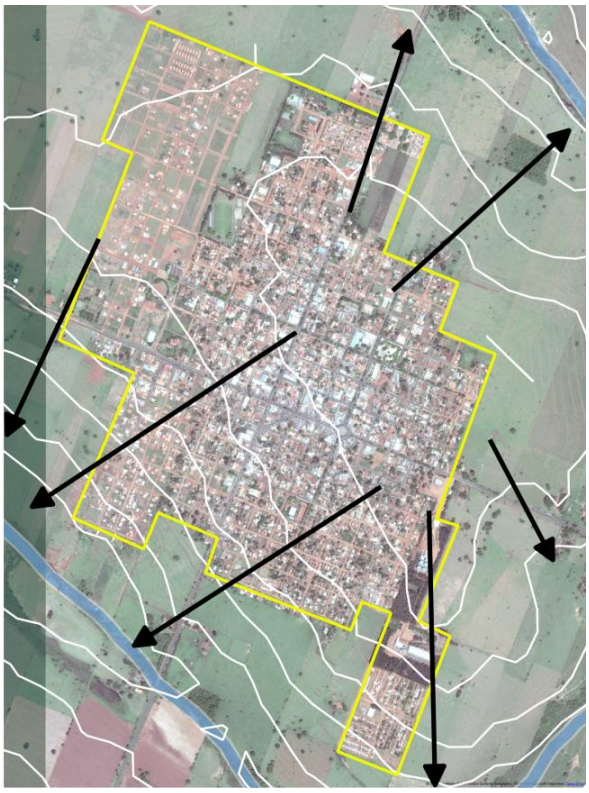


FIGURA 4: REPRESENTAÇÃO DO ESCOAMENTO DAS ÁGUAS DE CHUVA EM DEODÁPOLIS.

## 3.6. Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

O Município de Deodápolis não possui Plano de Gestão de Resíduos Sólidos elaborado anteriormente, bem como planos de coleta seletiva, gestão de resíduos da construção civil ou outros. Não há decretos ou outros instrumentos legais que definam os procedimentos para gestão dos resíduos sólidos no município.

### 3.6.1. Produção per capita de resíduos sólidos

- Resíduos domiciliares e de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços

Segundo dados do SNIS, o município de Deodápolis gerou, no ano de 2012, 1.800 toneladas de resíduos sólidos domiciliares, o que nos permite concluir que no ano de 2012 a população do município de Deodápolis o equivalente a 0,4 Kg/hab./dia.

- Resíduos de limpeza urbana e Resíduos da Construção Civil (RCC)

Considerando os dados apresentados no SNIS, podemos estimar que a Prefeitura Municipal de Deodápolis coletou em 2012 aproximadamente 1.300,00 toneladas de resíduos de limpeza urbana, o equivalente a aproximadamente 0,3 Kg/hab/dia.

- Resíduos do Serviço de Saúde (RSS)

Segundo dados fornecidos pela empresa coletora de RSS em Deodápolis, a geração média mensal é de 7.065 Kg, o que nos permite estimar uma geração per capita de 0,02Kg/hab/dia.

- Resíduos recicláveis

A Prefeitura Municipal de Deodápolis não realiza coleta seletiva, porém há catadores de material reciclável no município, atuando principalmente no lixão municipal.

### 3.6.2. Área de disposição final de resíduos sólidos

Atualmente o Município de Deodápolis faz uso de um lixão municipal, localizado em área de posse da Prefeitura, onde são dispostos os resíduos sólidos coletados no município.

### 3.6.3. Administração municipal na gestão dos resíduos sólidos

Atualmente os serviços de coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos, são executados pela empresa terceirizada Trans Campos, que realiza também a manutenção, conservação e limpeza das vias públicas pavimentadas e dos prédios públicos do município, além da pintura dos meio-fios e coleta dos resíduos de poda e varrição, conforme conteúdo do Contrato Administrativo nº 021/2014.

- Custeio e manutenção

A Prefeitura de Deodápolis não realiza cobrança pela prestação dos serviços de limpeza urbana, coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos.

### 3.6.4. Gestão consorciada dos resíduos sólidos

O município de Deodápolis é integrante do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento da Colônia (CIDECO), que compreende 09 municípios situados no sul do Estado de Mato Grosso do Sul. Este consórcio foi formado em 29 de janeiro de 2009 e atualmente sua sede localiza-se no município de Glória de Dourados, cujo prefeito é também o presidente do consórcio.

### 3.6.5. Passivos ambientais

O município de Deodápolis possui uma área de disposição final de resíduos caracterizada como lixão, que não possui norma ou projeto técnico de implantação para reduzir os impactos causados pela disposição inadequada de resíduos.

# 4. Prognóstico

## 4.1. Dinâmica populacional

Essa dinâmica interfere diretamente nos dimensionamentos das soluções adotadas no saneamento básico, principalmente nos dados de projeto: vazões volumes, cargas, diâmetros e áreas. A metodologia usada assume que a população irá evoluir segundo padrões do passado com o uso de duas variáveis: tempo e população.

Para a elaboração do plano foi definido um horizonte de projeto de 20 anos, desta forma a projeção da população foi calculada para esse horizonte. Os anos foram contados de 2016 a 2036. As metodologias de dinâmicas populacionais utilizadas foram os seguintes modelos de regressão: ajustamento linear, equação polinomial quadrática, equação exponencial e equação logarítmica. Conforme a Tabela 11.

TABELA 11: RESULTADOS DA DINÂMICA POPULACIONAL PARA OS ANOS DE 2016 A 2036 PELOS MÉTODOS APLICADOS. EM NEGRITO ESTÁ O RESULTADO QUE FOI ADOTADO NESTE PLANO.

| Ano | População total estimada - Metodologia | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Exponencial | Linear | Logarítmica | Polinomial |
| **2016** | 11.712 | 11.717 | 11.716 | **13.484** |
| **2017** | 11.683 | 11.685 | 11.684 | **13.879** |
| **2018** | 11.655 | 11.652 | 11.652 | **14.305** |
| **2019** | 11.626 | 11.620 | 11.619 | **14.760** |
| **2020** | 11.598 | 11.588 | 11.587 | **15.247** |
| **2021** | 11.569 | 11.555 | 11.555 | **15.764** |
| **2022** | 11.541 | 11.523 | 11.523 | **16.312** |
| **2023** | 11.513 | 11.491 | 11.490 | **16.890** |
| **2024** | 11.485 | 11.458 | 11.458 | **17.499** |
| **2025** | 11.457 | 11.426 | 11.426 | **18.139** |
| **2026** | 11.429 | 11.393 | 11.394 | **18.809** |
| **2027** | 11.401 | 11.361 | 11.362 | **19.510** |
| **2028** | 11.373 | 11.329 | 11.330 | **20.241** |
| **2029** | 11.345 | 11.296 | 11.298 | **21.003** |
| **2030** | 11.317 | 11.264 | 11.266 | **21.795** |
| **2031** | 11.289 | 11.232 | 11.233 | **22.618** |
| **2032** | 11.262 | 11.199 | 11.201 | **23.472** |
| **2033** | 11.234 | 11.167 | 11.169 | **24.356** |
| **2034** | 11.207 | 11.135 | 11.137 | **25.271** |
| **2035** | 11.179 | 11.102 | 11.105 | **26.217** |
| **2036** | 11.152 | 11.070 | 11.073 | **27.193** |

## 4.2. Expansão urbana

A expansão urbana de Deodápolis ao longo dos anos foi estimada a partir do estudo de imagens de satélite obtidas no banco de dados da *United States Geological Survey* (USGS, 2015). As imagens passaram pelo processo de correção geométrica no software QGIS e posteriormente o perímetro urbano foi delimitado por interpretação visual da imagem em composição falsa-cor, pelo critério de similaridade, considerando forma, textura e tamanho.

A área de projeção do perímetro urbano de cada ano é apresentada na Tabela 12.

TABELA 12: PROJEÇÃO DA ÁREA URBANA DE DEODÁPOLIS/MS

| Ano | Área Urbana (km²) | Área Urbana (ha) |
|---|---|---|
| 2016 | 2,77 | 277 |
| 2017 | 2,85 | 285 |
| 2018 | 2,93 | 293 |
| 2019 | 3,01 | 301 |
| 2020 | 3,09 | 309 |
| 2021 | 3,18 | 318 |
| 2022 | 3,27 | 327 |
| 2023 | 3,36 | 336 |
| 2024 | 3,46 | 346 |
| 2025 | 3,55 | 355 |
| 2026 | 3,65 | 365 |
| 2027 | 3,76 | 376 |
| 2028 | 3,86 | 386 |
| 2029 | 3,97 | 397 |
| 2030 | 4,08 | 408 |
| 2031 | 4,20 | 420 |
| 2032 | 4,32 | 432 |
| 2033 | 4,44 | 444 |
| 2034 | 4,56 | 456 |
| 2035 | 4,68 | 468 |
| 2036 | 4,81 | 481 |

## 4.3. Alcance do plano municipal de saneamento básico

O efetivo alcance deste PMSB dar-se-á tanto temporal e como espacialmente. O alcance temporal é determinado pelo horizonte de planejamento de 20 (vinte) anos, pré-definido pelo termo de referência. Portanto, as ações de atendimento às demandas de saneamento ambiental serão desenvolvidas e determinadas para atender aos déficits atuais, acompanhando a dinâmica populacional.

## 4.4. Gestão de informação

A avaliação do desempenho do PMSB é necessária e deve ser feita com base em dados e informações que expressem a efetividade das ações aplicadas. Assim, a continuidade ou alteração das ações são determinadas e atingem o objetivo adequado, qualitativa e quantitativamente.

A efetividade das ações aplicadas no plano é expressa a partir da determinação de indicadores baseados em dados primários, secundários ou outros indicadores, já consolidados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e classificados com a finalidade de se atender às metas pré-estabelecidas. A determinação desses indicadores atende às recomendações da Lei Federal nº 11.445/2007, que institui a Política Nacional de Saneamento Básico, assim é garantido o monitoramento adequado do desempenho da implantação de um PMSB.

## 4.5. Análises das alternativas de gestão

A Lei Federal nº 11.445/2007 apresenta três formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico, que são: prestação direta, prestação indireta – terceirização, permissão, autorização ou concessão, e a gestão associada.

Atualmente, o modelo da gestão da prestação dos serviços públicos de saneamento básico no município de Deodápolis corresponde à: gestão indireta por concessão de prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, gestão direta com a centralização por órgão de administração pública para a drenagem pluvial e indireta por terceirização para limpeza urbana e resíduos sólidos.

## 4.6. Horizonte de projeto

As ações que serão empregadas como soluções das demandas de saneamento básico são determinadas de acordo com o prazo em que elas devem ser concluídas. Para o município de Deodápolis será empregado o horizonte de projetos descritos na Tabela 13.

TABELA 13: HORIZONTE DE PROJETOS

| Nomenclatura | Tempo de início e término |
|---|---|
| Emergencial | Imediatamente após o PMSB até 01 (um) ano. |
| Curto Prazo | Entre 01 (um) ano e 04 (quatro) anos. |

| Nomenclatura | Tempo de início e término |
|---|---|
| Médio Prazo | Entre 05 (cinco) anos e 12 (doze) anos. |
| Longo Prazo | Entre 13 (treze) anos e 20 anos, ou superior. |

## 4.7. Análise SWOT

Existem várias ferramentas utilizadas para fazer planejamento e análises de cenários (presente e futuro) em relação à situação do setor de saneamento. Uma delas é a análise SWOT, uma ferramenta de gestão utilizada durante a realização do planejamento estratégico para auxiliar na compreensão do cenário em que se encontra o setor.

Na Tabela 14 é aprestando o diagrama de aplicação da matriz SWOT para os sistemas de água, esgoto e drenagem, respectivamente, do município de Deodápolis/MS.

TABELA 14: ANÁLISE SWOT.

| | Aspectos Positivos | Aspectos Negativos |
|---|---|---|
| Ambiente Interno | Forças (S) | Fraquezas (W) |
| Ambiente Externo | Oportunidades (O) | Ameaças (T) |

## 4.8. Cenários, Objetivos e Metas

Os cenários futuros desejáveis partem dos objetivos que se desejam atingir, os quais indicam as ações a serem realizadas, no presente e no futuro, com o objetivo de atingir as metas estabelecidas. As metas traduzem a especificidade, mensuração, aplicabilidade, relevância e o período em que as ações serão aplicadas e os objetivos atingidos em cada cenário para cada setor do saneamento básico.

Dessa forma, foram criados dois cenários (Cenário 1 e Cenário 2) que representem o futuro do saneamento básico em Deodápolis. No Cenário 1 pressupõe-se que a situação atual não sofrerá grandes mudanças, as demandas pelos serviços de saneamento básico acompanharão a tendência histórica levantada no Diagnóstico

Técnico Participativo. O Cenário 2 prevê melhorias nos serviços de saneamento básico objetivando a universalização e otimização dos mesmos, considerando os anseios da população por higiene, limpeza e saúde pública. Após a definição dos cenários apenas um deles será escolhido como o Cenário Desejável para Deodápolis.

- Cenário 1

Como mencionado anteriormente, no Cenário 1 a situação atual não sofrerá grandes interferências e o horizonte temporal de 20 anos seguirá o comportamento da tendência histórica levantada no Diagnóstico Técnico Participativo. Na Tabela 15 é apresentada a síntese do Cenário 1 e a seguir será descrito como funcionará cada sistema deste mesmo cenário.

TABELA 15: SÍNTESE DO CENÁRIO 1

| Cenário 1 |
|---|
| **Sistema de Abastecimento de Água** |
| • Aumento gradativo do consumo *per capita* (baseado na tendência histórica);<br>• 100% da população urbana atendida;<br>• Inexistência de ações de reaproveitamento de águas pluviais;<br>• Programas de educação e sensibilização ambiental da população ineficaz.<br>• A qualidade da água seguirá os padrões de potabilidade exigidos nas legislações vigentes;<br>• Sem melhorias no sistema para a redução do índice de perdas. |
| **Sistema de Esgotamento Sanitário** |
| • Aumento gradativo da geração per capita (baseado no consumo e água);<br>• População atendida segundo projetos existentes;<br>• A eficiência do tratamento de esgoto atenderá aos padrões de lançamento exigidos pelas legislações vigentes;<br>• Existência de lançamentos clandestinos;<br>• Programas de educação e sensibilização ambiental da população ineficaz. |
| **Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais** |
| • Expansão da área urbana desordenada;<br>• Manutenção e fiscalização da rede de drenagem ineficaz;<br>• Baixa qualidade da água dos córregos;<br>• Inexistência de programas de recuperação de áreas degradadas;<br>• Programas de educação e sensibilização ambiental da população ineficaz. |
| **Limpeza urbana e Manejo de Resíduos Sólidos** |
| • Aumento gradativo da geração *per capita* de resíduos sólidos;<br>• O atendimento não acompanhará o crescimento da população;<br>• A coleta seletiva não irá se abranger;<br>• A disposição final do lixo será feita em aterro sanitário;<br>• Programas de educação e sensibilização ambiental da população ineficaz. |

- Cenário 2

Neste cenário a situação dos sistemas de saneamento básicos irá melhorar devido às grandes mudanças positivas que ocorrerão. Ao final do horizonte temporal de projeto (20 anos), a universalização e otimização dos serviços de saneamento básico serão os principais objetivos alcançados. A Tabela 16 apresenta a síntese do cenário 2, e a seguir será descrito como funcionará cada sistema deste cenário.

TABELA 16: SÍNTESE DO CENÁRIO 2

| Cenário 2 |
|---|
| **Sistema de Abastecimento de Água** |
| • Consumo *per capita* constante e com reduções futuras;<br>• 100% da população urbana atendida;<br>• Existência de ações de reaproveitamento de águas pluviais;<br>• Programas de educação e sensibilização ambiental da população eficazes;<br>• A qualidade da água seguirá os padrões de potabilidade exigidos nas legislações vigentes;<br>• Redução gradativa do índice de perdas. |
| **Sistema de Esgotamento Sanitário** |
| • Geração *per capita* constante com reduções futuras;<br>• 100% da população atendida;<br>• A eficiência do tratamento de esgoto atenderá aos padrões de lançamento exigidos pelas legislações vigentes;<br>• Inexistência de lançamentos clandestinos;<br>• Programas de educação e sensibilização ambiental da população eficazes. |
| **Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais** |
| • Elaboração do Plano Diretor;<br>• Expansão da área urbana ordenada;<br>• 100% da área urbana atendida com o sistema;<br>• Manutenção e fiscalização da rede de drenagem eficazes;<br>• Boa qualidade da água dos córregos;<br>• Existência de programas de recuperação de áreas degradadas;<br>• Programas de educação e sensibilização ambiental da população eficazes. |
| **Limpeza urbana e Manejo de Resíduos Sólidos** |
| • Geração per capita constante e com reduções futuras;<br>• 100% da população atendida (urbana e rural);<br>• Coleta seletiva em 100% da área urbana;<br>• A disposição final do lixo será feita em aterro sanitário;<br>• Programas de educação e sensibilização ambiental da população ineficaz. |

- Cenário desejável

Após a construção dos cenários o Cenário 2 foi escolhido como desejável para Deodápolis. A escolha foi baseada no que pressupõe o Art. 19, inciso I da Lei

Federal 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico:

> *"Art. 19. A prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano, que poderá ser específico para cada serviço, o qual abrangerá, no mínimo:*
> *[...]*
> *II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a **universalização**, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;"*

Neste sentido, o cenário escolhido visará à universalização dos serviços públicos de saneamento básico. Serão definidas as propostas dos programas, projetos, ações e do plano de execução, a partir dos critérios de priorização técnicos e dos anseios da população.

## 4.9. Abastecimento de água

### 4.9.1. Projeção de demanda e prospectiva técnica

- Projeção da demanda por rede de abastecimento de água

A partir do fator de habitantes pelo número de ligações (hab./lig.), obteve-se a projeção do número de ligações. Na Tabela 17 estão os resultados da relação população pelo fator hab./lig., considerando o atendimento de 100% da população urbana. Estima-se que em 2036 serão 11.753 ligações urbana, ou seja, 6529 ligações a mais que o número de ligações em 2014.

TABELA 17: PROSPECÇÃO PARA LIGAÇÕES REAIS DO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS.

| Ano | População total | População Urbana | Índice de Cobertura (%) | Número de ligações urbanas |
|---|---|---|---|---|
| 2016 | 13.484 | 11.598 | 100% | 5.576 |
| 2017 | 13.879 | 12.002 | 100% | 5.770 |
| 2018 | 14.305 | 12.433 | 100% | 5.977 |
| 2019 | 14.760 | 12.890 | 100% | 6.197 |
| 2020 | 15.247 | 13.373 | 100% | 6.429 |
| 2021 | 15.764 | 13.882 | 100% | 6.674 |
| 2022 | 16.312 | 14.417 | 100% | 6.931 |
| 2023 | 16.890 | 14.978 | 100% | 7.201 |
| 2024 | 17.499 | 15.565 | 100% | 7.483 |
| 2025 | 18.139 | 16.177 | 100% | 7.777 |
| 2026 | 18.809 | 16.814 | 100% | 8.084 |
| 2027 | 19.510 | 17.475 | 100% | 8.402 |

| Ano | População total | População Urbana | Índice de Cobertura (%) | Número de ligações urbanas |
|---|---|---|---|---|
| 2028 | 20.241 | 18.161 | 100% | 8.731 |
| 2029 | 21.003 | 18.870 | 100% | 9.072 |
| 2030 | 21.795 | 19.603 | 100% | 9.424 |
| 2031 | 22.618 | 20.358 | 100% | 9.787 |
| 2032 | 23.472 | 21.135 | 100% | 10.161 |
| 2033 | 24.356 | 21.932 | 100% | 10.544 |
| 2034 | 25.271 | 22.751 | 100% | 10.938 |
| 2035 | 26.217 | 22.751 | 100% | 11.341 |
| 2036 | 27.193 | 23.589 | 100% | 11.753 |

- Projeção da demanda de água para abastecimento

Na Tabela 18 são apresentadas as vazões de demanda, ou seja, as vazões ano a ano que devem chegar às residências, na média e em picos máximos horários. E na Tabela 18 também são apresentadas as vazões necessárias para a área urbana e rural ao longo do horizonte adotado para este plano.

A vazão máxima total chegará a 72,81 L/s em 2036, 102% maior que a vazão de 2016, 36,10 l/s. Consequência direta do aumento da população.

TABELA 18: PROSPECÇÃO PARA A DEMANDA DE ÁGUA SEM CONSIDERAÇÃO DE PERDAS. NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS - MS.

| Ano | População Total (hab.) | Consumo Médio (L/hab.dia) | K1 | K2 | Qmed total (L/s) | Qmáx total (L/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016 | 13.484 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 20,06 | 36,10 |
| 2017 | 13.879 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 20,65 | 37,16 |
| 2018 | 14.305 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 21,28 | 38,30 |
| 2019 | 14.760 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 21,96 | 39,52 |
| 2020 | 15.247 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 22,68 | 40,82 |
| 2021 | 15.764 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 23,45 | 42,21 |
| 2022 | 16.312 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 24,26 | 43,68 |
| 2023 | 16.890 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 25,12 | 45,22 |
| 2024 | 17.499 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 26,03 | 46,85 |
| 2025 | 18.139 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 26,98 | 48,57 |
| 2026 | 18.809 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 27,98 | 50,36 |
| 2027 | 19.510 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 29,02 | 52,24 |
| 2028 | 20.241 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 30,11 | 54,19 |
| 2029 | 21.003 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 31,24 | 56,23 |
| 2030 | 21.795 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 32,42 | 58,36 |
| 2031 | 22.618 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 33,64 | 60,56 |
| 2032 | 23.472 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 34,91 | 62,85 |
| 2033 | 24.356 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 36,23 | 65,21 |
| 2034 | 25.271 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 37,59 | 67,66 |
| 2035 | 26.217 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 39,00 | 70,19 |
| 2036 | 27.193 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 40,45 | 72,81 |

- Projeção da demanda de água para abastecimento (considerando as perdas)

O menor e o maior índice de perdas de água, entre abril de 2013 e março de 2014, foi de 17,10% e 34,93%, respectivamente. Sendo assim, na Tabela 19 são apresentadas as vazões médias de produção de água considerando estes índices de perdas no sistema de abastecimento.

TABELA 19: VAZÕES DE DEMANDA POR PRODUÇÃO DE ÁGUA, CONSIDERANDO AS PERDAS TOTAIS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE DEODÁPOLIS.

| Ano | População total (hab.) | Qmed total (l/s) | Cenário 1 | | Cenário 2 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Perdas (%) | Qmed (l/s) | Perdas (%) | Qmed (l/s) |
| 2016 | 13.484 | 20,06 | 17,10% | 24,20 | 34,93% | 30,83 |
| 2017 | 13.879 | 20,65 | 17,10% | 24,90 | 34,93% | 31,73 |
| 2018 | 14.305 | 21,28 | 17,10% | 25,67 | 34,93% | 32,70 |
| 2019 | 14.760 | 21,96 | 17,10% | 26,49 | 34,93% | 33,74 |
| 2020 | 15.247 | 22,68 | 17,10% | 27,36 | 34,93% | 34,85 |
| 2021 | 15.764 | 23,45 | 17,10% | 28,29 | 34,93% | 36,04 |
| 2022 | 16.312 | 24,26 | 17,10% | 29,27 | 34,93% | 37,29 |
| 2023 | 16.890 | 25,12 | 17,10% | 30,31 | 34,93% | 38,61 |
| 2024 | 17.499 | 26,03 | 17,10% | 31,40 | 34,93% | 40,00 |
| 2025 | 18.139 | 26,98 | 17,10% | 32,55 | 34,93% | 41,47 |
| 2026 | 18.809 | 27,98 | 17,10% | 33,75 | 34,93% | 43,00 |
| 2027 | 19.510 | 29,02 | 17,10% | 35,01 | 34,93% | 44,60 |
| 2028 | 20.241 | 30,11 | 17,10% | 36,32 | 34,93% | 46,27 |
| 2029 | 21.003 | 31,24 | 17,10% | 37,69 | 34,93% | 48,01 |
| 2030 | 21.795 | 32,42 | 17,10% | 39,11 | 34,93% | 49,82 |
| 2031 | 22.618 | 33,64 | 17,10% | 40,58 | 34,93% | 51,71 |
| 2032 | 23.472 | 34,91 | 17,10% | 42,12 | 34,93% | 53,66 |
| 2033 | 24.356 | 36,23 | 17,10% | 43,70 | 34,93% | 55,68 |
| 2034 | 25.271 | 37,59 | 17,10% | 45,34 | 34,93% | 57,77 |
| 2035 | 26.217 | 39,00 | 17,10% | 47,04 | 34,93% | 59,93 |
| 2036 | 27.193 | 40,45 | 17,10% | 48,79 | 34,93% | 62,16 |

### 4.9.2. Análise de alternativas técnicas

A alternativa para abastecimento de água para o município de Deodápolis/MS é através de poços tubulares profundos, sendo que a sede urbana do município se encontra inserido em área de recarga do aquífero Serra Geral, podendo ser atendido por água de qualidade com baixo custo.

A Tabela 20 apresenta a análise da produção necessária dos poços para o abastecimento da população até 2036. O cálculo baseia-se em um funcionamento dos poços de 18 horas por dia e a capacidade atual de exploração de 211,90 $m^3/h$ segundo informações da Sanesul.

TABELA 20: ANÁLISE DA CAPACIDADE DE PRODUÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO CONSIDERANDO AS PERDAS NO SISTEMA

| Ano | Pop. urbana (hab) | Cenário 1 (perda: 17,10%) | | | Cenário 2 (perda: 34,93%) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Qmáx diária (L/s) | Produção Necessária ($m^3/h$) | Δ Produção ($m^3/h$) | Qmáx diária (L/s) | Produção Necessária ($m^3/h$) | Δ Produção ($m^3/h$) |
| **2016** | 11.598 | 24,97 | 119,87 | 92,03 | 31,81 | 152,71 | 59,19 |
| **2017** | 12.002 | 25,84 | 124,05 | 87,85 | 32,92 | 158,04 | 53,86 |
| **2018** | 12.433 | 26,77 | 128,50 | 83,40 | 34,11 | 163,71 | 48,19 |
| **2019** | 12.890 | 27,75 | 133,22 | 78,68 | 35,36 | 169,72 | 42,18 |
| **2020** | 13.373 | 28,79 | 138,21 | 73,69 | 36,68 | 176,09 | 35,81 |
| **2021** | 13.882 | 29,89 | 143,48 | 68,42 | 38,08 | 182,79 | 29,11 |
| **2022** | 14.417 | 31,04 | 149,01 | 62,89 | 39,55 | 189,84 | 22,06 |
| **2023** | 14.978 | 32,25 | 154,81 | 57,09 | 41,09 | 197,23 | 14,67 |
| **2024** | 15.565 | 33,51 | 160,87 | 51,03 | 42,70 | 204,95 | 6,95 |
| **2025** | 16.177 | 34,83 | 167,19 | 44,71 | 44,38 | 213,01 | -1,11 |
| **2026** | 16.814 | 36,20 | 173,78 | 38,12 | 46,12 | 221,39 | -9,49 |
| **2027** | 17.475 | 37,63 | 180,61 | 31,29 | 47,94 | 230,10 | -18,20 |
| **2028** | 18.161 | 39,10 | 187,70 | 24,20 | 49,82 | 239,13 | -27,23 |
| **2029** | 18.870 | 40,63 | 195,03 | 16,87 | 51,77 | 248,47 | -36,57 |
| **2030** | 19.603 | 42,21 | 202,60 | 9,30 | 53,77 | 258,12 | -46,22 |
| **2031** | 20.358 | 43,83 | 210,40 | 1,50 | 55,85 | 268,06 | -56,16 |
| **2032** | 21.135 | 45,51 | 218,43 | -6,53 | 57,98 | 278,29 | -66,39 |
| **2033** | 21.932 | 47,22 | 226,68 | -14,78 | 60,17 | 288,79 | -76,89 |
| **2034** | 22.751 | 48,99 | 235,14 | -23,24 | 62,41 | 299,57 | -87,67 |
| **2035** | 23.589 | 50,79 | 243,80 | -31,90 | 64,71 | 310,60 | -98,70 |
| **2036** | 24.445 | 52,63 | 252,65 | -40,75 | 67,06 | 321,88 | -109,98 |

A Tabela 21 apresenta a estimativa da capacidade de reservação necessária no sistema. O cálculo segue recomendação da NBR 12.218/1994 da ABNT, onde o volume de reservação necessário equivale a um terço da demanda máxima diária.

TABELA 21: PROSPECÇÃO DO VOLUME DE RESERVAÇÃO PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS-MS.

| Ano | Pop. urbana (hab) | Reserv. Exist. (m³) | Cenário 1 (perda: 17,10%) | | | Cenário 2 (perda: 34,93%) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Qmáx diária (m³/dia) | Reserv. Neces. (m³) | Δ Reserv | Qmáx diária (m³/dia) | Reserv. Neces. (m³) | Δ Reserv |
| **2016** | 11.598 | 630 | 2.157,58 | 719 | -89 | 2.748,79 | 916 | -286 |
| **2017** | 12.002 | 630 | 2.232,84 | 744 | -114 | 2.844,67 | 948 | -318 |
| **2018** | 12.433 | 630 | 2.312,97 | 771 | -141 | 2.946,75 | 982 | -352 |
| **2019** | 12.890 | 630 | 2.397,97 | 799 | -169 | 3.055,04 | 1018 | -388 |
| **2020** | 13.373 | 630 | 2.487,84 | 829 | -199 | 3.169,54 | 1057 | -427 |
| **2021** | 13.882 | 630 | 2.582,57 | 861 | -231 | 3.290,23 | 1097 | -467 |
| **2022** | 14.417 | 630 | 2.682,14 | 894 | -264 | 3.417,09 | 1139 | -509 |
| **2023** | 14.978 | 630 | 2.786,52 | 929 | -299 | 3.550,06 | 1183 | -553 |
| **2024** | 15.565 | 630 | 2.895,65 | 965 | -335 | 3.689,10 | 1230 | -600 |
| **2025** | 16.177 | 630 | 3.009,50 | 1003 | -373 | 3.834,14 | 1278 | -648 |
| **2026** | 16.814 | 630 | 3.127,99 | 1043 | -413 | 3.985,10 | 1328 | -698 |
| **2027** | 17.475 | 630 | 3.251,05 | 1084 | -454 | 4.141,88 | 1381 | -751 |
| **2028** | 18.161 | 630 | 3.378,61 | 1126 | -496 | 4.304,39 | 1435 | -805 |
| **2029** | 18.870 | 630 | 3.510,57 | 1170 | -540 | 4.472,51 | 1491 | -861 |
| **2030** | 19.603 | 630 | 3.646,83 | 1216 | -586 | 4.646,10 | 1549 | -919 |
| **2031** | 20.358 | 630 | 3.787,27 | 1262 | -632 | 4.825,03 | 1608 | -978 |
| **2032** | 21.135 | 630 | 3.931,78 | 1311 | -681 | 5.009,14 | 1670 | -1040 |
| **2033** | 21.932 | 630 | 4.080,23 | 1360 | -730 | 5.198,27 | 1733 | -1103 |
| **2034** | 22.751 | 630 | 4.232,47 | 1411 | -781 | 5.392,22 | 1797 | -1167 |
| **2035** | 23.589 | 630 | 4.388,41 | 1463 | -833 | 5.590,89 | 1864 | -1234 |
| **2036** | 24.445 | 630 | 4.547,65 | 1516 | -886 | 5.793,77 | 1931 | -1301 |

### 4.9.1. Previsão de eventos de emergência e contingência

Interrupções no abastecimento de água podem ser ocasionadas por diversos fatores, principalmente por ocorrência não prevista, como por exemplo, o rompimento de redes, adutoras, quebra de equipamentos, contaminação da água distribuída, interrupção no fornecimento de energia, dentro outros.

Para evitar que estes tipos incidentes ocorram ou então normalizar o abastecimento de forma mais ágil, a Tabela 22 apresenta as ações de emergência e contingência para o sistema de abastecimento de água do município de Deodápolis.

TABELA 22: AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA REFERENTES AO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

| Ocorrência | Origem | Ações para emergência e contingência |
|---|---|---|
| 1. Falta de água generalizada | Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água; | Comunicar à concessionária de energia.<br>Promover o abastecimento temporário em áreas mais distantes com caminhões pipa;<br>Promover o controle do |

| Ocorrência | Origem | Ações para emergência e contingência |
|---|---|---|
| | | racionamento da água disponível em reservatórios; |
| 2. Falta de água parcial ou localizada | Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição;<br>Problemas em poços;<br>Danificação de equipamentos de poços e elevatórias de água tratada;<br>Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada;<br>Rompimento de redes e adutoras de água tratada;<br>Ações de vandalismo; | Comunicar à concessionária de energia;<br>Promover o controle e racionamento da água disponível em reservatórios;<br>Transferir água entre os setores de abastecimento, com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada; |
| 3. Redução da pressão nas redes de abastecimento | Vazamento e/ou rompimento de tubulação em algum trecho;<br>Aumento do consumo em horários de pico; | Comunicar à prestadora;<br>Verificar possíveis pontos de perdas e vazamentos;<br>Desenvolver campanha junto à comunidade para evitar o desperdício e promover o uso racional da água; |
| 4. Qualidade inadequada da água dos mananciais subterrâneos. | Contaminação das águas subterrâneas; | Comunicar à prestadora;<br>Interromper o abastecimento da área atingida pela contaminação até que se verifique o local e extensão da contaminação;<br>Promover o controle e racionamento da água disponível em reservatórios;<br>Utilizar capacidade ociosa de mananciais não atingido;<br>Transferir água entre os setores para o abastecimento temporário das áreas atingidas; |

### 4.9.2. Análise SWOT - Abastecimento de água

Na Tabela 23 está apresentada a análise SWOT do sistema de abastecimento de água de Deodápolis.

TABELA 23: ANÁLISE SWOT DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS

| FORÇAS | FRAQUEZAS |
|---|---|
| Rede de água instalada em 100% | Elevado índice de perdas; |

| | |
|---|---|
| da área urbana; | |
| Base de dados e informações do sistema de abastecimento de água; | Elevado gasto com energia nos sistemas de captação; |
| Baixo investimento em captação, tratamento e distribuição; | Inexistência de centro de controle operacional (CCO); |
| Autarquia organizada e estruturada; | Baixa capacidade de reservação; |
| **OPORTUNIDADES** | **AMEAÇAS** |
| Lei federal 11.445, de 05/01/07, do Saneamento Básico; | Os índices de perdas se elevarem; |
| Está inserida numa região com potencial hídrico, tanto subterrâneo quanto superficial; | Potencial hídrico diminuir com o excesso de abastecimento; |
| Possibilidade de renovação da concessão com a atual concessionária de serviço. | Toda a água captada provém de um único manancial. |
| Obtenção de Recursos Federais ou financiamento. | |

### 4.9.3. Cenários, Objetivos e Metas - Abastecimento de Água

Apresentam-se as prioridades de cada cenário/ação a serem realizada fomentando a estas um grau de importância como primeira (A), segunda (B) ou terceira opção (C). Estas opções foram definidas junto à comunidade, através da ação de mobilização social realizada, dentro de cada meta.

TABELA 24: CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEODÁPOLIS/MS

| Cenário Atual | Cenário Futuro | Meta | Prioridade |
|---|---|---|---|
| Déficit na capacidade do sistema de reservação. | Superávit na capacidade do sistema de reservação. | Médio | B |
| Índice de perdas de 35% | Índice de Perdas ≤ 25% | Longo Prazo | A |
| Continuidade do abastecimento de água de 99,91 % (anual) | Continuidade do abastecimento de água de 100 % (anual) | Médio | B |
| Atendimento de 100% da população urbana. | Manutenção da aula cobertura de atendimento (100%) | Longo Prazo | A |
| Baixo índice de atendimento da população rural. | Promover acesso da população rural à água em quantidade e qualidade adequadas. | Médio | A |

## 4.10. Esgotamento sanitário

### 4.10.1. Projeção de demanda e prospectiva técnica

- Projeção de rede de esgotos

Os fatores calculados foram usados para as projeções, no horizonte de estudo, da rede de esgotamento sanitário. Desta forma, a população projetada foi dividida pelo fator "Habitantes por extensão de rede (hab./km)", o resultado dessa relação é a extensão da rede (km), considerando o índice de cobertura atual de 8,10% e prevendo o atendimento de 100% da população urbana até 2036. O resultado é apresentado na Tabela 25.

TABELA 25: PROSPECÇÃO PARA A REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE DEODÁPOLIS/MS.

| Ano | População Urbana | Índice de Cobertura (%) | População Urbana a ser atendida | Rede de esgoto urbana (km) |
|---|---|---|---|---|
| 2016 | 11.598 | 8,20 % | 951 | 2,59 |
| 2017 | 12.002 | 12,80 % | 1.536 | 4,18 |
| 2018 | 12.433 | 17,40 % | 2.163 | 5,88 |
| 2019 | 12.890 | 22,00 % | 2.836 | 7,71 |
| 2020 | 13.373 | 26,59 % | 3.556 | 9,67 |
| 2021 | 13.882 | 31,18 % | 4.328 | 11,77 |
| 2022 | 14.417 | 35,76 % | 5.156 | 14,02 |
| 2023 | 14.978 | 40,35 % | 6.044 | 16,43 |
| 2024 | 15.565 | 44,94 % | 6.995 | 19,02 |
| 2025 | 16.177 | 49,53 % | 8.012 | 21,78 |
| 2026 | 16.814 | 54,11 % | 9.098 | 24,74 |
| 2027 | 17.475 | 59,00 % | 10.310 | 27,89 |
| 2028 | 18.161 | 63,29 % | 11.494 | 31,25 |
| 2029 | 18.870 | 67,88 % | 12.809 | 34,83 |
| 2030 | 19.603 | 72,47 % | 14.206 | 38,62 |
| 2031 | 20.358 | 77,06 % | 15.688 | 42,65 |
| 2032 | 21.135 | 81,64 % | 17.254 | 46,92 |
| 2033 | 21.932 | 86,23 % | 18.912 | 51,42 |
| 2034 | 22.751 | 90,82 % | 20.662 | 56,18 |
| 2035 | 23.589 | 95,41 % | 22.506 | 61,20 |
| 2036 | 24.445 | 100 % | 24.445 | 66,47 |

- Demanda por tratamento de esgoto

Na Tabela 26 são apresentadas as vazões médias de esgoto, ou seja, as vazões de esgoto ano a ano que serão produzidas pela área urbana do município. Para a área urbana, a demanda média por tratamento de esgoto é de 1,16 L/s em 2.016 e 32,53 L/s em 2.036.

TABELA 26: PROSPECTIVA DE VAZÕES MÉDIAS DE ESGOTO NO HORIZONTE DE PROJETO PARA DEODÁPOLIS/MS

| Ano | População Urbana (hab.) | Índice de cobertura (%) | População Urbana a ser atendida | Q inf. (L/s) | Q média (L/s) |
|---|---|---|---|---|---|
| 2016 | 11.598 | 8,20 % | 951 | 0,26 | 1,16 |
| 2017 | 12.002 | 12,80 % | 1.536 | 0,42 | 1,88 |
| 2018 | 12.433 | 17,40 % | 2.163 | 0,59 | 2,65 |
| 2019 | 12.890 | 22,00 % | 2.836 | 0,77 | 3,47 |
| 2020 | 13.373 | 26,59 % | 3.556 | 0,97 | 4,35 |
| 2021 | 13.882 | 31,18 % | 4.328 | 1,18 | 5,30 |
| 2022 | 14.417 | 35,76 % | 5.156 | 1,40 | 6,31 |
| 2023 | 14.978 | 40,35 % | 6.044 | 1,64 | 7,40 |
| 2024 | 15.565 | 44,94 % | 6.995 | 1,90 | 8,56 |
| 2025 | 16.177 | 49,53 % | 8.012 | 2,18 | 9,81 |
| 2026 | 16.814 | 54,11 % | 9.098 | 2,47 | 11,13 |
| 2027 | 17.475 | 59,00 % | 10.310 | 2,80 | 12,62 |
| 2028 | 18.161 | 63,29 % | 11.494 | 3,13 | 14,07 |
| 2029 | 18.870 | 67,88 % | 12.809 | 3,48 | 15,68 |
| 2030 | 19.603 | 72,47 % | 14.206 | 3,86 | 17,39 |
| 2031 | 20.358 | 77,06 % | 15.688 | 4,27 | 19,20 |
| 2032 | 21.135 | 81,64 % | 17.254 | 4,69 | 21,12 |
| 2033 | 21.932 | 86,23 % | 18.912 | 5,14 | 23,15 |
| 2034 | 22.751 | 90,82 % | 20.662 | 5,62 | 25,29 |
| 2035 | 23.589 | 95,41 % | 22.506 | 6,12 | 29,93 |
| 2036 | 24.445 | 100 % | 24.445 | 6,65 | 32,53 |

### 4.10.2. Análise de alternativas técnicas

Não existe sistema de tratamento e disposição final coletiva de esgoto no município. A maioria da população utilização de sistemas individuais como fossas e/ou sumidouros para o tratamento e disposição final do esgoto sanitário. Para que este cenário se inverta e que o município alcance o tratamento de 100% de esgoto, será necessária a construção do sistema de coleta e de uma Estação de Tratamento de Esgotos, a qual atenda no mínimo um horizonte de projeto de 20 anos.

### 4.10.3. Previsão de eventos de emergência e contingência

A ausência dos sistemas de coleta e tratamento e o elevado número de fossas e sumidouros colocam em risco a qualidade dos recursos hídricos e também a saúde da população. No caso de sistemas de esgotos em operação, as interrupções no sistema de coleta e tratamento, extravasamentos e ineficiência do tratamento, geram risco de contaminação das águas superficiais e subterrâneas, transtornos à população e diversos impactos ambientais.

A ocorrência número 6 aplica-se caso a ampliação do sistema de coleta demande a instalação de unidades de bombeamento em decorrência das condições topográficas desfavoráveis para o encaminhamento do esgoto por gravidade até o sistema de tratamento. Conforme a Tabela 27.

TABELA 27: AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA REFERENTES AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

| Ocorrência | Origem | Ações para emergência e contingência |
|---|---|---|
| 1. Paralisação da Estação de Tratamento de Esgoto | Danificação de estruturas do sistema<br>Ações de vandalismo | Executar reparo das estruturas danificadas com urgência.<br>Comunicar à Polícia. |
| 2. Ineficiência do sistema de tratamento | Falhas operacionais; ausência de monitoramento, limpeza e manutenção periódica. | Comunicar aos órgãos de controle ambiental.<br>Identificar o motivo da ineficiência, executar reparos e reativar o processo monitorando a eficiência para evitar contaminação do meio ambiente. |
| 3. Rompimento de coletores tronco e emissário de esgoto tratado | Desmoronamento de taludes ou paredes de canais<br>Erosões de fundo de vale<br>Rompimento de travessias | Comunicação aos órgãos de controle ambiental.<br>Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes.<br>Executar o reparo da área danificada com urgência. |
| 4. Ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis | Obstrução em coletores de esgoto<br>Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto | Executar trabalhos de limpeza e desobstrução.<br>Executar reparo das instalações danificadas.<br>Comunidade à Vigilância Sanitária. |
| 5. Vazamentos e contaminação do solo, rios ou lençol freático por fossas. | Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas.<br>Construção de fossas inadequadas e ineficientes<br>Inexistência ou | Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação.<br>Conter o vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a ETE. |

| Ocorrência | Origem | Ações para emergência e contingência |
|---|---|---|
| | ineficiência do monitoramento. | Exigir a substituição das fossas por sistemas como fossa filtro ou ligação do esgoto residencial à rede pública na área onde existe esse sistema.<br>Ampliar o monitoramento e a fiscalização destes sistemas na área urbana e rural. |
| 6. Extravasamento de esgoto em estações elevatórias. | Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas unidades de bombeamento<br>Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturais<br>Ações e Vandalismo | Comunicar à concessionária de energia.<br>Acionar gerador alternativo de energia.<br>Instalar tanques de acumulação de esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água.<br>Comunicar aos órgãos de controle ambiental.<br>Instalar equipamentos reserva.<br>Comunicar o ato de vandalismo à Polícia.<br>Executar reparo das instalações danificadas com urgência. |

### 4.10.4. Análise SWOT – Esgotamento sanitário

Na Tabela 28 está apresentada a análise SWOT do sistema de esgotamento sanitário do município de Deodápolis.

**TABELA 28: ANÁLISE SWOT DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS.**

| FORÇAS | FRAQUEZAS |
|---|---|
| Já existe projeto de ampliação do sistema de coleta e de implantação da ETE. | Cobertura de rede de esgoto de apenas 8,2% da área urbana. |
| | Inexistência de Sistema de Tratamento |
| Autarquia organizada e estruturada | Inexistência de cronograma de ampliação da prestação do serviço. |
| | Elevado investimento para ampliação do sistema de coleta e implantação do sistema de tratamento |
| | Base de Dados e Informações do sistema de esgoto. |
| **OPORTUNIDADES** | **AMEAÇAS** |
| Lei Federal 11.445, de 05/01/07, do Saneamento | Contaminação das águas subterrâneas. |

| Básico | |
|---|---|
| Elevar o faturamento com a ampliação do sistema de rede coletora. | Multas ambientais pela contaminação das águas superficiais. |
| Possibilidade de renovação da concessão com a atual concessionária de serviço | Não realização das ligações domiciliares pelos usuários do sistema a ser implantação. |
| Obtenção de Recursos Federais ou financiamento. | Não cumprimento das metas por ineficiência na regulação e fiscalização. |

### 4.10.5. Cenários, Objetivos e Metas - Esgotamento sanitário

Apresentam-se as prioridades de cada cenário/ação a serem realizada fomentando a estas um grau de importância como primeira (A), segunda (B) ou terceira opção (C). Estas opções foram definidas junto à comunidade, através da ação de mobilização social realizada, dentro de cada meta. Conforme a Tabela 29.

**TABELA 29: CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE DEODÁPOLIS/MS**

| Cenário Atual | Cenário Futuro | Meta | Prioridade |
|---|---|---|---|
| Cobertura de 8,2% da área urbana do município com rede coletora | Ampliação do sistema de rede coletora, garantindo o atendimento de 100% da população em 20 anos. | Longo | A |
| Residências rurais sem sistema de tratamento de esgoto sanitário | Elaboração de projeto técnico, vislumbrando a implantação de sistema individual de esgoto sanitário para cada domicílio existente. | Médio | C |
| Inexistência de Sistema de Tratamento | Implantação de uma Estação de Tratamento de Esgotos que atenda a 24.445 habitantes e capacidade média de 32,50L/s e de sistema de monitoramento de eficiência do sistema e da qualidade do corpo receptor. | Curto | A |
| Deficiência no sistema de informações dos dados quanto ao esgoto no Município | Implantação de um sistema de informações de dados completos e atualizados, para atualizar os dados quanto ao esgotamento. | Médio | B |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Inexistência de um programa de educação ambiental, voltado para utilização correta do sistema de tratamento e esgotamento sanitário (Ligação à rede coletora de esgoto e limpeza periódica do sistema fossa e filtro). | Implantação de um programa de educação ambiental voltado para utilização correta do sistema de tratamento e esgotamento sanitário (Ligação à rede coletora de esgoto e limpeza periódica do sistema fossa e filtro). | Longo | C |
| Ligações irregulares de esgoto no sistema de água pluvial. | Fiscalização e autuações, conforme legislação, coibindo estas ações. | Curto | A |
| Inexistência de legislação municipal sobre o esgotamento sanitário. | Criação de legislação municipal dentro das normas vigentes, que englobe sistemas, operacionalização, fiscalização e cobranças. | Curto | A |

## 4.11. Manejo de águas pluviais

### 4.11.1. Projeção da rede de drenagem

Considerando a relação de 139,99 hab./km do sistema de água, 367,78 hab./km do sistema de esgoto e as características topográficas da área urbana de Deodápolis estimou-se na necessidade por hectare de 150 metros de galeria. A Tabela 30 apresenta os quantitativos do sistema de drenagem necessários na área urbana.

Para o horizonte de projeto a população atendida deve ser de 100%. Para que isso ocorra deverão ser implantados cerca de 72,16 km de rede de drenagem até 2036.

TABELA 30: PROJEÇÃO DA REDE DE DRENAGEM DE DEODÁPOLIS/MS

| Ano | População Urbana | Área ocupada (ha) | Índice de Cobertura (%) | Área a ser atendida (ha) | Galeria (km) | Taxa (hab./km) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016 | 11.598 | 277,32 | 0% | 0,00 | - | - |
| 2017 | 12.002 | 284,90 | 5% | 24,05 | 42,74 | 280,85 |
| 2018 | 12.433 | 292,76 | 10% | 48,11 | 43,91 | 283,12 |
| 2019 | 12.890 | 300,89 | 15% | 72,16 | 45,13 | 285,59 |
| 2020 | 13.373 | 309,30 | 20% | 96,22 | 46,39 | 288,24 |
| 2021 | 13.882 | 317,98 | 25% | 120,27 | 47,70 | 291,05 |
| 2022 | 14.417 | 326,93 | 30% | 144,33 | 49,04 | 293,99 |
| 2023 | 14.978 | 336,16 | 35% | 168,38 | 50,42 | 297,05 |
| 2024 | 15.565 | 345,66 | 40% | 192,44 | 51,85 | 300,20 |
| 2025 | 16.177 | 355,44 | 45% | 216,49 | 53,32 | 303,42 |
| 2026 | 16.814 | 365,49 | 50% | 240,55 | 54,82 | 306,69 |

| Ano | População Urbana | Área ocupada (ha) | Índice de Cobertura (%) | Área a ser atendida (ha) | Galeria (km) | Taxa (hab./km) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2027 | 17.475 | 375,82 | 55% | 264,60 | 56,37 | 310,00 |
| 2028 | 18.161 | 386,42 | 60% | 288,66 | 57,96 | 313,32 |
| 2029 | 18.870 | 397,29 | 65% | 312,71 | 59,59 | 316,65 |
| 2030 | 19.603 | 408,44 | 70% | 336,76 | 61,27 | 319,96 |
| 2031 | 20.358 | 419,86 | 75% | 360,82 | 62,98 | 323,24 |
| 2032 | 21.135 | 431,56 | 80% | 384,87 | 64,73 | 326,48 |
| 2033 | 21.932 | 443,53 | 85% | 408,93 | 66,53 | 329,66 |
| 2034 | 22.751 | 455,78 | 90% | 432,98 | 68,37 | 332,78 |
| 2035 | 23.589 | 468,30 | 95% | 457,04 | 70,24 | 335,81 |
| 2036 | 24.445 | 481,09 | 100% | 481,09 | 72,16 | 338,74 |

### 4.11.2. Previsão de eventos de emergência e contingência

Em casos de eventos de emergência e contingência que envolvam drenagem e manejo de águas pluviais as principais instituições envolvidas são: Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, Prefeitura Municipal, Departamento de Engenharia Municipal.

Na Tabela 31 são apresentadas as ações que poderão ser adotadas em cada evento de emergência e contingência que possa ocorrer.

TABELA 31: AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA REFERENTES A DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

| Ocorrência | Origem | Ações para emergência e contingência |
|---|---|---|
| 1. Alagamentos localizados, problemas em geral relacionados à microdrenagem | Inexistência do sistema de drenagem;<br>Precipitações intensas;<br>Boca de lobo assoreado e/ou obstruído;<br>Subdimensionamento da rede existente;<br>Deficiência a declividade da via pública e sarjetas;<br>Lançamento de resíduos sólidos no sistema de microdrenagem; | Comunicar ao setor de planejamento a necessidade de ampliação ou correção da rede de drenagem;<br>Mobilizar os órgãos competentes para a realização da manutenção da microdrenagem;<br>Acionar a autoridade de trânsito para que sejam traçadas rotas alternativas para de evitar o agravamento do problema;<br>Acionar o técnico responsável designado para verificar a existência de risco à população (danos a vias, risco de propagação de doenças, etc.);<br>Propor soluções para resolução do problema, com a participação da população e informando a mesma sobre a importância de se preservar o |

| Ocorrência | Origem | Ações para emergência e contingência |
|---|---|---|
| | | sistema de drenagem; |
| 2. Inundação ou enchente, problemas em geral relacionados à macrodrenagem | Precipitações intensas;<br>Deficiência da capacidade de escoamento do curso d'água;<br>Assoreamento e/ou estrangulamento do curso d'água; | Comunicar o setor responsável (prefeitura ou defesa civil) para verificação de danos e riscos a população e obtenção de apoio operacional e financeiro;<br>Comunicação à população.<br>Medidas para proteção a pessoas e bens situados nas zonas afetadas;<br>Paralisação parcial do abastecimento de energia elétrica nas áreas inundadas;<br>Comunicação a Defesa Civil e acionar sistema de alerta para evacuação de áreas de risco;<br>Comunicar o setor de assistência social para que sejam mobilizadas as equipes necessárias e a formação dos abrigos;<br>Estudo para o controle de cheias nas bacias;<br>Limpeza e desassoreamento dos córregos; |
| 3. Assoreamento de bocas-de-lobo, canais e bueiros | Falta de limpeza e manutenção das galerias, bocas de lobo e etc.; | Comunicar o setor de manutenção sobre ocorrência;<br>Verificar se os intervalos entre as manutenções periódicas se encontram satisfatórios;<br>Aumentar a eficiência e cobertura da limpeza pública.; |

| Ocorrência | Origem | Ações para emergência e contingência |
|---|---|---|
| 4. Presença de esgoto nas galerias de águas pluviais | Ligações irregulares de esgoto na rede de drenagem; | Comunicar o setor de fiscalização para detenção do ponto de lançamento e regularização da ocorrência; Intensificar o monitoramento e a fiscalização da rede de drenagem; |

### 4.11.3. Análise SWOT – Manejo de águas pluviais

Na Tabela 32 está apresentada a análise SWOT do sistema de drenagem de água pluviais do município de Deodápolis.

TABELA 32: ANÁLISE SWOT DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

| FORÇAS | FRAQUEZAS |
|---|---|
| Relevo não propício a graves inundações. | Cadastro técnico de drenagem inexistente. |
| | Inexistência de Plano Diretor. |
| | Identificação de erosão na área urbana. |
| **OPORTUNIDADES** | **AMEAÇAS** |
| Lei Federal 11.445, de 05/01/07, do Saneamento Básico | Aumento do índice de chuvas. |
| Obtenção de recursos federais ou financiamento; | Dificuldades na obtenção dos recursos federais. |
| | Proliferação de doenças como dengue em decorrência do empoçamento de águas. |

### 4.11.4. Cenários, Objetivos e Metas – Manejo de Águas Pluviais

Apresentam-se as prioridades de cada cenário/ação a serem realizada fomentando a estas um grau de importância como primeira (A), segunda (B) ou terceira opção (C). Estas opções foram definidas junto à comunidade, através da ação de mobilização social realizada, dentro de cada meta. Conforme a Tabela 33.

TABELA 33: CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS PARA O SISTEMA DE DRENAGEM DE DEODÁPOLIS/MS

| Cenário Atual | Cenário Futuro | Meta | Prioridade |
|---|---|---|---|
| Inexistência de cadastro técnico do sistema de drenagem. | Implantação de um sistema de informações de dados completos e atualizados sobre a drenagem das águas pluviais | Médio | B |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | urbanas e rurais. | | |
| Inexistência de Plano Diretor. | Implantação e aprovação do Plano Diretor | Curto | A |
| Alta porcentagem da área urbana não possui sistema de drenagem de águas pluviais. | Elaboração de projeto técnico, vislumbrando a implantação de drenagem em toda a área urbana e rural. | Longo | A |
| Existência de erosão na área urbana. | Recuperar áreas degradadas | Curto | A |

## 4.12. Limpeza e manejo de resíduos sólidos

### 4.12.1. Projeção de geração e prospectivas técnicas

O estudo de prospecção da gestão dos resíduos em Deodápolis envolve previsões de desenvolvimento, crescimento do município e de sua população, contando ainda com a variabilidade do volume de resíduos a ser coletado, transportado e destinado ao aterro sanitário.

- Desenvolvimento econômico municipal

A Tabela 34 apresenta os valores previstos para o crescimento do PIB calculados pela equação polinomial.

TABELA 34: PREVISÃO DE CRESCIMENTO DO PIB ATÉ 2034.

| ANO | PREVISÃO DE EVOLUÇÃO DO PIB (R$) |
|---|---|
| 2014 | 184.769 |
| 2015 | 202.805 |
| 2016 | 221.860 |
| 2017 | 241.932 |
| 2018 | 263.022 |
| 2019 | 285.130 |
| 2020 | 308.256 |
| 2021 | 332.399 |
| 2022 | 357.561 |
| 2023 | 383.740 |
| 2024 | 410.937 |

| | |
|---|---|
| 2025 | 439.151 |
| 2026 | 468.384 |
| 2027 | 498.634 |
| 2028 | 529.903 |
| 2029 | 562.189 |
| 2030 | 595.493 |
| 2031 | 629.814 |
| 2032 | 665.154 |
| 2033 | 701.511 |
| 2034 | 738.886 |

- Produção da massa de resíduos gerados

Considerando a projeção populacional apresentada anteriormente e a geração de aproximadamente 0,70 Kg/hab/dia de resíduos em Deodápolis, que inclui os RSU, os resíduos de construção civil e os de serviço de saúde, a Tabela 35 apresenta a geração de resíduos ano a ano e o acúmulo dos resíduos gerados no período. Foi considerado um crescimento na geração per capita de resíduos, considerando que o PIB indica que haverá um crescimento no poder aquisitivo da população.

TABELA 35: PREVISÃO DA PRODUÇÃO DE RESÍDUOS PARA O HORIZONTE DE PROJETO.

| ANO | POPULAÇÃO | GERAÇÃO PER CAPITA (Kg/hab/dia) | GERAÇÃO ANUAL (Ton/ano) | GERAÇÃO ACUMULADA (Ton/ano) |
|---|---|---|---|---|
| 2014 | 12.588 | 0,70 | 3.216,23 | 3.216,23 |
| 2015 | 13.414 | 0,70 | 3.427,33 | 6.643,57 |
| 2016 | 13.825 | 0,71 | 3.582,79 | 10.226,35 |
| 2017 | 14.270 | 0,71 | 3.697,98 | 13.924,33 |
| 2018 | 14.748 | 0,71 | 3.821,86 | 17.746,20 |
| 2019 | 15.259 | 0,72 | 4.010,14 | 21.756,33 |
| 2020 | 15.804 | 0,72 | 4.153,40 | 25.909,73 |
| 2021 | 16.383 | 0,72 | 4.305,48 | 30.215,21 |
| 2022 | 16.995 | 0,73 | 4.528,41 | 34.743,63 |
| 2023 | 17.641 | 0,73 | 4.700,48 | 39.444,11 |
| 2024 | 18.320 | 0,74 | 4.948,36 | 44.392,47 |
| 2025 | 19.033 | 0,74 | 5.140,91 | 49.533,38 |
| 2026 | 19.780 | 0,74 | 5.342,53 | 54.875,91 |
| 2027 | 20.560 | 0,75 | 5.628,25 | 60.504,16 |
| 2028 | 21.373 | 0,75 | 5.850,95 | 66.355,11 |
| 2029 | 22.220 | 0,75 | 6.082,85 | 72.437,96 |
| 2030 | 23.101 | 0,76 | 6.408,24 | 78.846,20 |
| 2031 | 24.015 | 0,76 | 6.661,84 | 85.508,04 |
| 2032 | 24.963 | 0,77 | 7.015,86 | 92.523,90 |
| 2033 | 25.944 | 0,77 | 7.291,65 | 99.815,55 |

| ANO | POPULAÇÃO | GERAÇÃO PER CAPITA (Kg/hab/dia) | GERAÇÃO ANUAL (Ton/ano) | GERAÇÃO ACUMULADA (Ton/ano) |
|---|---|---|---|---|
| 2034 | 26.959 | 0,77 | 7.576,87 | 107.392,42 |

### 4.12.2. Prospecção da gestão consorciada dos resíduos sólidos

De modo semelhante foram estimadas as tendências de crescimento populacional e geração de resíduos para os municípios que farão uso consorciado do aterro sanitário.

- Projeção população regional

As projeções de crescimento populacional elaboradas para cada município foram somadas para se estimar o crescimento total da população consorciada. O resultado é apresentado na Tabela 36.

TABELA 36: PROJEÇÃO POPULACIONAL PARA O CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL.

| ANO | POPULAÇÃO PREVISTA |
|---|---|
| 2014 | 31.981 |
| 2015 | 32.502 |
| 2016 | 33.090 |
| 2017 | 33.743 |
| 2018 | 34.462 |
| 2019 | 35.246 |
| 2020 | 36.097 |
| 2021 | 37.013 |
| 2022 | 37.995 |
| 2023 | 39.042 |
| 2024 | 40.156 |
| 2025 | 41.335 |
| 2026 | 42.580 |
| 2027 | 43.891 |
| 2028 | 45.267 |
| 2029 | 46.710 |
| 2030 | 48.218 |
| 2031 | 49.791 |
| 2032 | 51.431 |
| 2033 | 53.136 |
| 2034 | 54.907 |

- Previsão da massa de resíduos gerada

Considerando-se a projeção populacional dos municípios, e a mesma produção per capita de resíduos estimada para Deodápolis, bem como a taxa de crescimento da produção anual per capita de resíduos de 0,5% ao ano, podemos estimar a produção de resíduos sólidos para o horizonte de projeto, conforme apresentado na Tabela 37.

TABELA 37: PRODUÇÃO ANUAL ESTIMADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA O CONSÓRCIO.

| ANO | POPULAÇÃO | GERAÇÃO PER CAPITA (Kg/hab/dia) | GERAÇÃO ANUAL (Ton/ano) | GERAÇÃO ACUMULADA (Ton/ano) |
|---|---|---|---|---|
| 2014 | 31.981 | 0,70 | 8.171,07 | 8.171,07 |
| 2015 | 32.502 | 0,70 | 8.345,85 | 16.516,93 |
| 2016 | 33.090 | 0,71 | 8.539,15 | 25.056,08 |
| 2017 | 33.743 | 0,71 | 8.751,23 | 33.807,31 |
| 2018 | 34.462 | 0,71 | 8.982,36 | 42.789,66 |
| 2019 | 35.246 | 0,72 | 9.232,80 | 52.022,47 |
| 2020 | 36.097 | 0,72 | 9.502,84 | 61.525,31 |
| 2021 | 37.013 | 0,72 | 9.792,75 | 71.318,06 |
| 2022 | 37.995 | 0,73 | 10.102,81 | 81.420,87 |
| 2023 | 39.042 | 0,73 | 10.433,30 | 91.854,16 |
| 2024 | 40.156 | 0,74 | 10.784,50 | 102.638,66 |
| 2025 | 41.335 | 0,74 | 11.156,70 | 113.795,37 |
| 2026 | 42.580 | 0,74 | 11.550,20 | 125.345,57 |
| 2027 | 43.891 | 0,75 | 11.965,28 | 137.310,85 |
| 2028 | 45.267 | 0,75 | 12.402,24 | 149.713,09 |
| 2029 | 46.710 | 0,75 | 12.861,38 | 162.574,48 |
| 2030 | 48.218 | 0,76 | 13.343,00 | 175.917,48 |
| 2031 | 49.791 | 0,76 | 13.847,41 | 189.764,89 |
| 2032 | 51.431 | 0,77 | 14.374,91 | 204.139,79 |
| 2033 | 53.136 | 0,77 | 14.925,80 | 219.065,60 |
| 2034 | 54.907 | 0,77 | 15.500,42 | 234.566,01 |

A massa total prevista de resíduos gerados é de 234.566,01 toneladas, resultado da soma das produções anuais previstas até 2034.

### 4.12.3. Análise SWOT – Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Na Tabela 38 está apresentada a análise SWOT do sistema de gestão integrada de resíduos sólidos do município de Glória de Dourados.

TABELA 38: ANÁLISE SWOT DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

| FORÇAS | FRAQUEZAS |
|---|---|

| | |
|---|---|
| Coleta em dia; | Não há lixeiras suficientes na cidade; |
| Caminhão basculante em boas condições; | Aglomeração do lixo antes da coleta; |
| Uso de EPI's pelos funcionários; | Não há pesagem dos resíduos antes de sua deposição; |
| Recursos humanos treinados; | Área rural não é atendida com coleta de lixo; |
| | Disposição final dos resíduos coletados no lixão municipal; |
| Destinação correta dos resíduos do serviço de saúde; | Terrenos baldios utilizados como ponto de descarte de RCC's e podas. |
| | Não há coleta seletiva |
| **OPORTUNIDADES** | **AMEAÇAS** |
| Implantação de associação de catadores; | Falta de envolvimento da população; |
| Logística reversa; | Má conservação das estradas rurais; |
| Valorização da educação ambiental; | Dificuldades na obtenção dos recursos federais; |
| Gestão consorciada. | Descarte indevido de RCC's em terrenos baldios. |

### 4.12.4. Cenários, Objetivos e Metas - Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Apresentam-se as prioridades de cada cenário/ação a serem realizada fomentando a estas um grau de importância como primeira (A), segunda (B) ou terceira opção (C). Estas opções foram definidas junto à comunidade, através da ação de mobilização social realizada, dentro de cada meta. Conforme a Tabela 39.

**TABELA 39: CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE DEODÁPOLIS/MS**

| Cenário Atual | Cenário Futuro | Meta | Prioridade |
|---|---|---|---|
| Inexistência de aterro sanitário; | Implantação de aterro sanitário municipal ou com gestão consorciada, com usina de triagem e compostagem; | Médio | A |
| Sistema de coleta de lixo ineficaz; | Otimização do sistema de coleta de lixo e criação de associação de catadores; | Curto | A |
| Área rural não é atendida com coleta de lixo; | Programação especial de coleta de lixo que atenda a área rural; | Médio | A |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Inexistência de coleta seletiva | Coleta seletiva e sistema de logística reversa implantados; | Curto | B |
| Existência de terrenos baldios utilizados como áreas de descarte de resíduos da construção civil. | Descarte de resíduos da construção civil em local adequado. | Longo | B |

# 5. Programas, projetos e ações

## 5.1. Objetivos estratégicos, critérios de avaliação e medidas de desempenho

Os objetivos estratégicos buscam alcançar resultados a partir de uma visão ampla da situação. São definidos para serem atingidos ao longo do horizonte temporal de projeto, de acordo com as suas priorizações. Para cada setor do saneamento básico foram definidos objetivos estratégicos, apresentados no Estudo de Prospecção, a partir dos quais foram estabelecidos critérios de avaliação que permitirão analisar o desempenho das medidas propostas.

São apresentados nas tabelas 40 a 43 os objetivos estratégicos propostos pelo Plano para o sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário e sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, respectivamente.

TABELA 40: OBJETIVOS ESTRATÉGICOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

| Objetivos estratégicos | Critérios de avaliação | Priorização |
|---|---|---|
| **I. Garantir segurança na produção e distribuição de água com índices de qualidade, volume e pressão adequados.** | Acesso da população aos serviços de abastecimento de água. | Emergencial |
| **II. Proteger a saúde pública.** | Avaliação da qualidade da água. | Emergencial |
| **III. Proteger e preservar o meio ambiente.** | Sustentabilidade e integridade infraestrutural do sistema. | Emergencial |
| **IV. Garantir o equilíbrio econômico-financeiro do sistema.** | Eficiência do uso da água. | Médio |
| **V. Assegurar aplicação adequada dos recursos da entidade e manter o atual nível do custo do abastecimento d'água.** | Eficiência do uso da energia. | Longo |
| **VI. Garantir a eficiência do sistema, inclusive do ponto de vista hidroenergético.** | Eficiência da utilização dos recursos humanos, tecnológicos e materiais. | Longo |
| **VII. Promover acesso da população rural à água em quantidade e qualidade adequadas.** | Acesso da população rural à água. | Curto Prazo |

TABELA 41: OBJETIVOS ESTRATÉGICOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

| Objetivos estratégicos | Critérios de avaliação | Priorização |
|---|---|---|

| Objetivos estratégicos | Critérios de avaliação | Priorização |
|---|---|---|
| **I. Garantir a coleta, tratamento adequado e destinação final dos esgotos sanitários produzidos pela população.** | Acesso da população aos serviços de coleta e tratamento de esgoto. | Emergencial |
| **II. Proteger e preservar o meio ambiente.** | Sustentabilidade e integridade infraestrutural do sistema. | Curto |
| **III. Garantir o equilíbrio econômico-financeiro do sistema.** | Eficiência do sistema de tratamento. | Curto |
| **IV. Garantir a eficiência do sistema, inclusive do ponto de vista energético.** | Eficiência da utilização dos recursos humanos, tecnológicos e materiais. | Longo |
| **V. Promover acesso da população rural a tecnologias alternativas para tratamento de efluentes sanitários.** | Acesso da população rural a sistemas alternativos. | Curto |

TABELA 42: OBJETIVOS ESTRATÉGICOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM.

| Objetivos estratégicos | Critérios de avaliação | Priorização |
|---|---|---|
| **I. Prover sistema drenagem urbana que atenda às necessidades da população.** | Regiões urbanas com sistema de drenagem. | Médio |
| **II. Proteger e preservar o meio ambiente.** | Sustentabilidade e integridade infraestrutural do sistema. | Emergencial |
| **III. Recuperar áreas degradadas por sistemas de drenagem inadequados.** | Áreas recuperadas. | Emergencial |
| **IV. Implantar sistema de manutenção do sistema de drenagem.** | Periodicidade de manutenção do sistema nas áreas urbanas. | Curto |

TABELA 43: OBJETIVOS ESTRATÉGICOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

| Objetivos estratégicos | Critérios de avaliação | Priorização |
|---|---|---|
| **I. Redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos urbanos (RSU);** | Diminuição do volume de RSU gerados | Emergencial |
| **II. Universalização dos serviços de limpeza pública;** | Acesso da população aos serviços de coleta e limpeza pública | Curto |
| **III. Proteger e preservar o meio ambiente;** | Acondicionamento e disposição adequada dos resíduos para coleta | Curto |
| **IV. Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;** | Áreas adequadas para disposição | Médio |
| **V. Implantar controle da geração, gestão e destinação final dos resíduos industriais (RI);** | Eficiência do sistema de manejo de resíduos industriais | Médio |
| **VI. Implantar controle da geração, gestão e destinação final dos resíduos do serviço de** | Eficiência do sistema de manejo de RSS | Médio |

| | | |
|---|---|---|
| saúde (RSS); | | |
| VII. Implantar controle da geração, gestão e destinação final dos resíduos do serviço de transporte (RST); | Eficiência do sistema de manejo de RST | Longo |
| VIII. Garantir a gestão adequada dos resíduos agrossilvopastoris; | Eficiência do sistema de manejo dos resíduos agrossilvopastoris | Longo |
| IX. Garantir a gestão dos resíduos dos serviços de saneamento básico. | Eficiência do sistema de manejo dos resíduos dos serviços de saneamento básico | Médio |

### 5.1.1. Metas

A seguir, na Tabela 44, são descritas as metas estabelecidas para cada medida de desempenho do sistema de abastecimento de água.

TABELA 44: METAS ESTABELECIDAS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

| OBJETIVOS | MEDIDAS DE DESEMPENHO | METAS | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | EMERGENCIAL | CURTO | MÉDIO | LONGO |
| I | ✓ Porcentagem de usuários com acesso à rede | 100% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Porcentagem de usuários aptos ao pagamento do serviço | 80% | > 95% | Manter | Manter |
| | ✓ Relação entre volume produzido/necessário | 1,0** | Manter | Manter | Manter |
| II | ✓ Porcentagem de parâmetros de qualidade de água atendidos conforme a Portaria nº 2914/2011 | 100% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Percentual de pontos de captação com monitoramento de qualidade da água bruta | 100% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Incidência de análises de cloro residual, coliformes totais e turbidez em conformidade com os padrões | 100% | Manter | Manter | Manter |
| III | ✓ Números de colapsos estruturais (nº/10 km rede/ano) | <1 | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Porcentagem da continuidade do sistema | 100% | Manter | Manter | Manter |
| IV | ✓ Percentual de Perdas reais por ligação | < 30% | 20% | 15% | <15% |
| | ✓ Percentual de Perdas reais por comprimento de | < 30% | 20 % | 15% | <15% |

| OBJETIVOS | MEDIDAS DE DESEMPENHO | METAS | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | EMERGENCIAL | CURTO | MÉDIO | LONGO |
| | conduto | | | | |
| | ✓ Nível de exploração do manancial subterrâneo | <90% | <85% | ≤80% | Manter |
| V | ✓ Percentual de redução do consumo médio de energia elétrica | 1% | 2% | 5% | 10% |
| VI | ✓ Produtividade da força de trabalho (ligação/empregado) | 1000 | 850 | 600 | 450 |
| | ✓ Duração média dos serviços atendimento e manutenção executados (horas/serviço) | ≤8h | ≤6h | Manter | Manter |
| VII | ✓ Percentual de habitantes de localidades rurais com acesso a água potável | 70% | 80% | 90% | 100% |

**NO MÍNIMO 1 PARA CADA POÇO EXISTENTE.*

Na Tabela 45, são apresentadas as metas estabelecidas para cada medida de desempenho do sistema de esgotamento sanitário.

TABELA 45: METAS ESTABELECIDAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

| OBJETIVOS | MEDIDAS DE DESEMPENHO | METAS | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | EMERGENCIAL | CURTO | MÉDIO | LONGO |
| I | ✓ Percentual de usuários com acesso à rede | 8,20% | 22% | 59% | 100% |
| | ✓ Porcentagem de usuários aptos ao pagamento do serviço; | 8,20% | 22% | 59% | 100% |
| | ✓ Relação entre volume de esgoto tratado/volume de esgoto gerado na área urbana | 1,0 | Manter | Manter | Manter |
| II | ✓ Número de extravasamento de esgoto por extensão de rede (extravasamento/10 km.ano); | <1 | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Porcentagem da continuidade do tratamento do esgoto coletado | 100% | Manter | Manter | Manter |
| III | ✓ Porcentagem de parâmetros de lançamento em conformidade com a Resolução CECA MS 36/2012 e CONAMA 430 | 100% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Porcentagem de DBO removida do efluente tratado. | ≥80% | Manter | Manter | Manter |
| IV | ✓ Produtividade da força | 1000 | 850 | 600 | 450 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | de trabalho (ligação/empregado) | | | | |
| | ✓ Duração média dos serviços de atendimento e manutenção executados (horas/serviço.dia) | ≤8h | ≤6h | Manter | Manter |
| V | ✓ Percentual de habitantes de localidades rurais com sistemas alternativos adequados de tratamento de esgoto. | 4% | 20% | 45% | 70% |

* A META DO PERCENTUAL DE USUÁRIOS COM ACESSO À REDE NÃO FOI ESTENDIDA ATÉ 100% PORQUE, POR MOTIVOS TÉCNICOS, ALGUMAS RESIDÊNCIAS EVENTUALMENTE NÃO CONSEGUEM REALIZAR A LIGAÇÃO NA REDE DE ESGOTO, POR ESTAR EM COTA INFERIOR À TUBULAÇÃO.

Na Tabela 46, são apresentadas as metas estabelecidas para cada medida de desempenho do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais.

TABELA 46: METAS ESTABELECIDAS PARA O SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.

| OBJETIVOS | MEDIDAS DE DESEMPENHO | METAS | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | EMERGENCIAL | CURTO | MÉDIO | LONGO |
| I | ✓ Percentual de área urbana com sistema de drenagem | - | 15% | 55% | 100% |
| | ✓ Percentual de vias pavimentadas na área urbana* | 43% | 60% | 80% | 100% |
| | ✓ Percentual de rede cadastrada no sistema | 100% | Manter | Manter | Manter |
| II | ✓ Percentual de pontos críticos de alagamento solucionados | 100% | Manter | Manter | Manter |
| III | ✓ Porcentagem de áreas recuperadas | 25% | 100% | Manter | Manter |
| | ✓ Porcentagem de áreas verdes em relação a área total | 1% | 8% | 14% | 20% |
| IV | ✓ Horas de serviço de manutenção por mês (horas/mês) | 40h | 80h | Manter | Manter |
| | ✓ Percentual de bocas de lobo desobstruídas | 100% | Manter | Manter | Manter |

* ATUALMENTE APROXIMADAMENTE 77% DAS VIAS URBANAS SÃO PAVIMENTADAS.

Na Tabela 47, são apresentadas as metas estabelecidas para cada medida de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

TABELA 47: METAS ESTABELECIDAS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

| OBJETIVOS | MEDIDAS DE DESEMPENHO | METAS | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | EMERGENCIAL | CURTO | MÉDIO | LONGO |
| I | ✓ Percentual da população atendida pela coleta seletiva; | 50% | 100% | Manter | Manter |
| | ✓ Percentual de estabelecimentos de recebimento e depósito de materiais recicláveis, | 100% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Percentual de redução de volume de resíduos sólidos encaminhados para aterro sanitário; | 5% | 10% | 20% | 30% |
| | ✓ Percentual de redução de volume de RCC destinado à disposição final; | 5% | 10% | 20% | 30% |
| II | ✓ Percentual da população atendida com coleta de lixo; | 100% | Manter | Manter | Manter |
| III | ✓ Percentual de áreas com lixeiras públicas e containers disponíveis; | 100% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Percentual de áreas verdes atendidas com poda, capinagem e varrição; | 100% | Manter | Manter | Manter |
| IV | ✓ Percentual de áreas de disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos erradicados; | 100% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Percentual de áreas inadequadas de resíduos sólidos da construção civil erradicadas; | 100% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Percentual de recuperação das áreas degradadas pela disposição ambientalmente inadequada de resíduos sólidos; | 25% | 50% | 100% | Manter |
| V | ✓ Percentual de volume de RI destinado aos aterros industriais; | 100% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Percentual de empresas geradoras e coletoras de RI cadastradas no sistema; | 100% | Manter | Manter | Manter |
| VI | ✓ Percentual do volume de RSS destinados corretamente; | 100% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Percentual de empresas geradoras e coletoras de RSS | 100% | Manter | Manter | Manter |

| OBJETIVOS | MEDIDAS DE DESEMPENHO | METAS | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | EMERGENCIAL | CURTO | MÉDIO | LONGO |
| | cadastradas no sistema; | | | | |
| VII | ✓ Percentual de empresas geradoras de RST cadastradas no sistema; | 100% | Manter | Manter | Manter |
| VIII | ✓ Percentual de volume de resíduos agrossilvopastoris encaminhados para a logística reversa; | 25% | 50% | 100% | Manter |
| | ✓ Percentual de empresas geradoras de resíduos agrossilvopastoris cadastradas no sistema; | 100% | Manter | Manter | Manter |
| IX | ✓ Percentual de volume de resíduos dos serviços de saneamento básico com destinação final ambientalmente adequada; | 100% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Percentual de empresas com plano de resíduos elaborados. | 100% | Manter | Manter | Manter |

### 5.1.2. Programas e ações

Foram propostas ações distribuídas em programas que visarão os princípios da universalização e melhoria dos serviços de saneamento para que toda a população seja atendida. Os programas apresentados a seguir são divididos em programas comuns aos serviços de saneamento, do sistema de abastecimento de água, do sistema de esgotamento sanitário e do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais.

- Programa de gestão do PMSB de Deodápolis

Este programa objetiva melhorar a gestão dos serviços de saneamento básico no município de Deodápolis a partir da implantação de ações não estruturais.

- Programa do sistema de abastecimento de água

Este programa visa à universalização do serviço de abastecimento de água no município de Deodápolis. Garantindo água de qualidade e em quantidade suficiente para atendimento de toda a população.

- Programa do sistema de esgotamento sanitário

As ações desse programa pretendem atender as metas estabelecidas para o sistema de esgotamento sanitário, em que a universalização é alcançada no horizonte de projeto.

- Programa do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais

As ações desse programa visam a continuidade de implantação da rede de drenagem no município de Deodápolis.

- Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Este programa tem como objetivo garantir o acesso aos serviços de limpeza pública a toda população de Deodápolis.

# 6. Plano de execução

Como forma de enriquecer as informações do presente produto, foram feitas estimativas dos valores necessários para cada ação prevista, o que permite a elaboração de cronogramas físico-financeiros. Tais valores são apenas estimativas elaboradas com base em outros documentos relacionados, não significando que seja obrigatório o investimento de tal quantia naquela ação, tampouco que esses recursos estão disponíveis em caixa para execução das ações previstas.

O modelo a ser apresentado calcula o valor médio da tarifa a cobrar por serviço para dar equilíbrio econômico-financeiro à prestação do mesmo, considerando os investimentos e os custos de manutenção e operação. O cálculo foi efetuado por componente de saneamento básico, mas já incluindo a expectativa de ganho mínimo da operadora.

## 6.1. Cronograma físico-financeiro

- Programas comuns aos serviços de saneamento básico

Na Tabela 48 é apresentado o cronograma físico-financeiro do sistema de saneamento básico de Deodápolis/MS.

TABELA 48: RESUMO DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DOS PROGRAMAS COMUNS AOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.

| Programas Comuns aos serviços de saneamento básico | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas | Ações | Custo Estimado da Ação (R$) | Total do Programa (R$) | Meta de execução da ação |
| **1. Programa de Gestão do PMSB de Deodápolis** | 1.1. Grupo permanente de trabalho do PMSB | R$ 0,00 | R$ 260.000,00 | Emergencial |
| | 1.2. Manutenção do Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico | R$ 100.000,00 | | Emergencial |
| | 1.3. Monitoramento e avaliação dos indicadores de desempenho | R$ 0,00 | | Emergencial |
| | 1.4.Capacitação e assistência técnica | R$ 100.000,00 | | Emergencial |
| | 1.5. Regularização e normatização | R$ 60.000,00 | | Emergencial |
| **2. Programa de Educação Ambiental** | 2.1. Educação ambiental para todos | R$ 200.000,00 | R$ 1.075.000,00 | Curto Prazo |
| | 2.2. Educação ambiental nas escolas | R$ 350.000,00 | | Emergencial |
| | 2.3. Educação ambiental na área rural | R$ 250.000,00 | | Curto Prazo |

| Programas Comuns aos serviços de saneamento básico | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas | Ações | Custo Estimado da Ação (R$) | Total do Programa (R$) | Meta de execução da ação |
| | 2.4. Agenda verde | R$ 200.000,00 | | Emergencial |
| | 2.5. Comunicação social | R$ 75.000,00 | | Curto Prazo |
| **3. Programa de Fiscalização e Licenciamento Ambiental** | 3.1. Fiscalização | R$ 100.000,00 | R$ 350.000,00 | Emergencial |
| | 3.2. Licenciamento ambiental municipal | R$ 150.000,00 | | Emergencial |
| | 3.3. Fiscalização da postura dos munícipes | R$ 100.000,00 | | Emergencial |
| **4. Programa de Saneamento Básico na Área Rural** | 4.1. Cadastro do saneamento rural | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | Curto Prazo |
| **5. Programa de eficiência da utilização dos recursos humanos, tecnológicos e materiais** | 5.1. Aumento da produtividade | R$ 80.000,00 | R$ 180.000,00 | Emergencial |
| | 5.2. Aumento da eficiência de recursos tecnológicos e materiais | R$ 100.000,00 | | Curto Prazo |
| **Total dos programas comuns aos serviços de saneamento básico** | | | **R$** | **1.965.000,00** |

* custos referentes ao investimento total durante o período.

- Programas do Sistema de Abastecimento de Água

Na Tabela 49 é apresentado o cronograma físico-financeiro do sistema de abastecimento de água de Deodápolis/MS.

TABELA 49: RESUMO DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DOS PROGRAMAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

| Programas do Sistema de Abastecimento de Água | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas | Ações | Custo Estimado da Ação (R$) | Total do Programa (R$) | Meta de execução da ação |
| **1. Programa 100% atendimento** | 1.1. Atendimento de demandas futuras | R$ 17.047.257,28 | R$ 19.477.200,01 | Emergencial |
| | 1.2. Monitoramento da qualidade da água | R$ 100.000,00 | | Emergencial |
| | 1.3. Reservação | R$ 2.329.942,73 | | Médio Prazo |
| | 1.4. Alternativas técnicas para a área rural | R$ 0,00 | | Curto Prazo |
| **2. Programa Perda Zero** | 2.1. Trocas no sistema (medidores, ramais, etc.) | R$ 2.070.000,00 | R$ 2.230.000,00 | Curto Prazo |
| | 2.2. Sistema de controle | R$ 50.000,00 | | Curto Prazo |
| | 2.3. Fiscalização | R$ 100.000,00 | | Emergencial |

| Programas do Sistema de Abastecimento de Água | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas | Ações | Custo Estimado da Ação (R$) | Total do Programa (R$) | Meta de execução da ação |
| | 2.4. Comunicação entre usuário e concessionária | R$ 10.000,00 | | Curto Prazo |
| **3. Programa de excelência na prestação dos serviços** | 3.1. Redução das interrupções no abastecimento | R$ 0,00 | R$ 20.000,00 | Emergencial |
| | 3.2. Monitoramento de vazão e pressão do sistema | R$ 20.000,00 | | Curto Prazo |
| | 3.3. Continuidade do sistema | R$ 0,00 | | Curto Prazo |
| **4. Programa de economia de energia elétrica no sistema de abastecimento de água** | 4.1. Revisão e manutenção de equipamentos | R$ 100.000,00 | R$ 350.000,00 | Emergencial |
| | 4.2. Instalação de equipamentos de automação e controle do sistema de abastecimento | R$ 150.000,00 | | Curto Prazo |
| | 4.3. Substituição de motores e/ou bombas antigas | R$ 100.000,00 | | Médio Prazo |
| | 4.4. Alteração no sistema bombeamento-reservação | R$ 0,00 | | Curto Prazo |
| **Total dos programas do sistema de abastecimento de água** | | | **R$** | **22.077.200,01** |

*Previstos no Programa 1.

- Programas do Sistema de Esgotamento Sanitário

O resumo do cronograma de físico financeiro do sistema de esgotamento sanitário do município é apresentado na Tabela 50.

TABELA 50: RESUMO DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

| Programas do Sistema de Esgotamento Sanitário | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas | Ações | Custo Estimado da Ação (R$) | Total do Programa (R$) | Meta de execução da ação |
| **1. Programa 100% atendimento de esgoto** | 1.1. Implantação da rede coletora de esgoto e ligações domiciliares | R$ 20.138.521,63 | R$ 22.096.741,63 | Curto Prazo |
| | 1.2. Implantação da Estação de Tratamento de Esgoto | R$ R$1.958.220 | | Curto Prazo |
| | 1.3. Alternativas técnicas para a área rural | R$ 0,00 | | Curto Prazo |
| **2. Programa de Qualidade Ambiental** | 2.1. Monitoramento da qualidade do efluente | R$ 70.000,00 | R$ 70.000,00 | Curto Prazo |
| **3. Programa de monitoramento e fiscalização da rede** | 3.1. Monitoramento do sistema | R$ 150.000,00 | R$ 400.000,00 | Médio Prazo |
| | 3.2. Inspeção de poços de visita | R$ 150.000,00 | | Médio Prazo |

| Programas do Sistema de Esgotamento Sanitário | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas | Ações | Custo Estimado da Ação (R$) | Total do Programa (R$) | Meta de execução da ação |
| | 3.3. Fiscalização da rede | R$ 100.000,00 | | Médio Prazo |
| **Total dos programas do sistema de esgotamento sanitário** | | | **R$** | **22.566.741,63** |

- Programas do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Os custos dos programas do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais referem-se somente aos projetos a serem elaborados, à operação e manutenção do sistema e outras necessidades previstas. Os custos referentes às obras de macro e micro drenagem e de pavimentação asfáltica não foram estimados, pois dependem de informações específicas de cada região a ser contemplada com o sistema, devendo ser previstos nos projetos executivos a serem elaborados. Estes custos deverão ser incluídos na revisão do PMSB. Conforme a

Tabela 51.

TABELA 51: RESUMO DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DOS PROGRAMAS DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.

| Programas do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas | Ações | Custo Estimado da Ação (R$) | Total do Programa (R$) | Meta de execução da ação |
| **1. Programa de continuidade da rede de drenagem** | 1.1. Implantação de rede de drenagem | R$ 35.994.976,80 | R$ 39.994.976,80 | Curto Prazo |
| | 1.2. Asfaltamento | - | | Curto Prazo |
| | 1.3. Drenagem rural | R$ 4.000.000,00 | | |
| | 1.4. Varrição | - | | Médio Prazo |
| **2. Programa de monitoramento da rede de drenagem** | 2.1. Manutenção da rede de drenagem | R$ 2.000.000,00 | R$ 2.200.000,00 | Emergencial |
| | 2.2. Fiscalização da rede | R$ 100.000,00 | | Emergencial |
| | 2.3. Apoio à população | R$ 100.000,00 | | Emergencial |
| **3. Programa de recuperação de áreas degradadas** | 3.1. Conservação do solo e controle de erosão | R$ 2.000.000,00 | R$ 2.500.000,00 | Emergencial |
| | 3.2. Criação de parques | R$ 500.000,00 | | Curto Prazo |

| Programas do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas | Ações | Custo Estimado da Ação (R$) | Total do Programa (R$) | Meta de execução da ação |
| **4. Programa de redução de pontos críticos de alagamento** | 4.1. Obras de micro e macrodrenagem | - | - | Curto Prazo |
| **Total dos programas do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais** | | | **R$ 44.694.976,80** | |

- Programas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Os custos dos programas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos referem-se somente aos projetos a serem elaborados, à operação e manutenção do sistema e outras necessidades previstas. Os custos referentes às obras de implantação de aterro sanitário, desativação e recuperação da área de disposição final e de bota-foras não foram estimados, pois dependem de informações específicas de cada região a ser contemplada com o sistema, devendo ser previstos nos projetos executivos a serem elaborados. Estes custos deverão ser incluídos na revisão do PMSB. Conforme a Tabela 52.

TABELA 52: RESUMO DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DOS PROGRAMAS DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

| Programas do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas | Ações | Custo Estimado da Ação (R$) | Total do Programa (R$) | Meta de execução da ação |
| 1. Programa de universalização dos serviços de limpeza pública | 1.1. Disponibilização de lixeiras públicas | R$ - | R$ 15.744.743,12 | Curto Prazo |
| | 1.2. 100% coleta | R$ 15.744.743,12 | | Emergencial |
| 2. Programa de reciclagem e redução da geração de resíduos sólidos | 2.1. Coleta seletiva | R$ 9.233.460,09 | R$ 9.234.660,29 | Curto Prazo |
| | 2.2. Segregação na fonte | R$ 1.200,20 | | Médio Prazo |
| | 2.3. Pontos de entrega voluntária (PEV's) | R$ 0,00 | | Curto Prazo |
| 3. Programa de manutenção de áreas verdes | 3.1. Mapeamento | R$ 0,00 | R$ 0,00 | Longo Prazo |
| | 3.2. Manutenção | R$ 0,00 | | Curto Prazo |
| 4. Programa de cooperativa de catadores | 4.1. Implantação de cooperativa de catadores | R$ 0,00 | R$ 0,00 | Curto Prazo |

| Programas do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Programas** | **Ações** | **Custo Estimado da Ação (R$)** | **Total do Programa (R$)** | **Meta de execução da ação** |
| 5. Programa de tecnologias aplicadas ao tratamento de resíduos | 5.1. Estudo de viabilidade econômica | R$ 0,00 | R$ 0,00 | Médio Prazo |
| 6. Programa de disposição final ambientalmente adequada | 6.1. Implantação de aterro sanitário | R$ 0,00 | R$ 16.084.682,96 | Curto Prazo |
| | 6.2. Desativação e recuperação da área de disposição final | R$ 0,00 | | Médio Prazo |
| | 6.3. Desativação de bota-foras | R$ 0,00 | | Curto Prazo |
| | 6.4. Fiscalização | R$ 0,00 | | Emergencial |
| | 6.5. Cadastramento | R$ 0,00 | | Emergencial |
| 7. Limpeza Urbana | 7.1. Limpeza Urbana e Manutenção das áreas públicas | R$ 2.912.760,00 | R$ 2.912.760,00 | Emergencial |
| **Total dos programas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos** | | | **R$43.976.846,37** | |

*CUSTO ESTIMADO DA MANUTENÇÃO DA DISPOSIÇÃO FINAL.

## 6.2. Fontes de financiamento

Os recursos financeiros podem ser obtidos por outras fontes de financiamento além das tarifas, que possuem fundos destinados à investimentos em saneamento, como:

- BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico Social;
- Banco do Brasil – FCO – Fundo de Investimento do Centro-Oeste;
- FGTS – Fundo de Garantia por Tempo de Serviço;
- Ministério das Cidades;
- CEF – Caixa Econômica Federal;
- Fundação Nacional da Saúde.

De acordo com o Plano Plurianual (PPA) do Governo Federal, instituído pela Lei Federal nº 13.249 de 13 de janeiro de 2016, há programas com previsão de investimento em saneamento, através dos quais se podem obter recursos como:

- Programa 2049 – Moradia Digna: Valor global do programa: R$ 632.147.803,14 – órgão responsável: Ministério das Cidades;
- Programa 2068 – Saneamento Básico: Valor global do programa: R$ 1.754.124.314,69 – órgão responsável: Ministério das Cidades.

# Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) Deodápolis – MS

## Plano de Mobilização Social

**O Plano de Mobilização Social tem como objetivo promover e organizar a interação da comunidade na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Deodápolis, baseados nos objetivos específicos do termo de referência da Fundação Nacional de Saúde (Funasa).**

**Elaboração:**

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO DA COLÔNIA
CIDECO

OPTIMALE
ENGENHARIA E SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS

**Apoio:**

FUNASA
Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

# Resumo

## Plano de Mobilização Social

*O Plano de Mobilização Social tem como objetivo promover e organizar a interação da comunidade na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Deodápolis, baseados nos objetivos específicos do termo de referência da Fundação Nacional de Saúde (Funasa).*

### *Sobre a Optimale*

A Optimale Engenharia e Soluções Tecnológicas é uma empresa de base tecnológica que nasceu da experiência adquirida de seus fundadores em grupos de pesquisa nacionais (EESC/USP; ICMC/USP, Rede LENHS) e internacionais (Cemagref Bordeaux), os quais atuam na resolução de problemas ambientais através das tecnologias computacionais e de informação.

**Optimale Engenharia e Soluções Tecnológicas LTDA.**
Rua 24 de Outubro, 156 - Vila Glória - Campo Grande - MS
CEP: 79004-400 Telefone: 67 3043 2903
http://www.optimale.com.br

## Conteúdo


1. Introdução ..... 4
2. Objetivos ..... 5
3. Área de aplicação ..... 6
    3.1. Caracterização do município ..... 7
4. Estratégias e Ações de Mobilização ..... 8
    4.1. Discussão preliminar na realidade atual do Saneamento Básico ..... 9
    4.2. Identificação dos atores sociais parceiros para apoio ..... 9
    4.3. Divulgação e disponibilização das informações e estudos do PMSB ... 9
        4.3.1. Internet ..... 10
        4.3.2. Documento Impresso ..... 11
    4.4. Eventos de mobilização social ..... 11
        4.4.1. Eventos de Mobilização I – Apresentação e Divulgação do PMSB 11
        4.4.2. Eventos de Mobilização II – Diagnóstico ..... 12
        4.4.3. Eventos de Mobilização III – Prognóstico ..... 13
        4.4.4. Eventos de Mobilização IV – Programas e Projetos ..... 14
        4.4.5. Eventos de Mobilização V – Relatório Final PMSB ..... 15
    4.5. Audiência Pública – Versão Final do PMSB ..... 16
        4.5.1. Objetivo ..... 16
        4.5.2. Atividades Preparatórias ..... 16
        4.5.3. Estratégias de Mobilização ..... 16
        4.5.4. Metodologia Pedagógica ..... 16
        4.5.5. Resultados esperados ..... 17
    4.6. Modo de divulgação e apresentação dos eventos de mobilização ... 17
        4.6.1. Banners ..... 17
        4.6.2. Faixas ..... 18
        4.6.3. Convites eletrônicos ..... 18
        4.6.4. Carro de som ..... 18
        4.6.5. Rádio ..... 18
5. Mobilização social por setores ..... 18
6. Cronograma de atividade ..... 20
7. Bibliografia ..... 20
8. Anexo ..... 21

## Lista de figuras

Figura 1 - Esquematização do Plano de Mobilização Social (Fonte: Termo de Referência - FUNASA 2012). ..... 5
Figura 2 - Localização do CIDECO e dos municípios de Deodápolis, Glória de Dourados, Novo Horizonte do Sul. ..... 7
Figura 3 - Setores de Mobilização. ..... 8
Figura 4 - Estratégias de mobilização previstas neste Plano de Mobilização. ..... 9
Figura 5 - Estrutura de sistema de informação (Fonte: Termo de Referência FUNASA 2012). ..... 10
Figura 6 - Referências on-line sobre o Plano Municipal de Saneamento Básico ..... 10
Figura 7 - Fases do PMSB Deodápolis, em que serão realizados os eventos de Mobilização Social. ..... 11
Figura 8 - Diagrama da Mobilização Social e Audiência Pública do PMSB. ..... 16

## Lista de gráficos

Gráfico 1 - Percentual de população residente nas áreas urbana e rural do município de Deodápolis. ..... 8

## Lista de quadros

Quadro 1 - Alguns objetivos da Participação Social ..... 5
Quadro 2 - Programação do 1º evento de mobilização. ..... 12
Quadro 3 - Programação do 2º evento de mobilização. ..... 13
Quadro 4 - Programação do 3º evento de mobilização. ..... 14
Quadro 5 - Programação do 4º evento de mobilização. ..... 14
Quadro 6 - Programação do 5º evento de mobilização. ..... 15
Quadro 7 - Programação da audiência pública. ..... 16
Quadro 8 - Mobilização por Setores. ..... 19
Quadro 9 - Cronograma de execução do Plano de Mobilização Social CIDECO/MS. ..... 20

# 1. Introdução

A falta de planejamento municipal e a ausência de uma análise integrada (conciliando aspectos sociais, culturais, econômicos e ambientais) resultam em ações inadequadas e em um desenvolvimento desequilibrado. A falta de saneamento ou a adoção de soluções ineficientes trazem danos ao meio ambiente - como a poluição hídrica, poluição do solo, produção de resíduos - que, por consequência, influenciam diretamente na saúde pública. Em contraposição, ações adequadas na área de saneamento reduzem significantemente os gastos com serviços de saúde.

Com essa preocupação, foram estabelecidas as diretrizes nacionais para o saneamento e para a política federal do setor, com a Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Compreendendo o saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, a Lei condiciona a prestação dos serviços públicos dessas áreas à existência do Plano Municipal de Saneamento Básico, o qual deve ser revisto periodicamente.

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) tem como um dos princípios fundamentais assegurar o direito participativo da sociedade em seu próprio processo elaborativo. O PMSB deve atender às necessidades das populações durante um período de vinte anos, tendo como objetivo promover a melhoria da qualidade de vida da sociedade por meio da prestação de serviços públicos de saneamento básico.

Visando a geração de um Plano inclusivo e congruente com a realidade do município de Deodápolis, é garantida a contribuição da população residente tanto na área urbana (sede municipal) quanto na área rural (assentamentos). Com essa finalidade, serão realizados cinco eventos de mobilização social: apresentação e divulgação do PMSB, diagnóstico, prognóstico, programas e projetos e relatório final. Além da audiência pública realizada ao final da implantação do projeto.

Uma vez envolvida na elaboração do PMSB, a comunidade torna-se consciente do Plano de Ações a ser executado pelos governantes, assumindo, a própria sociedade, o papel de agente fiscalizador ao exigir a efetivação e cumprimento das ações propostas dentro dos prazos estabelecidos. A necessidade de melhoria na qualidade de vida da população brasileira resulta na obrigação de adotar uma política de saneamento básico adequada, considerando os princípios da universalidade, equidade, desenvolvimento sustentável, entre outros.

De maneira sucinta o Plano de Mobilização Social é apresentado com foco em responder as questões apresentadas na Figura 1

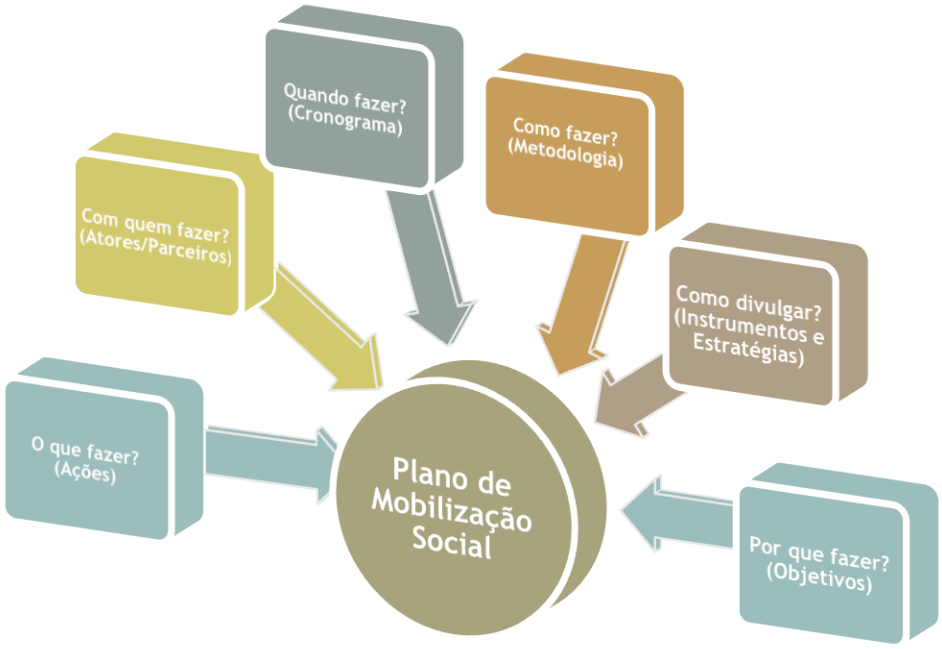



FIGURA 1 - ESQUEMATIZAÇÃO DO PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL (FONTE: TERMO DE REFERÊNCIA - FUNASA 2012).

## 2. Objetivos

O Plano de Mobilização Social tem como objetivo promover e organizar a interação da comunidade na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Deodápolis. Para tanto, foram adotados os objetivos específicos traçados no termo de referência da Fundação Nacional de Saúde (Funasa) para a participação social, apresentados no Quadro 1.

A tabela abaixo destaca a importância de alguns objetivos que devem ser alcançados com a aplicação do formato participativo da elaboração do PMSB.

QUADRO 1 - ALGUNS OBJETIVOS DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL (FONTE: TERMO DE REFERÊNCIA - FUNASA, 2012).

| Fases | Alguns objetivos da Participação Social |
|---|---|
| **Todas as fases** | • Apresentar caráter democrático e participativo, considerando sua função social;<br>• Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas de salubridade ambiental e saneamento básico, e suas implicações;<br>• Sensibilizar a sociedade para a importância de investimentos em saneamento básico, os benefícios e vantagens;<br>• Conscientizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos naturais;<br>• Estimular os segmentos sociais a participarem do processo de |

| | |
|---|---|
| | gestão ambiental;<br><br>• Sensibilizar os gestores e técnicos municipais para o fomento das ações de educação ambiental e mobilização social, de forma permanente, com vistas a apoiar os programas, projetos e ações de saneamento básico a serem implantadas por meio do PMSB. |
| **Diagnóstico técnico-participativo** | • Considerar as percepções sociais e conhecimentos a respeito do Saneamento;<br><br>• Considerar as características locais e a realidade prática das condições econômico-sociais e culturais;<br><br>• Considerar a realidade prática local das condições de saneamento e saúde em complemento às informações técnicas levantadas ou fornecidas pelos prestadores de serviços;<br><br>• Considerar as formas de organização social da comunidade local. |
| **Prognóstico e Planejamento estratégico - Cenário de Referência** | • Considerar as necessidades reais e os anseios da população para a definição do cenário de referência futuro;<br><br>• Considerar o impacto socioambiental e sanitário dos empreendimentos de saneamento existentes e os futuros para a qualidade de vida da população. |
| **Programas, Projetos e Ações para Alcance do Cenário de Referência** | • Considerar as necessidades reais e os anseios da população para a hierarquização da aplicação de programas e seus investimentos;<br><br>• Considerar o ponto de vista da comunidade no levantamento de alternativas de soluções de saneamento, tendo em conta a cultura, os hábitos e as atitudes em nível local. |
| **Fases posteriores: Execução, avaliação e previsão do PMSB** | • Estimular a prática permanente da participação e mobilização social na implantação da política municipal de saneamento básico;<br><br>• Estimular a criação de novos grupos representativos da sociedade não organizada sensibilizados e com conhecimentos mínimos de saneamento básico para acompanhar e fiscalizar a execução do PMSB. |

# 3. Área de aplicação

O município contemplado pelo objeto do Edital 01/2013, Deodápolis, faz parte do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento da Colônia – CIDECO, que também inclui os municípios de Glória de Dourados, Novo Horizonte do Sul, Angélica, Douradina, Dourados, Fátima do Sul, Itaporã, Ivinhema, Jateí, Nova Alvorada do Sul, Rio Brilhante e Vicentina, todos na região sul do estado de Mato Grosso do Sul, conforme apresentado na Figura 2.

O município inicia a partir deste projeto a elaboração do seu Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) que contempla os quatro eixos do setor de saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo de águas pluviais) em um horizonte temporal de vinte anos, abrangendo todo o território de Deodápolis (áreas urbanas e rurais).

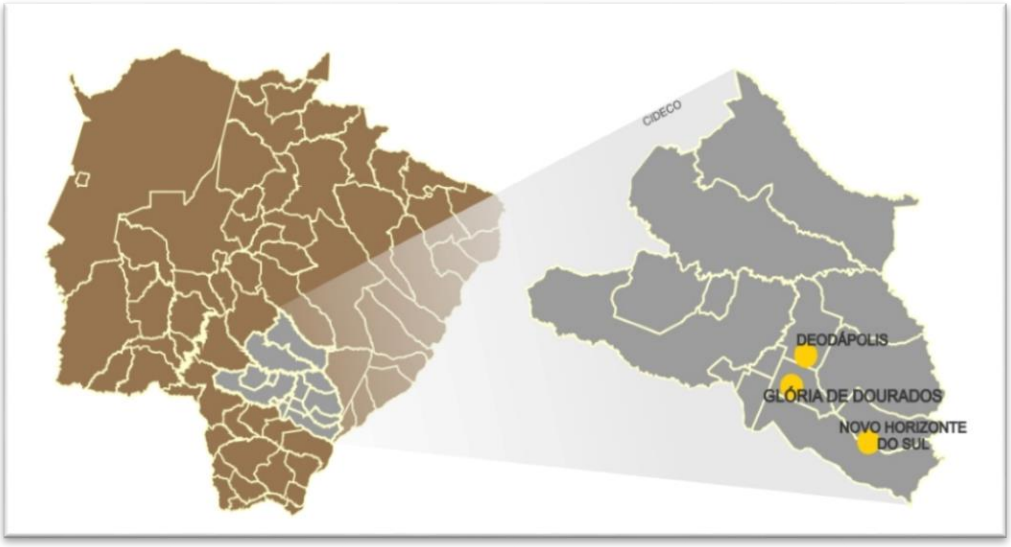



FIGURA 2 - LOCALIZAÇÃO DO CIDECO E DOS MUNICÍPIOS DE DEODÁPOLIS, GLÓRIA DE DOURADOS, NOVO HORIZONTE DO SUL.

## 3.1. Caracterização do município

Deodápolis fica a 266 km de Campo Grande e aproximadamente 17 km de Glória de Dourados, possui área total de 831,2 km² e área urbana de 2,4 km², no Gráfico 1 abaixo é apresentado o percentual de população residente nas áreas urbano e rural. Dados do IBGE informam que em 2010 sua população era de 12.139 habitantes e atualmente estaria próxima de 12.524.

Os serviços públicos de água e esgoto são prestados pela Empresa de Saneamento do Estado de Mato Grosso do Sul – SANESUL, por meio de contrato de concessão de serviços públicos. Já as atividades relacionadas aos serviços de drenagem urbana e resíduos sólidos são executadas diretamente pela prefeitura, mais especificamente pela Gerência de Obras, que conta com 14 colaboradores.

Todo o território urbano e os distritos rurais do município são atendidos pela coleta de resíduos sólidos, bem como pela rede de abastecimento de água, porém não há redes de coleta de esgoto ou de drenagem.

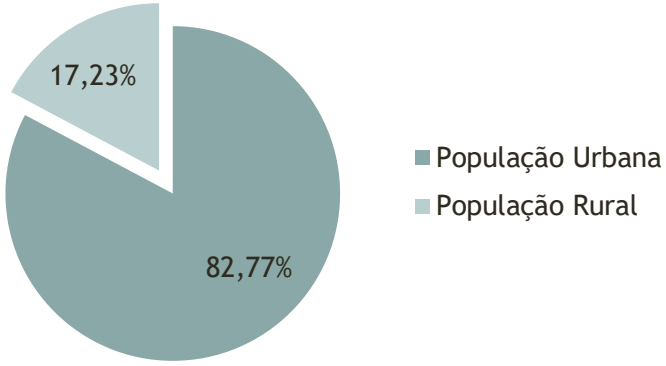


GRÁFICO 1 - PERCENTUAL DE POPULAÇÃO RESIDENTE NAS ÁREAS URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS.

Na Figura 3 são apresentados os setores para mobilização social no município de Deodápolis.

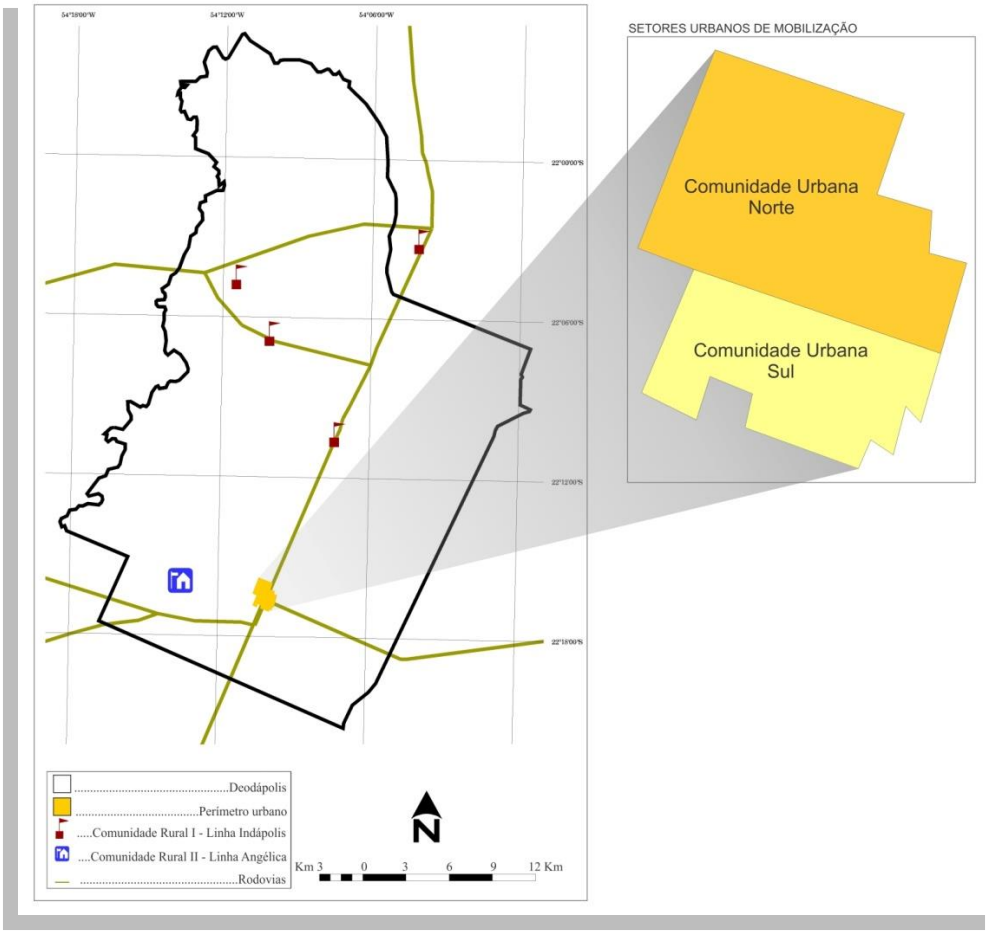



FIGURA 3 - SETORES DE MOBILIZAÇÃO.

# 4. Estratégias e Ações de Mobilização

Serão apresentadas neste capítulo as diretrizes abordadas e acertadas em reuniões técnicas, para a mobilização e conscientização da comunidade sobre a importância da participação popular.

O município de Deodápolis será dividido em áreas urbanas (contemplando as sedes municipais) e áreas rurais (contemplando os distritos, assentamentos rurais e comunidades tradicionais), sendo estes os elementos correspondentes tanto para a elaboração do PMSB quanto para a Mobilização Social, escopo deste projeto. Assim, espera-se a participação efetiva da população na construção do PMSB.

Para isso, foram estabelecidas as estratégias para a participação efetiva da sociedade, sendo estas relacionadas na Figura 4 e detalhadas nos subcapítulos.

FIGURA 4 - ESTRATÉGIAS DE MOBILIZAÇÃO PREVISTAS NESTE PLANO DE MOBILIZAÇÃO.

## 4.1. Discussão preliminar na realidade atual do Saneamento Básico

Ao iniciar os encontros no âmbito do saneamento é fundamental a abertura do espaço para a discussão da realidade do saneamento básico, que se dará por intermédio de reuniões dos Comitês de Coordenação e de Execução. Neles serão apresentadas as estratégias de mobilização social, tendo como base as experiências anteriores da empresa executora.

O espaço permitirá aos representantes dos segmentos sociais manifestarem seus anseios, suas expectativas, as possíveis dificuldades e as informações necessárias para a execução do Plano de Mobilização Social, bem como para o Plano Municipal de Saneamento Básico. Ainda, durante a reunião é importante definir os responsáveis pelo fornecimento das informações necessárias ao processo do trabalho.

## 4.2. Identificação dos atores sociais parceiros para apoio

A identificação dos atores sociais é mais uma das etapas para a realização do Plano de Mobilização Social, selecionar os atores parceiros na consecução do fornecimento dos dados referente ao município de Deodápolis é de fundamental importância ao andamento do projeto, além de auxiliar na sua divulgação e execução.

Durante a reunião preliminar deve ser efetivada a identificação dos agentes sociais. Cabe destacar, que são voluntários de intenso convívio com a população local, de modo a mobilizá-los para os eventos e divulgar o projeto com o apoio da Prefeitura local.

## 4.3. Divulgação e disponibilização das informações e estudos do PMSB

Dentre os produtos previstos no planejamento para a elaboração do PMSB do município de Deodápolis, está a estruturação e implantação de um sistema de informação municipal sobre saneamento. Além de uma exigência legal, definida no inciso VI, art. 9º da Lei 11.445/2007, representa uma ferramenta essencial para a gestão do saneamento no município. De maneira simplificada, trata-se de um sistema automatizado ou manual, capaz de coletar e armazenar dados, e processá-los com o objetivo de produzir informações. A Figura 5 apresentada a seguir, esquematiza essa definição.

A função principal desse sistema é monitorar a situação real do saneamento municipal, tendo como base dados e indicadores de diferentes naturezas, possibilitando a intervenção no ambiente e auxiliando o processo de tomada de

decisões. Trata-se de uma ferramenta de apoio gerencial, fundamental não apenas no momento de elaboração do plano, mas principalmente em sua implantação e avaliação.

O sistema de informações será concebido e desenvolvido pelo município desde o início do processo de elaboração do PMSB para que seja possível alimentar periodicamente o sistema com informações coletadas ao longo do seu desenvolvimento.

FIGURA 5 - ESTRUTURA DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO (FONTE: TERMO DE REFERÊNCIA FUNASA 2012).

### 4.3.1. Internet

De acordo com informações da pesquisa do grupo Ibope/Nielson Online, o número de pessoas com acesso à rede mundial de computadores (Internet), atingiu 82.422 milhões no 1º trimestre de 2012. Nos dias de hoje a inclusão digital é um direito e a Internet tornou-se um importante instrumento de comunicação e de divulgação de informações, ela possui abrangência e facilidade de acesso à população brasileira.

O município de Deodápolis possui acesso à Internet, importante veículo de comunicação para que se possa alcançar o caráter participativo do Plano Municipal de Saneamento Básico. Portanto, as ações são propostas e descritas nos tópicos seguintes da Figura 6:

FIGURA 6 - REFERÊNCIAS ON-LINE SOBRE O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

#### *4.3.1.1. Sistema de informações sobre o Saneamento nos Municípios*

Para uma participação efetiva da sociedade será criado um sistema de informação virtual sobre saneamento básico em que serão disponibilizadas todas as informações pertinentes ao projeto, além de permitir o acesso do usuário aos questionários utilizados ao longo do trabalho.

#### *4.3.1.2. Formulários para pesquisa via web*

Estará à disposição da comunidade, acesso a computadores com internet para que possam responder os questionários solicitados, além de acompanharem a trajetória e resultados apresentados no Plano.

### 4.3.2. Documento Impresso

#### *4.3.2.1. Registro de Percepção Social*

Em cada reunião da Mobilização Social, haverá um caderno para que a sociedade possa fazer suas contribuições, sugestões e reclamações no âmbito do saneamento básico do município. Este caderno será analisado e as informações pertinentes serão consideradas na elaboração dos estudos. Lembrando que no site, também terá um espaço para população registrar suas ideais ou contestação.

## 4.4. Eventos de mobilização social

Ao longo do trabalho serão realizados cinco eventos de Mobilização Social em cada setor de mobilização, que produzirão informações específicas sobre a realidade do município de Deodápolis, sendo assim um instrumento fundamental para tomada de decisões do PMSB. Os eventos serão realizados nas áreas urbanas (sedes municipais) e nas áreas rurais (distritos, assentamentos rurais e comunidades tradicionais).

Assim os eventos de Mobilização Social serão descritos nos tópicos a seguir e ocorreram nas fases apresentadas na Figura 7.

FIGURA 7 - FASES DO PMSB DEODÁPOLIS, EM QUE SERÃO REALIZADOS OS EVENTOS DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL.

### 4.4.1. Eventos de Mobilização I - Apresentação e Divulgação do PMSB

#### *4.4.1.1. Objetivo*

Levar até as comunidades o conceito, a importância e o processo de execução do Plano Municipal de Saneamento Básico, destacando a significativa participação social neste projeto.

Informar à população que, embora toda intervenção vise à melhoria na qualidade de vida de todos, poderão existir alguns aspectos adversos. Tais aspectos podem atingir uma pequena parcela da população ou sua totalidade, como por exemplo, desapropriações, possível aumento tarifário, corte temporário do abastecimento de água, entre outros.

#### *4.4.1.2. Atividades Preparatórias*

- Convocação dos apoios técnicos;
- Preparação do material de apresentação;
- Preparação do material para divulgação;
- Preparação dos formulários de pesquisa e opinião;
- Definição do local, data e hora das mobilizações;
- Divulgação em mídias acessíveis.

#### *4.4.1.3. Metodologia Pedagógica*

A Metodologia Pedagógica apresentada no Quadro 2 refere-se à programação do 1º evento de mobilização. Contém informações sobre as etapas, o responsável por cada etapa e tempo de duração.

QUADRO 2 - PROGRAMAÇÃO DO 1º EVENTO DE MOBILIZAÇÃO.

| Etapa | Responsável | Tempo (minuto) |
|---|---|---|
| Abertura e apresentação dos comitês e equipe técnica | Coordenador do plano | 10 |
| Aplicação de questionário simples de múltipla escolha e dissertativo (Anexo 1) com o objetivo de avaliar o conhecimento prévio dos moradores em relação ao tema saneamento básico e suas vertentes | Equipe técnica | 30 |
| Apresentação resumida:<br>- Noções do que é saneamento básico;<br>- noções do que é um Plano Municipal de saneamento básico – PMSB;<br>- do Plano de Mobilização Social - PMS | Equipe técnica | 30 |
| Participação da comunidade | Comunidade | 15 |
| Encerramento | Coordenador do plano | 5 |

#### *4.4.1.4. Resultados esperados*

Formação de conhecimento básico da população sobre as questões de água, esgoto, resíduos sólidos e águas pluviais do município.

### 4.4.2. Eventos de Mobilização II – Diagnóstico

#### *4.4.2.1. Objetivo*

Informar a comunidade da atual situação do sistema de saneamento básico do município.

Obter contribuições desta para a Versão Preliminar do Plano Municipal de Saneamento Básico. Considerando as percepções sociais e conhecimento a respeito do Saneamento; as características locais e a realidade prática das condições econômico-sociais e culturais; a realidade prática local das condições de saneamento e saúde em complemento às informações técnicas levantadas ou fornecidas pelos prestadores de serviços e as formas de organização social da comunidade local.

#### *4.4.2.2. Atividades Preparatórias*

- Convocação dos apoios técnicos;
- Preparação do material de apresentação;
- Preparação do material para divulgação;
- Preparação dos formulários de pesquisa e opinião;
- Definição do local, data e hora das mobilizações;
- Divulgação em mídias acessíveis

#### *4.4.2.3. Metodologia Pedagógica*

A Metodologia Pedagógica apresentada no Quadro 3 refere-se à programação do 2º evento de mobilização. Contém informações sobre as etapas, o responsável por cada etapa e tempo de duração.

QUADRO 3 - PROGRAMAÇÃO DO 2º EVENTO DE MOBILIZAÇÃO.

| Etapa | Responsável | Tempo (minuto) |
|---|---|---|
| Exposição da atual situação do saneamento básico do município em questão | Equipe técnica | 30 |
| Aplicação de questionário simples de múltipla escolha e dissertativo, abordando a expectativa da sociedade em relação à melhoria do saneamento básico no município | Equipe técnica | 30 |
| Participação da comunidade | Comunidade | 15 |
| Encerramento | Equipe técnica | 5 |

#### *4.4.2.4. Resultados esperados*

Conhecimento da população no funcionamento desses serviços e sistemas dentro do município e da atuação do poder público e da população em cada um deles.

Contribuição da população sobre as condições e características locais e cotidianas relativas à água, esgoto, resíduos sólidos e águas pluviais.

### 4.4.3. Eventos de Mobilização III – Prognóstico

#### *4.4.3.1. Objetivo*

Apresentar a população informações a respeito:

- Das soluções e possibilidades de ações frente ao diagnóstico do sistema de água e esgoto, manejo de resíduos sólidos e águas pluviais do município;
- Do prognóstico e estratégias para universalização dos serviços de água, esgoto e coleta e destinação de resíduos sólidos;
- Das metas e possibilidades de investimento do poder publico no curto, médio e longo prazo.

#### *4.4.3.2. Atividades Preparatórias*

- Convocação dos apoios técnicos;
- Preparação do material de apresentação;
- Preparação do material para divulgação;
- Definição do local, data e hora das mobilizações;
- Divulgação em mídias acessíveis

#### *4.4.3.3 Metodologia Pedagógica*

A Metodologia Pedagógica apresentada no Quadro 4 refere-se à programação do 3º evento de mobilização. Contém informações sobre as etapas, o responsável por cada etapa e tempo de duração.

QUADRO 4 - PROGRAMAÇÃO DO 3º EVENTO DE MOBILIZAÇÃO.

| Etapa | Responsável | Tempo (minuto) |
|---|---|---|
| Exposição dos prognósticos do município, após as informações obtidas ao longo do projeto. Haverá uma apresentação bastante ilustrativa para chamar a atenção dos participantes | Equipe técnica | 50 |
| Participação da comunidade | Comunidade | 15 |
| Encerramento | Coordenador do plano | 5 |

#### *4.4.3.4. Resultados esperados*

Assimilação dos conteúdos referentes ao prognóstico, plano de ação e estratégias de universalização dos serviços básicos pela população.

### 4.4.4. Eventos de Mobilização IV – Programas e Projetos

#### *4.4.4.1. Objetivo*

Avaliar as necessidades reais e os anseios da população para a hierarquização da aplicação de programas e seus investimentos e o ponto de vista da comunidade no levantamento de alternativas de soluções de saneamento, tendo em conta a cultura, os hábitos e as atitudes em nível local.

#### *4.4.4.2. Atividades Preparatórias*

- Convocação dos apoios técnicos;
- Preparação do material de apresentação;
- Preparação do material para divulgação;
- Definição do local, data e hora das mobilizações;
- Divulgação em mídias acessíveis

#### *4.4.4.3. Metodologia Pedagógica*

A Metodologia Pedagógica apresentada no Quadro 5 refere-se à programação do 4º evento de mobilização. Contém informações sobre as etapas, o responsável por cada etapa e tempo de duração.

QUADRO 5 - PROGRAMAÇÃO DO 4º EVENTO DE MOBILIZAÇÃO.

| Etapa | Responsável | Tempo (minuto) |
|---|---|---|
| Apresentação dos programas e projetos: Mostrar os programas e projetos elaborados pela equipe técnica para o desenvolvimento do município | Equipe técnica | 50 |
| Participação da comunidade | Comunidade | 15 |
| Encerramento | Equipe técnica | 5 |

#### *4.4.4.4. Resultados esperados*

Criar programas que possibilitem soluções práticas (ações) para alcançar os objetivos e ainda que compatibilizem o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social nos municípios, considerando os anseios da população local.

### 4.4.5. Eventos de Mobilização V – Relatório Final PMSB

#### *4.4.5.1. Objetivo*

Estimular a prática permanente da participação e mobilização social na implantação da política municipal de saneamento básico e a criação de novos grupos representativos da sociedade não organizada sensibilizados e com conhecimentos mínimos de saneamento básico para acompanhar e fiscalizar a execução do PMSB.

#### *4.4.5.2. Atividades Preparatórias*

- Convocação dos apoios técnicos;
- Preparação do material de apresentação;
- Preparação do material para divulgação;
- Preparação dos formulários de pesquisa e opinião;
- Definição do local, data e hora das mobilizações;
- Divulgação em mídias acessíveis

#### *4.4.5.3. Metodologia Pedagógica*

A Metodologia Pedagógica apresentada no Quadro 6 refere-se à programação do 5º evento de mobilização. Contém informações sobre as etapas, o responsável por cada etapa e tempo de duração.

QUADRO 6 - PROGRAMAÇÃO DO 5º EVENTO DE MOBILIZAÇÃO.

| Etapa | Responsável | Tempo (minuto) |
|---|---|---|
| Aplicação do questionário final: o questionário consiste em perguntas de múltipla escolha e dissertativo, cujo tema abordado será o progresso da comunidade em relação aos assuntos debatidos após a realização das mobilizações sociais. | Equipe técnica | 40 |
| Participação da comunidade | Comunidade | 15 |
| Encerramento | Equipe técnica | 5 |

#### *4.4.5.4. Resultados esperados*

Espera-se que a população apresente opiniões críticas em relação à situação do saneamento básico de seu município - assunto abordado nas mobilizações sociais - contribuindo para a melhor fiscalização das gestões do poder público.

A Figura 8 apresenta o Diagrama da Mobilização Social e Audiência Pública do PMSB, com as etapas a serem seguidas.

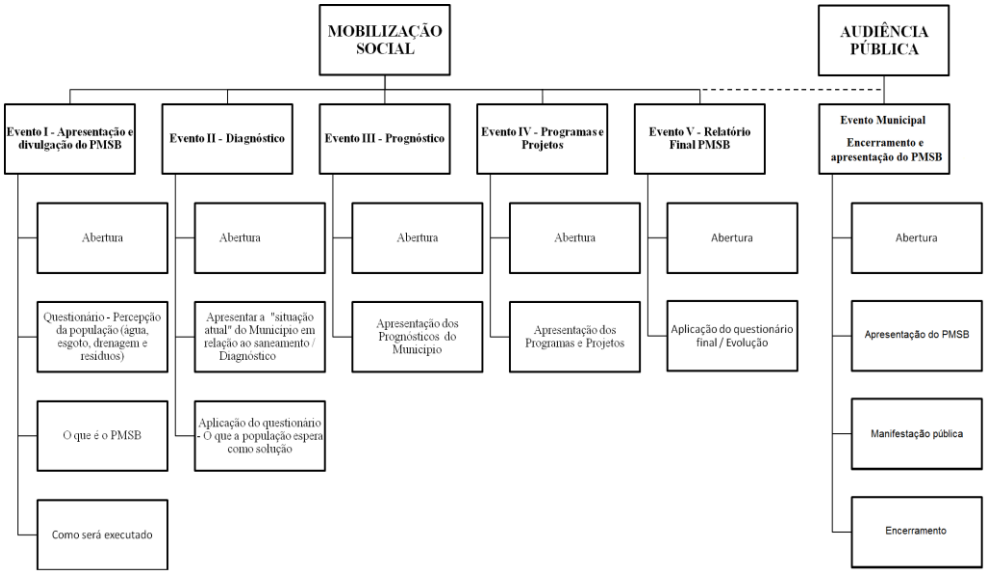



FIGURA 8 - DIAGRAMA DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL E AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PMSB.

## 4.5. Audiência Pública – Versão Final do PMSB

Será realizada apenas 01 audiência pública no município de Deodápolis, e não uma por setor de mobilização como os demais eventos de mobilização social. Seu objetivo será apresentar o produto final do projeto, o Plano Municipal de Saneamento Básico de Deodápolis, e será realizado na área urbana, na sede municipal.

### 4.5.1. Objetivo

Apresentar a proposta de trabalho do PMSB e a síntese das informações obtidas nas Mobilizações Sociais, para a população da área de abrangência.

### 4.5.2. Atividades Preparatórias

- Convocação dos apoios técnicos;
- Preparação do material de apresentação;
- Preparação do material para divulgação;
- Definição do local, data e hora das mobilizações;
- Divulgação em mídias acessíveis

### 4.5.3. Estratégias de Mobilização

Os modelos de materiais para divulgação serão desenvolvidos pela empresa OPTIMALE (faixas, convites eletrônicos, textos para carro de som, banner e etc.). Para cada evento de divulgação e mobilização fica definido que deve constar a data, horário, local do encontro e pauta.

### 4.5.4. Metodologia Pedagógica

A Metodologia Pedagógica referente à programação da audiência pública é apresentada no Quadro 7, contém informações sobre as etapas, suas descrições, o responsável por cada etapa e tempo de duração.

QUADRO 7 - PROGRAMAÇÃO DA AUDIÊNCIA PÚBLICA.

| Etapa | Descrição | Responsável | Tempo (minuto) |
|---|---|---|---|
| Abertura | Cerimônia de abertura e palestra de representante do município sobre o projeto, destacando | Município | 30 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | principalmente sua importância à gestão municipal e à população. | | |
| Apresentação do Plano | Apresentação resumida do produto final, abordando todos os produtos elaborados e dando atenção especial às informações diretamente ligadas à população. | Equipe/ Coordenador | 30 |
| Manifestação pública | Organização da manifestação da população presente quanto ao produto final apresentado. | Equipe e município | 30 |
| Encerramento | Palavras finais de encerramento do evento e do projeto. | Município | 10 |

#### 4.5.5. Resultados esperados

Além de receber um parecer da população a respeito do Plano Municipal de Saneamento Básico, espera- se:

- Que a população esteja ciente do que foi planejado para ter condições de cobrar seus governantes a execução do PMSB;
- Que a população conheça seus deveres e suas obrigações em relação ao Saneamento Básico;
- Que os mesmos aprovem e façam complementações nas ações propostas no PMSB.

### 4.6. Modo de divulgação e apresentação dos eventos de mobilização

Conforme as características técnicas e sociais do local com as necessidades para implementação de um Plano de Mobilização Social adequado, ficou definido que serão utilizadas as seguintes estratégias de mobilização:

- Banners
- Faixas
- Internet
- Convites eletrônicos
- Carro de som
- Rádio

Verificaram-se meios de comunicação diferenciados, mantendo uma característica que chame a atenção da população sobre a importância do PMSB. Cada estratégia de divulgação será descrita a seguir, com exceção da internet que foi apresentada em um tópico específico.

#### 4.6.1. Banners

Os banners serão utilizados para a apresentação dos trabalhos nos eventos de mobilização social, sendo distribuídos em pontos estratégicos do local de realização das apresentações.

### 4.6.2. Faixas

As faixas serão utilizadas como informativos dos locais, datas, tema e horários das reuniões de mobilização social, e serão instaladas em locais estratégicos de grande circulação de pessoas e em frente ao local de realização da reunião.

### 4.6.3. Convites eletrônicos

Os atores sociais identificados serão convidados através de um ofício-convite em nome da Prefeitura Municipal de Deodápolis. Estes deverão conter informações básicas para o comparecimento na Audiência Pública:

- Local
- Horário
- Programação
- Tema

### 4.6.4. Carro de som

Será divulgado nos bairros do município, carro de som informando os locais, tema, datas e horários das reuniões de mobilização social.

### 4.6.5. Rádio

Em cada município também será divulgado através de rádio. O locutor convidará a população para participar das reuniões, informando o local, horário, programação e tema discutido.

# 5. Mobilização social por setores

No quadro abaixo são apresentados os setores de mobilização no município de Deodápolis, bem como os componentes de cada setor, como bairros e comunidades, a população estimada, o número de eventos de mobilização por atividades, a data, horário e o local das reuniões.

QUADRO 8 - MOBILIZAÇÃO POR SETORES.

| Setor de Mobilização | Componentes dos setores de mobilização | População Total estimada | N°. de eventos de mobilização por atividade | | Data da reunião /horário | Local |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Comunidade "Urbana - SUL" | Bairro BNH I<br>Bairro Santa Terezinha<br>Bairro Cherogami<br>Bairro Comunidade do entorno do INSS<br>Bairro COOPASUL | 910<br>630<br>703<br>546<br>450 | Divulgação do PMSB | 1 | 11/12/13 - às 19hs | Centro de Múltiplo Uso Av. Francisco Alves da Silva |
| | | | Diagnóstico | 1 | 13/02/14 - às 19hs | |
| | | | Prognóstico | 1 | 20/03/14 - às 19hs | |
| | | | Programas e Projetos | 1 | 24/04/14 - às 19hs | |
| | | | Relatório Final PMSB | 1 | 29/05/14 - às 19hs | |
| | | | Audiência Pública | 1 | 26/06/14 - às 19hs | |
| Comunidade "Urbana - NORTE" | Bairro BNH II<br>Comunidade da Matriz<br>Comunidade Assembleia de Deus<br>Comunidade do entorno da Prefeitura<br>Comunidade do entorno do Fórum | 756<br>879<br>796<br>520<br>594 | Divulgação do PMSB | 1 | 12/12/13 - às 19hs | |
| | | | Diagnóstico | 1 | 13/02/14 - às 19hs | |
| | | | Prognóstico | 1 | 20/03/14 - às 19hs | |
| | | | Programas e Projetos | 1 | 24/04/14 - às 19hs | |
| | | | Relatório Final PMSB | 1 | 29/05/14 - às 19hs | |
| | | | Audiência Pública | 1 | 26/06/14 - às 19hs | |
| Comunidade Rural I Linha Indápolis | Comunidade Presidente Castelo Branco<br>Vila União<br>Porto Vilma<br>MS I<br>MS II | 1010<br>862<br>358<br>246<br>100 | Divulgação do PMSB | 1 | 12/12/13 - às 19hs | Vila União - Sala Princesa (extensão da escola de Porto Vilma) |
| | | | Diagnóstico | 1 | 13/02/14 - às 19hs | |
| | | | Prognóstico | 1 | 20/03/14 - às 19hs | |
| | | | Programas e Projetos | 1 | 24/04/14 - às 19hs | |
| | | | Relatório Final PMSB | 1 | 29/05/14 - às 19hs | |
| | | | Audiência Pública | 1 | 26/06/14 - às 19hs | |
| Comunidade Rural II Linha Angélica | Lagoa Bonita I<br>Lagoa Bonita II<br>Curva da Morte<br>Jardim América<br>Jardim Continental | 758<br>739<br>390<br>587<br>300 | Divulgação do PMSB | 1 | 12/12/13 - às 19hs | Lagoa Bonita - Salão Paroquial |
| | | | Diagnóstico | 1 | 13/02/14 - às 19hs | |
| | | | Prognóstico | 1 | 20/03/14 - às 19hs | |
| | | | Programas e Projetos | 1 | 24/04/14 - às 19hs | |
| | | | Relatório Final PMSB | 1 | 29/05/14 - às 19hs | |
| | | | Audiência Pública | 1 | 26/06/14 - às 19hs | |
| TOTAL | | | Divulgação do PMSB | 4 | | |
| | | | Diagnóstico | 4 | | |
| | | | Prognóstico | 4 | | |
| | | | Programas e Projetos | 4 | | |
| | | | Relatório Final PMSB | 4 | | |
| | | | Conferência Municipal | 1 | | |
| | | | Audiência Pública | 1 | | |

# 6. Cronograma de atividade

No Quadro 9 são apresentadas as datas previstas para realização de cada evento de mobilização, conforme cronograma previsto de elaboração de cada produto.

QUADRO 9 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL CIDECO/MS.

| Atividades | 2013 | | 2014 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Novembro | Dezembro | Janeiro | Fevereiro | Março | Abril | Maio | Junho |
| 1. Confecção do relatório de Mobilização Social | X | | | | | | | |
| 2. Seleção dos atores sociais | X | | | | | | | |
| 3. Preparação dos meios de divulgação e disponibilização de informações | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 4. Preparação do material e divulgação do Evento de Mobilização Social I | X | X | | | | | | |
| 5. Evento de Mobilização Social I | | X | | | | | | |
| 6. Preparação do material e divulgação do Evento de Mobilização Social II | | X | X | X | | | | |
| 7. Evento de Mobilização Social II | | | | X | | | | |
| 8. Preparação do material e divulgação do Evento de Mobilização Social III | | | | X | X | | | |
| 9. Evento de Mobilização Social III | | | | | X | | | |
| 10. Preparação do material e divulgação do Evento de Mobilização Social IV | | | | | X | X | | |
| 11. Evento de Mobilização Social IV | | | | | | X | | |
| 12. Preparação do material e divulgação do Evento de Mobilização Social V | | | | | | X | X | |
| 13. Evento de Mobilização Social V | | | | | | | X | |
| 14. Preparação do material e divulgação da AUDIÊNCIA PÚBLICA | | | | | | | X | X |
| 15. AUDIÊNCIA PÚBLICA | | | | | | | | X |

# 7. Bibliografia

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde. Termo de Referência para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde - FUNASA/MS. Brasília: 2012. (Disponível em http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdf. Acessado em: 19 nov. 2013).

ANA-AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Audiência Pública. Banco de Dados. Disponível em: http://audienciapublica.ana.gov.br/. Acesso em: 19 nov.2013.

Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Política Nacional de Promoção da Saúde. Brasília, 2010. Disponível em:

http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_promocao_saude_3ed.pdf. Acesso em: 19 nov. 2012.

Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. 292 p. IBGE.

LEI 11.445/2007. LEI QUE ESTABELECE DIRETRIZES NACIONAIS PARA O SANEAMENTO BÁSICO. BRASÍLIA, CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2007, 1ª EDIÇÃO.

# 8. Anexo

**ANEXO 1 - QUESTIONÁRIO DO EVENTO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL I.**

| *INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE SUA REGIÃO* | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | ( ) Feminino ( ) Masculino | | | | |
| 2. | Idade: ( ) 20 – 30 ( ) 31 – 40 ( ) 41 – 50 ( ) 51 – 60 ( ) > 61 | | | | |
| 3. | Bairro: | | | | |
| | | Urbana | | Rural | |
| 4. | Residência | | | | |
| | | Sim | | Não | |
| 5. | Há iluminação pública | | | | |
| 6. | As ruas são asfaltadas? | | | | |
| 7. | Na sua região há energia elétrica? | | | | |
| 8. | Há escolas, faculdades ou outros estabelecimentos de ensino? | | | | |
| 9. | Há estabelecimentos públicos de saúde como: posto de saúde e hospital? | | | | |
| 10. | Já teve ou conhece alguém que já teve dengue? | | | | |
| 11. | Já teve ou conhece alguém que teve leishmaniose? | | | | |
| | | Sempre | Às vezes | Quase nunca | Nunca |
| 12. | Há presença de moscas e mosquitos? | | | | |
| 13. | Há presença de baratas? | | | | |
| 14. | Há presença de ratos? | | | | |

| | Sim | Não |
|---|---|---|
| 15. Usa a água para trabalhar, por exemplo, lavadeira ou faz comida para vender ou, ainda, utiliza a água para alimentar alguma criação ou fazer irrigação? | | |

| | Sim | Não |
|---|---|---|
| 16. Faz captação de água de chuva? | | |

| | Sim | Não |
|---|---|---|
| 17. Na sua casa, a água usada é de poço? | (apresente a questão **20**) | (continue na questão **17)** |

| 18. Responda sim ou não para as afirmações abaixo: | Sim | Não |
|---|---|---|
| Nessa rua falta água sempre? | | |
| Nessa rua falta água a cada seis meses? | | |
| Nessa rua falta água umas duas vezes ao ano? | | |
| Nunca faltou água nessa rua pelo o que eu me lembre? | | |

| 19. Responda sim ou não para as afirmações abaixo: | Sim | Não |
|---|---|---|
| Nessa rua a água da torneira é fraca? | | |
| Nessa rua a água da torneira muitas vezes vem suja? | | |
| Nessa rua a água, às vezes, vem branca e cheia de cloro? | | |
| Nessa rua a água vem com força só em alguns horários? | | |
| Já vi vários vazamentos de água nessa rua? | | |

| 20. Responda sim ou não para as afirmações abaixo: | Sim | Não |
|---|---|---|
| Em minha casa, ninguém economiza água, porque a conta é barata? | | |
| Em minha casa, ninguém economiza água, porque nunca tem e quando tem é melhor aproveitar? | | |
| A qualidade da água que vem da rua não é boa? | | |
| Em minha casa é comum empurrar a sujeira do quintal e da calçada com mangueira e água, porque é mais rápido do que com a vassoura? | | |
| Em minha casa o pessoal demora no banho (mais do que 10 minutos)? | | |

| 21. Responda sim ou não para as afirmações abaixo: | Sim | Não |
|---|---|---|
| Sempre em bairro mais pobre vai faltar mais água do que em bairro de rico; | | |
| Caixa d'água tem que ficar tampada e tem que limpar a cada seis meses; | | |
| Eu já ouvi gente que falar que fica doente, porque a água da rua não presta pra tomar; | | |
| Água é de poço sempre é mais limpa do que a da rua e todo mundo confia na qualidade; | | |
| Garrafa pet com água em cima do muro faz baixar a conta de água. | | |

| 22. Responda (1) isso é muito importante, (2) se tiver está bom, (3) podemos viver tranquilamente sem isso, (4) não é nada importante e (5) tem outros serviços mais importantes do que este. | |
|---|---|
| | Ter sempre a possibilidade de debitar direto da conta no banco à tarifa da água; |
| | Ser avisado que em determinado horário vai faltar água; |
| | Receber mensagens no celular sobre a qualidade da água da rua; |
| | Receber desconto na conta de água se você economizar quatro meses seguidos; |
| | Ter tarifa social de água, ou seja, quem usa mais paga mais caro e quem usa pouca água tem desconto. |

| 23. Responda: | Sim | Não |
|---|---|---|
| Em casa, usamos fossa; | | |
| Em casa passa esgoto; | | |
| Já vivi muito tempo em lugar em que o esgoto passa a céu aberto | | |
| Já vi vazamento de esgoto em minha rua; | | |
| Sempre sinto mau cheiro, porque a fossa não é bem vedada. | | |

| 24. Se na sua rua há serviço de esgoto, responda: | Sim | Não |
|---|---|---|
| Tarifa de esgoto é mais cara do que de água e é por isso que bairro de rico tem mais esgoto do que em bairros mais pobres; | | |
| Tarifa de esgoto é mais cara do que de água e é por isso que bairro de rico tem mais esgoto do que em bairros mais pobres; | | |
| Quando o esgoto passa nas ruas muitas doenças acabam, por exemplo, ninguém tem mais furúnculo; | | |
| Se chovesse bastante o esgoto poderia ser jogado direto nos rios, porque ficaria mais diluído; | | |
| A água que sobra do esgoto pode ser tratada e depois usada, por exemplo, para molhar hortas e até para beber. | | |
| É fácil fazer gato em rede de esgoto. | | |

| 25. Responda qual das palavras é aquela que vem à cabeça quando você pensa em água encanada de qualidade e rede de esgoto passando na rua: | |
|---|---|
| | Luxo; |
| | Qualidade de vida; |
| | Direito de toda a população de uma cidade; |
| | Minha vida vai melhorar; |
| | Minhas contas vão aumentar. |

| 26. Sobre o lixo do seu domicílio: | Verdadeiro | Falso |
|---|---|---|
| Separamos o lixo em orgânico e para reciclagem todos os dias; | | |
| Ninguém de casa pensa em lixo, lixo é lixo. | | |
| Lixo até pode ser queimado, dependendo do lugar e do que vai ser queimado; | | |
| Mulher é mais preocupada do que homem com o lixo da casa e com o local em que ele vai ser jogado. | | |
| A prefeitura deveria coletar o lixo todos os dias. | | |

| 27. Responda sim ou não para as afirmações: | Verdadeiro | Falso |
|---|---|---|
| Em minha rua tem coleta de lixo pela prefeitura e o serviço é bom; | | |
| Em minha rua ou na vizinhança não se vê lixo acumulado, é um lugar muito limpo; | | |
| Em meu bairro, de vez em quando, passa um caminhão recolhendo lixo de reciclagem; | | |
| Para a empresa coletar o lixo, colocamos em saco e dentro das lixeiras que ficam em frete a casa, na rua; | | |
| Nessa rua, nunca ficamos sem coleta de lixo. | | |

| 28. Você acha que: | Concordo | Discordo |
|---|---|---|
| Na sua cidade já houve muito alagamento e estragos causados pelas chuvas; | | |
| Em época de chuva, o maior problema dos bueiros e bocas de lobo não é o lixo acumulado, o problema é que eles foram mal projetados ou construídos pela prefeitura; | | |
| O serviço de drenagem urbana é ruim, porque não limpam sempre os bueiros; | | |
| Como não tem muita enchente em minha cidade, ninguém se preocupa em arrumar bueiros e bocas de lobo; | | |
| Sempre que eu olho dentro de boca de lobo dá uma má impressão, porque é cheio de lixo. | | |

| 29. Fale 3 palavras que vem a sua cabeça quando você pensa em SANEAMENTO. |
|---|
| 1. |
| 2. |
| 3. |
| 30. Para você o que significa saneamento básico? |
| 1. |
| 2. |
| 3. |
| 4. |
| 5. |
| 6. |
| 7. |
| 8. |
| 9. |
| 10. |

# Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) Deodápolis – MS

## Diagnóstico Técnico Participativo

**O Diagnóstico Técnico Participativo é a base orientadora do Plano Municipal de Saneamento Básico (FUNASA). Contém toda informação sobre os quatro componentes de saneamento básico, apresentando as condições dos serviços, indicadores socioeconômicos e ambientais além de informações correlatas nos setores.**

**Elaboração:**

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO DA COLÔNIA
CIDECO

OPTIMALE
ENGENHARIA E SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS

**Apoio:**

FUNASA
Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

# Resumo

## Diagnóstico Técnico Participativo

*O Diagnóstico Técnico Participativo é a base orientadora do Plano Municipal de Saneamento Básico (FUNASA). Contém toda informação sobre os quatro componentes de saneamento básico, apresentando as condições dos serviços, indicadores socioeconômicos e ambientais além de informações correlatas nos setores.*

**Optimale Engenharia e Soluções Tecnológicas LTDA.**
Rua 24 de Outubro, 156 - Vila Glória - Campo Grande - MS
CEP: 79004-400 Telefone: 67 3043 2903
http://www.optimale.com.br

## *Sobre a Optimale*

A Optimale Engenharia e Soluções Tecnológicas é uma empresa de base tecnológica que nasceu da experiência adquirida de seus fundadores em grupos de pesquisa nacionais (EESC/USP; ICMC/USP, Rede LENHS) e internacionais (Cemagref Bordeaux), os quais atuam na resolução de problemas ambientais através das tecnologias computacionais e de informação.

## Sumário

1. Socioeconômicos, Culturais, Ambientais e de Infraestrutura ..... 15

1.1. Caracterização da Área de Planejamento ..... 15

1.1.1. Área ..... 15

1.1.2. Localização e acesso ..... 15

1.1.3. Histórico ..... 17

1.1.4. Aspectos físicos ..... 18

1.2. Aspectos demográficos ..... 19

1.2.1. Dados demográficos ..... 19

1.2.2. Estrutura etária ..... 21

1.2.3. Organização Social da comunidade ..... 22

1.2.4. Práticas de saúde e saneamento ..... 23

1.3. Infraestrutura social ..... 24

1.3.1. Descrição dos sistemas públicos existentes, infraestrutura social e sistema de comunicação local ..... 24

1.3.2. Descrição da infraestrutura social da comunidade ..... 30

1.3.3. Infraestrutura urbana ..... 31

1.4. Indicadores ..... 35

1.4.1. Indicadores de saúde ..... 35

1.4.2. Indicadores de educação ..... 43

1.4.3. Indicadores de renda ..... 49

1.5. Percepção social em relação ao saneamento ..... 54

1.5.1. Metodologia ..... 55

1.5.2. Resultados ..... 57

2. Política do setor de saneamento ..... 62

2.1. Análise de instrumentos legais ..... 62

2.1.1. Âmbito Federal ..... 63

2.1.2. . Âmbito Estadual ..... 73

2.1.3. Âmbito municipal ..... 76

2.2. Regulação ..... 80

2.2.1. Mecanismos de cooperação com outros entes federados para a implantação dos serviços de saneamento básico ..... 84

2.3. Programas de interesse ..... 84

3. Infraestrutura de abastecimento de água ..... 85

3.1. Caracterização do abastecimento de água. ..... 85

3.1.1. Descrição dos sistemas de abastecimento de água atuais..... 85

3.1.2. Panorama da situação atual dos sistemas existentes ..... 87

3.1.3. Deficiências referentes ao abastecimento de água ..... 99

3.1.4. Qualidade da água bruta e do produto final do sistema de abastecimento 104

3.1.5. Infraestrutura das instalações existentes .....106

3.2. Caracterização do consumo local .....109

3.2.1. Consumo per capita .....109

3.2.2. Balanço entre consumos e demandas de abastecimento de água na área de planejamento .....110

3.2.3. Estrutura de consumo .....112

3.3. Caracterização da prestadora de serviço .....118

3.3.1. Caracterização da prestação dos serviços .....118

3.3.2. Organograma do prestador de serviço ..... 118

3.3.3. Descrição do corpo funcional ..... 119

3.4. Aspectos econômicos ..... 120

3.4.1. Estrutura de tarifação e índice de inadimplência ..... 120

3.4.2. Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento .. 121

3.5. Indicadores ..... 122

3.5.1. Indicadores operacionais ..... 122

3.5.2. Indicadores econômico-financeiros ..... 123

3.5.3. Indicadores administrativos ..... 124

3.5.4. Indicadores de qualidade dos serviços prestados ..... 125

3.6. Rede hidrográfica do município ..... 126

3.6.1. Estudo de vazões ..... 128

4. Infraestrutura de esgotamento sanitário ..... 132

4.1. Caracterização do sistema de coleta e tratamento de esgoto ..... 132

4.1.1. Descrição dos sistemas de esgotamento sanitário atuais ..... 132

4.1.2. Análise crítica e avaliação da situação atual dos sistemas de esgotamento sanitário ..... 133

4.1.3. Infraestrutura das instalações existentes ..... 135

4.2. Geração de esgotos ..... 136

4.2.1. Avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos e especiais ..... 136

4.3. Caracterização do prestador de serviço ..... 139

4.4. Aspectos econômicos ..... 139

4.4.1. Estrutura de Tarifação ..... 139

4.4.2. Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento..140

4.5. Hidrografia e drenagem.....140

5. Infraestrutura de manejo de águas pluviais .....141

5.1. Caracterização do sistema de drenagem urbana .....141

5.1.1. Descrição do sistema de macrodrenagem e microdrenagem atualmente empregado na área de planejamento .....141

5.1.2. Descrição dos sistemas de manutenção da rede de drenagem 153

5.2. Aspectos econômicos e administrativos .....153

5.3. Escoamento das águas de chuva.....153

6. Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....155

6.1. Classificação dos resíduos sólidos .....155

6.2. Situação atual dos resíduos sólidos .....160

6.2.1. Produção per capita de resíduos sólidos .....160

6.2.2. Equipamentos utilizados na gestão dos resíduos sólidos.....161

6.2.3. Resíduos domiciliares e de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços.....162

6.2.4. Resíduos de limpeza urbana e Resíduos da Construção Civil (RCC) .....165

6.2.5. Resíduos do Serviço de Saúde (RSS).....165

6.2.6. Resíduos Recicláveis.....167

6.2.7. Outros tipos de resíduos .....167

6.2.8. Área de Disposição final de resíduos sólidos.....168

6.3. Planos de gerenciamento específicos e logística reversa .....170

6.4. Administração municipal na gestão dos resíduos sólidos .....170

6.4.1. Custeio e investimento.....171

6.5. Gestão consorciada dos resíduos sólidos .....171

6.5.1. Consórcios públicos.....172

6.5.2. Formas de prestação de serviços.....176

6.6. Passivos ambientais.....179

## Índice de figuras

Figura 1 - Localização de Deodápolis em Mato Grosso do Sul..... 16
Figura 2 - Representação dos municípios vizinhos de Deodápolis. ..... 16
Figura 3 - Hospital Municipal Cristo Rei. ..... 27
Figura 4: Distribuição dos pontos de entrevistas no município de Deodápolis. ..... 56
Figura 5: Entrevista sendo realizada na área urbana de Deodápolis. ..... 57
Figura 6: Entrevista em Vila União. ..... 57
Figura 7: Nuvem de palavras. ..... 58
Figura 8: Gráfico de similitude geral. ..... 59
Figura 9: Gráfico de similitude com diferenciação do local de residência dos entrevistados. ..... 60
Figura 10: Gráfico de similitude com diferenciação da idade dos entrevistados. .... 61
Figura 11 - Localização espacial do ponto visitado no diagnóstico do sistema de abastecimento de água de Deodápolis. .....108
Figura 12 - Vista do Ponto DO AGU 01 .....108
Figura 13 - Vista do Ponto DO AGU 01 .....108
Figura 14 - Setorização da empresa SANESUL, com destaque para Deodápolis. .....119
Figura 15 - Composição da Diretoria da SANESUL em 2014. .....120
Figura 16 – Identificação da hidrografia no município. .....127
Figura 17 - Localização dos pontos de estudo para regionalização de vazão. .....130
Figura 18 - Poço de visita da rede de esgotamento sanitário. .....133
Figura 19 - Hidrograma de vazão de Estações de Tratamento de Esgoto .....138
Figura 20 - Localização da ETE e do provável ponto de lançamento em relação ao município e ao Córrego Barreirito. Destaque para os trechos de rede coletora de esgotos já instalados. .....140
Figura 21 – Mapa de elevação da área urbana de Deodápolis. .....141
Figura 22 – Localização dos pontos do diagnóstico do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais de Deodápolis. .....142
Figura 23 - Vista do cruzamento da Rua Dez de Outubro com a Rua Santa Catarina (DO DRE 01) .....143
Figura 24 - Vista do cruzamento da Rua Dez de Outubro com a Rua Santa Catarina (DO DRE 01) .....143
Figura 25 - Vista do cruzamento da Rua Dez de Outubro com a Rua Santa Catarina (DO DRE 01) .....144
Figura 26 - Vista do cruzamento da Rua Dez de Outubro com a Rua Santa Catarina (DO DRE 01) .....144
Figura 27 - Vista da declividade da Av. São Paulo (DO DRE 02) .....144
Figura 28 - Vista da Av. São Paulo (DO DRE 02) .....144

Figura 29 - Vista da Rua Sete de Setembro (DO DRE 02) .....145
Figura 30 - Vista da Rua Sete de Setembro (DO DRE 02) .....145
Figura 31 - Vista de montante da Rua Amazonas (DO DRE 03).....146
Figura 32 - Vista de jusante da Rua Amazonas (DO DRE 03) .....146
Figura 33 - Vista da Rua Rio de Janeiro (DO DRE 03).....146
Figura 34 - Vista da Rua Rio de Janeiro (DO DRE 03).....146
Figura 35 - Vista da boca de dragão na Rua Amazonas (DO DRE 03).....146
Figura 36 - Vista da galeria da boca de dragão na Rua Amazonas (DO DRE 03).....146
Figura 37 - Local de alagamento na Rua Senador Saldanha Derze (DO DRE 04) .....147
Figura 38 - Local de alagamento na Rua Senador Saldanha Derze (DO DRE 04) .....147
Figura 39 - Canal no final da drenagem (DO DRE 05) .....148
Figura 40 - Passagem sob acesso de propriedade (GD DRE 05) .....148
Figura 41 - Vista da Av. dos Ipês (DO DRE 06).....148
Figura 42 - Vista da Rua Goiás (DO DRE 06).....148
Figura 43 - Vista da Av. dos Ipês (DO DRE 06).....149
Figura 44 - Vista da Rua Goiás (DO DRE 06).....149
Figura 45 - Vista do Ponto DO DRE 07 .....149
Figura 46 - Vista de montante do ponto DO DRE 07.....149
Figura 47 - Vista de Jusante do ponto DO DRE 07 .....150
Figura 48 - Vista de Jusante do Ponto DO DRE 07 .....150
Figura 49 - Vista do ponto DO DRE 07 .....150
Figura 50 - Vista do ponto DO DRE 07 .....150
Figura 51 - Vista do Ponto DO DRE 08 .....151
Figura 52 - Vista do Ponto DO DRE 08 .....151
Figura 53 - Vista do Ponto DO DRE 08 .....151
Figura 54 - Vista do Ponto DO DRE 08 .....151
Figura 55 - Vista do Ponto DO DRE 09 - Leira ao lado esquerdo da foto. .....152
Figura 56 - Vista do Ponto DO DRE 09. .....152
Figura 57 - Vista do Ponto DO DRE 09. .....152
Figura 58 - Vista do Ponto DO DRE 09 - Leira ao lado direito da foto. .....152
Figura 59 - Vista do Ponto DO DRE 10 .....153
Figura 60 - Vista do Ponto DO DRE 10 .....153
Figura 61 – Visualização tridimensional do relevo da área urbana de Deodápolis...154
Figura 62 – Representação do escoamento das águas de chuva em Deodápolis. ....154
Figura 63 - Forma de disposição dos resíduos residenciais. .....163
Figura 64 - Funcionário da empresa terceirizada realizando coleta dos RSS. .....166
Figura 65 - Incineradores de Resíduos do Serviço de Saúde.....167
Figura 66 - Galpão de armazenamento de pneus e eletrônicos. .....168

Figura 67 - Localização geográfica do lixão de Deodápolis. .....169
Figura 68 - Resíduos dispostos no interior do lixão, com destaque para a presença de pneus usados mesmo com o recebimento dos mesmos pela Prefeitura. .....169
Figura 69 - Proximidade da área em relação à rodovia. .....170
Figura 70 - Distribuição dos consórcios públicos brasileiros por região. .....172

## Índice de tabelas


Tabela 1 - Informações sobre os distritos de Deodápolis ..... 15
Tabela 2 – Quantidade de habitantes. ..... 19
Tabela 3 - Quantidade da população com relação à cor ou raça ..... 20
Tabela 4 - População Estimada por ano ..... 20
Tabela 5 - Estrutura etária da população de Deodápolis. ..... 21
Tabela 6 - Leitos de Internação por 1000 habitantes ..... 24
Tabela 7 - Estabelecimentos de Saúde. ..... 25
Tabela 8- Número de Profissionais Contratados no Setor da Saúde, 2010 ..... 26
Tabela 9 - Quantidades de Escolas nas zonas Urbana e rural. ..... 27
Tabela 10 - Relação de tipo de ensino por número de matrículas. ..... 28
Tabela 11 - Relação de número de docentes por nível. ..... 29
Tabela 12 - Dados gerais de Segurança Pública ..... 29
Tabela 13 - Cargos Ocupados no Posto de Saúde Porto Vilma ..... 30
Tabela 14 - Cargos Ocupados no Posto de Saúde Vila União ..... 31
Tabela 15- Consumo de Energia Elétrica, Deodápolis. ..... 31
Tabela 16 - Estabelecimentos de serviços, 2009. ..... 33
Tabela 17 - Veículos registrados em 2012. ..... 34
Tabela 18 – Indicadores de Habitação ..... 34
Tabela 19 - IDHM Longevidade ..... 35
Tabela 20 - Valores de taxa bruta de natalidade. ..... 36
Tabela 21- Causas de mortalidade em Deodápolis, 2013. ..... 37
Tabela 22 - Fecundidade no Município de Deodápolis ..... 41
Tabela 23 - Informações sobre nascimentos no município de Deodápolis. ..... 41
Tabela 24- Percentual de internações. ..... 42
Tabela 25 - Mortalidade Proporcional. ..... 42
Tabela 26 - Índice Peso por Idade. ..... 43
Tabela 27 - Índice Peso por altura. ..... 43
Tabela 28 - Resultado Prova Brasil, 2011. ..... 44
Tabela 29 - Taxa de analfabetismo. ..... 48
Tabela 30 - Faixa etária pela quantidade de população alfabetizada. ..... 49
Tabela 31 - Mapa da pobreza e desigualdade, 2003. ..... 50
Tabela 32 - Renda, pobreza e desigualdade, Deodápolis. ..... 51
Tabela 33 - Porcentagem da Renda Apropriada por Estratos da População ..... 51
Tabela 34 - Relação do percentual da população e suas classes de rendimento. ..... 51
Tabela 35 - IDHM Deodápolis ..... 52
Tabela 36 - Componentes do IDHM. ..... 53
Tabela 37- Taxa de crescimento e Hiato de Desenvolvimento ..... 54

Tabela 38 - Evolução da rede de distribuição de água no município de Deodápolis, para o ano de 2013. ..... 85
Tabela 39 - Características do Sistema de Abastecimento de Água do município de Deodápolis, 2013. ..... 86
Tabela 40 - Evolução da população atendida com abastecimento de água. ..... 86
Tabela 41 - Volume de água consumido no município de Deodápolis no ano de 2013. ..... 88
Tabela 42 - Extensão da rede de água por ligação (m/lig.) de 2001 a 2012. ..... 90
Tabela 43- Número de ligações ao longo do ano de 2013. ..... 92
Tabela 44 - Dados disponíveis no SNIS, referentes à quantidade de ligações. ..... 93
Tabela 45 - Número de economias ativas e ativas micromedidas no período de 2001 a 2011. ..... 94
Tabela 46 - Consumo de energia no sistema de abastecimento de água de Deodápolis. ..... 96
Tabela 47 - Despesas com energia elétrica no sistema de abastecimento de água no período de 2009 a 2014. ..... 98
Tabela 48 - Eficiência do tratamento de água. ..... 99
Tabela 49 - Índices de Perdas Fornecidos pelo SNIS. ..... 100
Tabela 50 - Volume produzido e volume consumido de abril/2013 a março/2014. . 101
Tabela 51 - índices de perdas fornecidos pela SANESUL. ..... 103
Tabela 52 - Índices de perdas por ligação. ..... 104
Tabela 53 - Volumes de água tratada por simples desinfecção. ..... 105
Tabela 54 - Índices de conformidade e fora do padrão das amostras de água. ..... 105
Tabela 55 - Informações operacionais. ..... 106
Tabela 56 - Coordenadas e Descritivo de Localização dos pontos levantados do Sistema de Abastecimento de Água. ..... 107
Tabela 57 - Consumo *per capita* de água no município de Deodápolis. ..... 109
Tabela 58- Percentual da população de Deodápolis atendida com abastecimento de água. ..... 111
Tabela 59 - Volume micromedido nas economias residenciais ativas de água e Quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas. ..... 118
Tabela 60 - Estrutura Tarifária de Água do município de Deodápolis. ..... 120
Tabela 61 - Arrecadação e crédito a receber (Inadimplência). ..... 121
Tabela 62 - Receitas e Despesas Operacionais. ..... 121
Tabela 63 - Indicadores Operacionais da captação subterrânea. ..... 122
Tabela 64 - Indicadores Operacionais de ligações, economias e hidrômetros. ..... 123
Tabela 65 - Indicadores econômico-financeiros. ..... 124
Tabela 66 - Indicadores administrativos. ..... 124

Tabela 67 - Percentuais de solicitações e atualizações de cadastro da SANESUL. ..125
Tabela 68 - Indicadores de qualidade dos serviços prestados. .....126
Tabela 69 - Dados do posto de monitoramente Fazenda Jangada .....128
Tabela 70 - Características do posto “Fazenda Jangada” com dados fluviométricos. .....128
Tabela 71 - Frequência de vazões.....131
Tabela 72 - Número de famílias em função da destinação final das águas negras ao longo dos anos, no município de Deodápolis. .....133
Tabela 73 - Coordenadas e Descritivo de Localização dos pontos levantados do Sistema de Esgotamento Sanitário. .....135
Tabela 74 - Geração de esgoto per capita no município de Deodápolis. .....136
Tabela 75 - Estrutura de tarifação de esgoto. .....140
Tabela 76 - Coordenado e Descritivo de Localização dos pontos levantados no diagnóstico.....142
Tabela 77 - Relação de equipamentos utilizados na limpeza urbana.....162
Tabela 78 - Cronograma de coleta de resíduos nas ruas de Deodápolis.....163
Tabela 79 - Valor de comércio de materiais recicláveis em Deodápolis. .....167
Tabela 80 - Identificação dos catadores atuantes no lixão de Deodápolis.....170
Tabela 81 - Comparação entre administração dos resíduos via concessão e consórcio público.....177

## Índice de gráficos

Gráfico 1 - Evolução populacional..... 20
Gráfico 2 - Consumo de Energia Elétrica em Deodápolis ..... 32
Gráfico 3 - Consumo de Energia Elétrica por Tipo de Consumidor em Deodápolis ... 33
Gráfico 4 - Fluxo escolar por faixa etária no município de Deodápolis ..... 45
Gráfico 5 - Frequência escolar de 6 a 14 anos. ..... 46
Gráfico 6 - Frequência escolar de 15 a 17 anos. ..... 46
Gráfico 7 - Frequência escolar de 18 a 24 anos. ..... 47
Gráfico 8 – IDHM Deodápolis..... 52
Gráfico 9- Evolução do IDHM de Deodápolis ..... 54
**GRÁFICO 10 - VOLUME CONSUMIDO/LIGAÇÕES** ..... 89
Gráfico 11 - Evolução da Extensão da rede de abastecimento de água do município de Deodápolis..... 90
Gráfico 12 - Número de ligações reais e estimativa da população de 2001 a 2013. . 91
Gráfico 13 - Evolução do número de ligações ao longo do ano de 2013..... 92
Gráfico 14 - Número de economias reais e estimativa da população no período de 2001 a 2013. ..... 94
Gráfico 15 - Percentual de economias ativas totais micromedidas. ..... 95
Gráfico 16 - Variação do consumo de energia nos setores do sistema de abastecimento de água de Deodápolis no ano de 2013. ..... 97
Gráfico 17 - Despesas com energia elétrica no sistema de abastecimento de água de Deodápolis. ..... 98
Gráfico 18- Volume perdido no sistema de abastecimento de água de Deodápolis. 102
Gráfico 19 - índice de perdas total. .....102
Gráfico 20 - Média do consumo per capita de água. .....110
**GRÁFICO 21 - ÍNDICE DE ATENDIMENTO TOTAL DE ÁGUA.** .....111
Gráfico 22 - Volume produzido mensalmente no ano de 2013 no município de Deodápolis. .....113
Gráfico 23 - Volume produzido anualmente e crescimento populacional de Deodápolis. .....113
Gráfico 24 - Volume produzido mensalmente no período de abril de 2013 a março de 2014. .....114
Gráfico 25 - volume consumido anualmente e crescimento populacional da cidade de Deodápolis. .....115
Gráfico 26 - Volume faturado anualmente de 2001 a 2011 no município de Deodápolis. .....115
Gráfico 27 - Consumos de água por economia e volume de água disponibilizado por economia. .....116

Gráfico 28 - Regionalização Deodápolis .....131
Gráfico 29 - Curva Tempo x Vazão. .....132
Gráfico 30 - Valores de geração de esgoto per capita entre 2013 e 2014. .....137
Gráfico 31 - Estimativa do esgoto gerado no município de Deodápolis, com relação ao censo demográfico realizado pelo IBGE. .....137
Gráfico 32 - Vazões máximas, médias e mínimas de esgoto gerado no município de deodápolis.....139

# 1. Socioeconômicos, Culturais, Ambientais e de Infraestrutura

## 1.1. Caracterização da Área de Planejamento

### 1.1.1. Área

O município de Deodápolis possui uma área territorial de 831.211 Km², correspondendo a 0,233% do território de todo estado, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE). A área urbana corresponde a aproximadamente 0,64% da área total do município e conta com quatro distritos: Lagoa Bonita, Presidente Castelo, Vila União e Porto Vilma. São apresentadas algumas informações sobre os distritos na Tabela 1.

TABELA 1 - INFORMAÇÕES SOBRE OS DISTRITOS DE DEODÁPOLIS

| INFORMAÇÕES | LAGOA BONITA | PRESIENTE CASTELO | VILA UNIÃO | PORTO VILMA |
|---|---|---|---|---|
| Altitude (m) | 339 | 300 | 350 | 304 |
| Latitude (S) | 22°15'52" | 22°10'27" | 22°06'40" | 22°04'24" |
| Longitude (W) | 54°13'30" | 54°07'25" | 54°07'25" | 54°11'26" |
| Área (ha) | 54,7800 | 24,7162 | 44,6855 | 170,0664 |
| Habitantes | 2.034 | 903 | 1.229 | 872 |

### 1.1.2. Localização e acesso

Deodápolis está localizado na mesorregião sudoeste de Mato Grosso do Sul (Figura 1) e microrregião de Iguatemi, está a uma latitude de 22º16'32'' sul e longitude de 54º09'54'' oeste. Faz limite com os municípios Rio Brilhante, Angélica, Ivinhema, Glória de Dourados, Fátima do Sul e Dourados.

Pertence a Região da Grande Dourados, formada também pelos seguintes municípios: Caarapó, Douradina, Dourados, Fátima do Sul, Glória de Dourados, Itaporã, Jateí, Maracaju, Rio Brilhante e Vicentina (Figura 2).

Deodápolis fica distante aproximadamente 245 km da capital Campo Grande. Dos municípios Rio Brilhante e Angélica encontra-se a 11 km de distância, do município de Glória de Dourados fica distante 3 km, do município de Ivinhema está a 10 km e dos municípios Dourados e Fátima do Sul encontra-se a 13 km de distância. Possui uma altitude máxima de 426 metros e mínima de 214 metros, sendo a sede localizada a 418 metros de altitude.

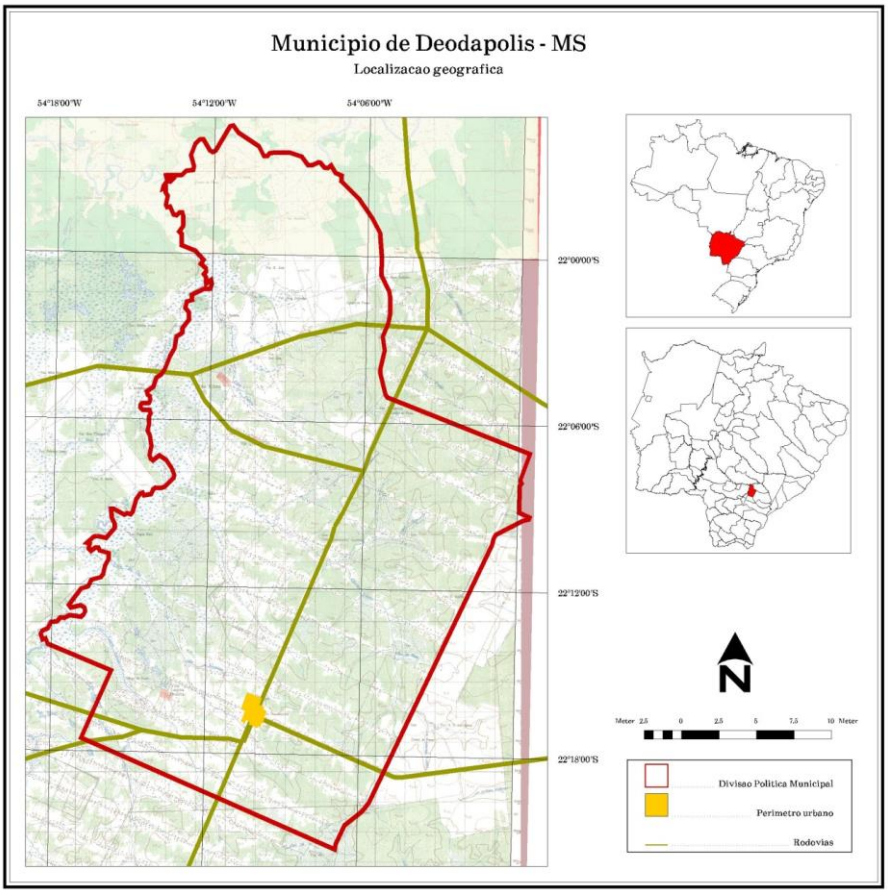



FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DE DEODÁPOLIS EM MATO GROSSO DO SUL

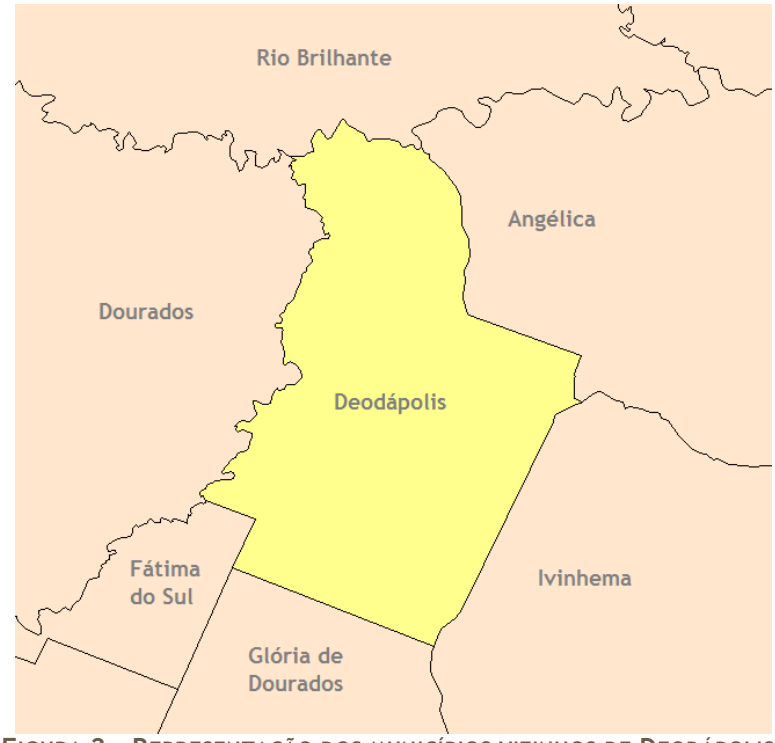



FIGURA 2 - REPRESENTAÇÃO DOS MUNICÍPIOS VIZINHOS DE DEODÁPOLIS.

Em relação à malha ferroviária, projetos estão em desenvolvimento para a instalação de ferrovias dentro do estado de Mato Grosso do Sul para promover a integração dos sistemas de transportes brasileiros visando baratear o frete do transporte de cargas. Segundo informações da Agência Nacional de Transportes Terrestres o trecho ligará São Paulo a Mato Grosso do Sul, e passará por vários municípios do estado dentre eles, Deodápolis, o que permitirá melhorias no que diz relação ao transporte de cargas.

O município não possui aeroporto próprio, mas conta com aeroportos próximos como o Aeroporto Regional de Dourados, distante 78,8 km, Aeroporto Internacional de Ponta Porã, com 161 km de distância do município e também o Aeroporto de Umuarama, distante 190,4 km.

### 1.1.3. Histórico

A colonização ocorreu no dia 20 de maio de 1956, quando 300 homens faziam a ocupação que seria no princípio numa área de 240 ha, devido ao grande número de famílias a área ocupada chegou ao total de 9.100 ha. Três anos depois passou a categoria de Distrito de Vila Glória pela Lei Estadual 1.197, do Governador João P. de Arruda. Em 11 de novembro de 1963, passou a município de Glória de Dourados, sendo o 1º prefeito o Sr. José de Azevedo.

Encarando o objetivo de ocupar novas terras e superando dificuldades, pouco a pouco a região tomava ares de cidade na 11ª linha que mais tarde foi batizada como Vila Bandeirantes. Seus pioneiros recebiam garantias de bons preços para quem plantasse agricultura diversificada, o que gerou um grande movimento tornou a pequena Vila em grande centro comercial. Quando surgiu a ideia de mudar o nome de Vila Bandeirantes, para Vila Novo Horizonte, pois, de fato, era um novo horizonte que se abria para a população.

A Vila Novo Horizonte passaria a chamar-se Vila Deodápolis (Deoda = Deodato + polis = Cidade), em homenagem ao Sr. Deodato Leonardo da Silva, um dos primeiros pioneiros e já com a motivação para a criação de um novo município, sendo que, precisamente em 13 de maio de 1.976 o então Governador do Estado de Mato Grosso, Dr. José Garcia Neto sancionava a Lei Estadual nº 3.690. Era instituído o Município de Deodápolis, abrangendo a Vila Deodápolis e comunidades adjacentes (Lagoa Bonita, Presidente Castelo, Vila União e Porto Vilma).

### 1.1.4. Aspectos físicos

#### *1.1.4.1. Geologia*

O município de Deodápolis apresenta rochas do período Jurássico, Grupo São Bento (Formação Serra Geral - domínio de basalto, constituídos por rochas de cores verde e cinza-escuro. A presença de arenitos intertrapeados, sugerindo origem eólica, às vezes subaquosas, é evidenciada com certa frequência ao longo da faixa de domínio do basalto), e período Cretáceo, Grupo Bauru (Formação Caiuá - representada por uma característica uniformidade litológica, com espessura não superior a 150 m, visualizam-se arenitos bastante porosos e facilmente desagregáveis).

#### *1.1.4.2. Pedologia*

Predomínio de Latossolo Vermelho-Escuro de textura variável (argilosa e média) e Argissolo de textura arenoso-média, ambos com caráter álico e, portanto, baixa fertilidade natural.

#### *1.1.4.3. Clima*

Apresenta clima Úmido a Subsumido, com índices efetivos de umidade com valores anuais variando de 20 a 40%. A precipitação média está entre 1.400 a 1.700mm, bem distribuída durante o ano.

#### *1.1.4.4. Recursos hídricos*

Os principais rios que fazem parte do município são:

- Rio Dourados - Afluente pela margem direita do rio Brilhante; limite entre os municípios Dourados e Deodápolis. Forma, com o Brilhante, o rio Ivinhema. Bacia do rio Paraná. Possui 370 km, dos quais 150 navegáveis. Nasce na serra de Maracaju, nas proximidades da cidade de Antônio João.
- Rio Félix-Cuê - Afluente pela margem direita do rio Brilhante; limite entre os municípios de Deodápolis e Angélica. Bacia do rio Paraná.
- Rio Brilhante – Rio formador, com o rio Dourados, do rio Ivinhema; limite entre os municípios Rio Brilhante e Deodápolis. Bacia do rio Paraná.
- Rio Pirajuí - Afluente pela margem esquerda do rio Guiraí; limite entre os municípios de Deodápolis e Ivinhema, no seu alto curso. Bacia do rio Paraná.

Em relação ao Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul (PERHMS), o município de Deodápolis está inserido na Bacia Do Paraná e uma UPG (Unidade de Planejamento e Gerenciamento) de Ivinhema, com área de 100%.

## 1.2. Aspectos demográficos

### 1.2.1. Dados demográficos

A densidade populacional é estimada através do quantitativo populacional e da área do município. Com uma extensão territorial de 831.211 km² foi possível observar uma breve queda na densidade populacional entre os anos de 1991 a 2000, onde em 1991 a densidade demográfica era de 16,49 habitantes por quilômetro quadrado (hab./km²), no ano 2000 o valor foi de 13,65 hab./km². Em 2010, atinge-se 14,60 hab./km², sendo a maioria predominantemente urbana, com 82,8 % do total, enquanto a população rural representa 17,2 %.

Segundo dados do IBGE, entre os anos de 1991 e 2007 percebeu-se uma queda no número de habitantes de 13.713 para 11.261, ou seja, redução de 17,88% na população. Em 2010, houve um aumento de 7,8%, totalizando 12.139 residentes, dos quais 10.047.pessoas eram residentes urbanos e 2.092 habitantes da zona rural, ou seja, 82,8% urbano e 17,2% rural. Para o ano de 2013 os dados da SEMAC, apresentaram uma estimativa populacional de 12.524 habitantes no município de Deodápolis. A Tabela 2 apresentam os dados da quantidade de habitantes.

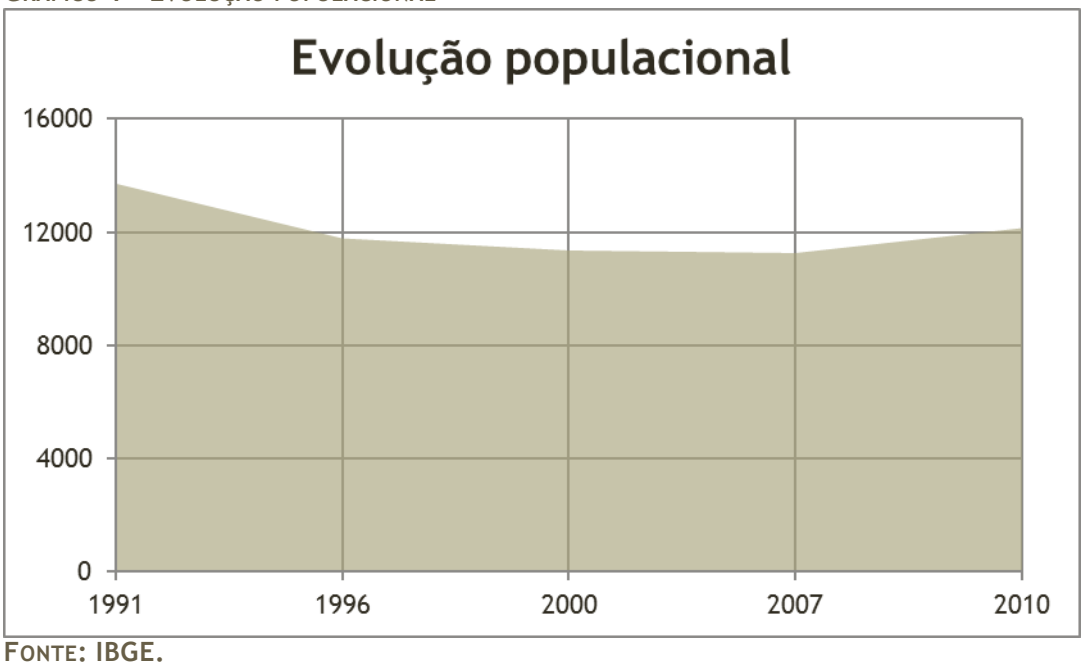
TABELA 2 – QUANTIDADE DE HABITANTES.

| Ano | Nº de Habitantes |
|---|---|
| 1991 | 13.713 |
| 1996 | 11.777 |
| 2000 | 11.350 |
| 2007 | 11.261 |
| 2010 | 12.139 |

FONTE: IBGE, 2010.

O Gráfico 1 apresenta a evolução populacional entre os anos de 1991 a 2010.

GRÁFICO 1 - EVOLUÇÃO POPULACIONAL




FONTE: IBGE.

Em relação à cor ou raça o município possui uma população predominantemente de pardos e brancos, conta também com uma população negra, asiática e indígena. A Tabela 3 apresenta a distribuição da população por cor ou raça em relação ao sexo.

TABELA 3 - QUANTIDADE DA POPULAÇÃO COM RELAÇÃO À COR OU RAÇA

| Cor ou raça | Homens | Mulheres | Total |
|---|---|---|---|
| **Branca** | 2.894 | 2.883 | 5.777 |
| **Preta** | 213 | 161 | 374 |
| **Amarela** | 57 | 44 | 101 |
| **Parda** | 2.960 | 2.921 | 5.881 |
| **Indígena** | 3 | 3 | 6 |
| **Sem declaração** | - | - | - |

FONTE: IBGE.

Com base no censo do IBGE do ano 2000, a Tabela 4 foi elaborada para estimar a população até o ano de 2009. É possível analisar que até o ano de 2007 as estimativas também apresentam uma queda na população, voltando a crescer no ano seguinte. Ainda foi estimada uma taxa de crescimento de 6,5% anual, entre os anos 2006 a 2009. Considerando uma quantidade de 3.446 mulheres em idade fértil (10 a 49 anos), a proporção dessa população feminina em idade fértil seria de 60%, no ano de 2009.

TABELA 4 - POPULAÇÃO ESTIMADA POR ANO

| População residente por ano (2009) | | |
|---|---|---|
| Ano | População | Método |
| 2009 | 11600 | Estimativa |
| 2008 | 11586 | Estimativa |
| 2007 | 9336 | Estimativa |
| 2006 | 9603 | Estimativa |
| 2005 | 9869 | Estimativa |
| 2004 | 10391 | Estimativa |
| 2003 | 10622 | Estimativa |
| 2002 | 10850 | Estimativa |
| 2001 | 11045 | Estimativa |
| 2000 | 11350 | Censo |
| Taxa de crescimento anual estimada (%) (2006-2009) | | 6,5 |
| Mulheres em idade fértil (10-49), 2009 | | 3446 |
| Proporção da pop. Feminina em idade fértil, 2009 (%) | | 60,0 |

FONTE: IBGE.

### 1.2.2. Estrutura etária

Dentre a população total do município de Deodápolis, conforme os dados do censo demográfico IBGE 2010, a maioria corresponde ao sexo masculino representando 50,47%. As faixas etárias de 15 a 19 anos, tanto para os homens quanto para as mulheres são as que apresentam maior número de habitantes, evidenciando que o município tem uma predominância de adultos jovens. Em relação à situação de domicílio, do total da população masculina, 5.019 são da área urbana e 1.108 da área rural. Para as mulheres o número de moradoras urbana e rural é de 5.028 e 984, respectivamente. A Tabela 5 apresenta a distribuição da população por faixa etária.

TABELA 5 - ESTRUTURA ETÁRIA DA POPULAÇÃO DE DEODÁPOLIS.

| Faixa etária | Homens | Mulheres | Total |
|---|---|---|---|
| **Menos de 1 ano de idade** | 106 | 87 | 193 |
| **1 a 4 anos de idade** | 357 | 357 | 714 |
| **5 a 9 anos de idade** | 473 | 443 | 916 |
| **10 a 14 anos de idade** | 542 | 504 | 1046 |
| **15 a 19 anos de idade** | 577 | 550 | 1127 |
| **20 a 24 anos de idade** | 521 | 481 | 1002 |
| **25 a 29 anos de idade** | 503 | 518 | 1021 |
| **30 a 34 anos de idade** | 437 | 404 | 841 |
| **35 a 39 anos de idade** | 418 | 439 | 857 |
| **40 a 44 anos de idade** | 436 | 421 | 857 |
| **45 a 49 anos de idade** | 413 | 436 | 849 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **50 a 54 anos de idade** | 334 | 332 | 666 |
| **55 a 59 anos de idade** | 280 | 280 | 560 |
| **60 a 64 anos de idade** | 202 | 206 | 408 |
| **65 a 69 anos de idade** | 165 | 193 | 358 |
| **70 a 74 anos de idade** | 133 | 140 | 273 |
| **75 a 79 anos de idade** | 95 | 106 | 201 |
| **80 a 84 anos de idade** | 74 | 56 | 130 |
| **85 a 89 anos de idade** | 47 | 37 | 84 |
| **90 a 94 anos de idade** | 11 | 16 | 27 |
| **95 a 99 anos de idade** | 3 | 5 | 8 |
| **100 anos ou mais de idade** | - | 1 | 1 |
| **Total** | 6127 | 6012 | 12139 |

**FONTE: IBGE.**

### 1.2.3. Organização Social da comunidade

#### *1.2.3.1. Grupos sociais*

No contexto comunitário não há segregação aparente entre diferentes grupos ou organizações sociais. Apesar de a população ser composta por cidadãos claramente vindos da área rural e aqueles nascidos e habituados à vida urbana, além de se notar a presença de representantes de descendentes de imigrantes, a observação da cultura e dinâmica local não permite uma distinção marcante entre esses grupos.

A comunidade apresenta a clara expressão de socialização através de eventos envolvendo festas típicas como exposições agropecuária, bailes regionais, apresentações de bandas sertanejas e teatro com a participação da comunidade tendo como foco cunho religioso. Como na região os municípios são muito próximos uns dos outros a divulgação destes eventos em outros municípios faz com que haja uma forte integração entre as populações, havendo o cuidado entre os municípios na determinação das datas de shows e suas festas típicas.

#### *1.2.3.2. Relação de usos e costumes com a percepção de saúde, saneamento básico e meio ambiente*

A influência das características socioculturais da população de Deodápolis em sua percepção sobre saneamento e saúde, incluindo a relação entre esses elementos, é bastante clara. Como esperado, o diagnóstico participativo identificou que a visão da população é tipicamente rural, considerando, por exemplo, a água

captada do lençol freático por poços tubulares mais “pura” e apta ao consumo humano que aquela proveniente da rede de distribuição pública, mesmo que esta também seja coletada de poços tubulares.

Da mesma forma, as redes coletoras de esgoto sanitário não são vistas como prioridades, principalmente considerando a geração de custos adicionais aos munícipes em função da taxa de esgoto, cobrada como um acréscimo percentual na fatura de água.

A relação “saneamento X saúde” também não foi identificada na população do município, o que mostra a clara necessidade de programas de educação ambiental que forneçam à população informações sobre o tema.

### 1.2.4. Práticas de saúde e saneamento

Com base nos dados de Saneamento Básico realizado pelo IBGE no ano de 2008, e levantamentos de campo foi possível identificar a existência de catadores de material reciclável na área de disposição final de resíduos sólidos, porém na zona urbana não foram contabilizados catadores. Em relação ao abastecimento de água o município conta com serviço terceirizado de uma entidade executora. Nos serviços de manejo de águas pluviais, a prefeitura é a única executora, bem como no manejo de resíduos sólidos.

As condições de abastecimento de água do município foram classificadas como totalmente tratada, sendo tratamento simples de desinfecção (cloração e outros), com um volume total de água de 1775 metros, havendo cobrança pelos serviços. Os números de economias abastecidas foram de 4839 unidades e o número de economias ativas abastecidas, de 4142 unidades. Em relação aos serviços de drenagem foi observado que o tipo de rede coletora era do tipo separadora.

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMDB) do município de Deodápolis será um instrumento estratégico de planejamento e gestão participativa com o objetivo de atender ao que determina os preceitos da Lei 11.445/2007. A mesma Lei define o saneamento básico como sendo o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manjo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Quando o município possui instrumentos de políticas de saneamento básico, logo haverá parâmetros que irão garantir um atendimento essencial à saúde pública.

## 1.3. Infraestrutura social

### 1.3.1. Descrição dos sistemas públicos existentes, infraestrutura social e sistema de comunicação local

A Constituição Federal de 1988 apresenta os direitos sociais como objeto que deva garantir condições materiais imprescindíveis aos cidadãos para que estes tenham uma boa qualidade de vida. Portanto, fica por responsabilidade do Estado promover o acesso dos sistemas públicos, que são: saúde, educação, segurança, entre outros, a todos os cidadãos.

#### *1.3.1.1. Saúde*

Os estabelecimentos públicos de saúde presentes no município de Deodápolis, segundo o IBGE (2009), existem ao todo 10 estabelecimentos, sendo 8 de caráter público, todos com atendimento pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e 2 privados. Ambos os estabelecimentos privados são com fins lucrativos, e um conta com atendimento SUS.

Ainda com base no IBGE, foram observados dois estabelecimentos com internação, um do setor público e outro privado, este último com apoio à diagnose e terapia total. Em relação ao tipo de estabelecimento público, existe apenas um (1) estabelecimento especializado que não conta com internação, já os estabelecimentos de atendimento geral, um (1) possui internação e seis não possuem. Sobre os estabelecimentos privados existem: um (1) estabelecimento especializado e um (1) de atendimento geral que não contam com internação. Ainda sobre o estabelecimento privado o que conta com atendimento SUS também conta com internação.

O município conta com 41 leitos para internação em estabelecimentos de saúde, sendo todos privados, mas com atendimento ao SUS. Com base nos dados do CNES, para o mês de dezembro de 2009, elaborou-se uma relação de leitos por 1000 habitantes, bem como leitos SUS por 1000 habitantes. Os valores encontrados foram 3,5 para ambos os índices (Tabela 6).

TABELA 6 - LEITOS DE INTERNAÇÃO POR 1000 HABITANTES

| LEITOS DE INTERNAÇÃO POR 1000 HABITANTES | Dez/09 |
|---|---|
| Leitos existentes por 1000 habitantes | 3,5 |
| Leitos SUS por 1000 habitantes | 3,5 |

FONTE: CNES, 2009.

Com relação aos equipamentos para atender a saúde da população, Deodápolis conta com um equipamento Eletrocardiógrafo, um equipamento de Raios-X até 100 mA e de Raio X de 100 a 500 mA.

Os estabelecimentos com ambulatórios que possuem atendimento médico em especialidades básicas ao todo são oito e ainda seis estabelecimentos com atendimento odontológico.

A contagem de estabelecimentos públicos elaborada pelo IBGE foi realizada em 2009. Analisando a contagem no Cadastro Nacional de Estabelecimento de Saúde (CNES), atualizadas anualmente, ao todo existem 29 unidades de saúde. A relação de estabelecimentos é apresentada na Tabela 7.

TABELA 7 - ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE.

| ESTABELECIMENTO DE SAÚDE | QUANTIDADE |
|---|---|
| Polo academia da saúde | 2 |
| Consultório isolado | 14 |
| Central de regulação do acesso | 1 |
| Centro de saúde/Unidade Básica | 6 |
| Hospital Geral | 1 |
| Unidade de apoio diagnose e terapia | 2 |
| Secretaria de saúde | 1 |
| Posto de saúde | 2 |
| Total | 29 |

FONTE: CNES.

De acordo com a contagem dos profissionais, observa-se que existem 23 médicos, e desse total apenas um não presta serviço ao SUS. Os demais profissionais da área da saúde e especializações médias podem ser vistas na Tabela 8.

TABELA 8- NÚMERO DE PROFISSIONAIS CONTRATADOS NO SETOR DA SAÚDE, 2010

| Recursos Humanos (vínculos) segundo categorias selecionadas | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Dez/2009 | | | | | |
| Categoria | Total | Atende ao SUS | Não atende ao SUS | Prof/1.000 hab | Prof SUS/1.000 hab |
| Médicos | 23 | 22 | 1 | 2,0 | 1,9 |
| Anestesista | 1 | 1 | - | 0,1 | 0,1 |
| Cirurgião Geral | 1 | 1 | - | 0,1 | 0,1 |
| Clínico Geral | 12 | 11 | 1 | 1,0 | 0,9 |
| Gineco Obstetra | 1 | 1 | - | 0,1 | 0,1 |
| Médico de Família | 2 | 2 | - | 0,2 | 0,2 |
| Pediatra | 2 | 2 | - | 0,2 | 0,2 |
| Psiquiatra | - | - | - | - | - |
| Radiologista | 1 | 1 | - | 0,1 | 0,1 |
| Cirurgião dentista | 13 | 5 | 8 | 1,1 | 0,4 |
| Enfermeiro | 6 | 6 | - | 0,5 | 0,5 |
| Fisioterapeuta | 2 | 1 | 1 | 0,2 | 0,1 |
| Fonoaudiólogo | 1 | 1 | - | 0,1 | 0,1 |
| Nutricionista | - | - | - | - | - |
| Farmacêutico | 5 | 5 | - | 0,4 | 0,4 |
| Assistente social | 1 | 1 | - | 0,1 | 0,1 |
| Psicólogo | 3 | 2 | 1 | 0,3 | 0,2 |
| Auxiliar de Enfermagem | 17 | 17 | - | 1,5 | 1,5 |
| Técnico de Enfermagem | 1 | 1 | - | 0,1 | 0,1 |
| FONTE: CNES. SITUAÇÃO DA BASE DE DADOS NACIONAL EM 10/04/2010. | | | | | |
| NOTA: SE UM PROFISSIONAL TIVER VÍNCULO COM MAIS DE UM ESTABELECIMENTO, ELE SERÁ CONTADO TANTAS VEZES QUANTOS VÍNCULOS HOUVER. | | | | | |

O Hospital Municipal Cristo Rei é destaque entre os estabelecimentos de saúde pela grande quantidade de atendimentos, localizado na Av. Genário da Costa Matos nº 840, centro. O atendimento conta com o Sistema Único de Saúde (SUS). Na Figura 3 apresenta a fachada do Hospital Municipal Cristo Rei.

FIGURA 3 - HOSPITAL MUNICIPAL CRISTO REI.

#### *1.3.1.2. Educação*

No município de Deodápolis há 12 escolas, de âmbito municipal, estadual ou particular, das quais 9 encontram-se na zona urbana e 3 na zona rural. A rede estadual de ensino está presente em maio número, com 6 unidades na cidade, seguida pela municipal com 4 e pela particular com 2 unidades. A Tabela 9 relaciona as escolas de acordo com as zonas urbana ou rural.

TABELA 9 - QUANTIDADES DE ESCOLAS NAS ZONAS URBANA E RURAL.

| ESCOLA | RURAL | URBANA | TOTAL |
|---|---|---|---|
| Municipal | - | 4 | 4 |
| Estadual | 3 | 3 | 6 |
| Privada | - | 2 | 2 |
| Total | 3 | 9 | 12 |

FONTE: IBGE.

Dados do IBGE (2012) apresentam a quantidade de matrículas realizadas no município de Deodápolis, com relação aos níveis escolares pré-escola, ensino fundamental e ensino médio. Foi observado um total de 2840 matrículas realizadas, sendo 1911 no ensino fundamental, 644 no ensino médio e 285 na pré-escola, conforme apresentado na Tabela 10.

TABELA 10 - RELAÇÃO DE TIPO DE ENSINO POR NÚMERO DE MATRÍCULAS.

| ENSINO/MATRICULAS | ESTADUAL | MUNICIPAL | PRIVADO | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| Ensino Fundamental | 1801 | 110 | 0 | 1911 |
| Ensino Médio | 644 | 0 | 0 | 644 |
| Pré-escola | 0 | 269 | 16 | 285 |
| Total | 2445 | 379 | 16 | 2840 |

FONTE: SEMAC, 2012.

Considerando crianças com idade entre 5 e 14 anos, conta-se ao todo 1962 habitantes, desta quantidade, 1960 estão matriculadas em algum tipo de ensino fundamental.

Segundo a SEMAC (2012), no ano de 2012 foram matriculados na educação infantil, fundamental, fundamental EJA, ensino médio, ensino médio EJA e na educação especial 43 alunos (2009), comparado ao ano de 2006 não se verifica um aumento significativo de matrículas, em quase todos os níveis educacionais. A maior parte de matrículas efetuadas foi no Ensino Fundamental, que possui duração de nove anos.

De 1127 pessoas residentes com idade entre 15 e 19 anos, 557 estão matriculas em alguém tipo de ensino médio. A rede estadual de ensino é a que possui maior quantidade de alunos matriculados com 2445, seguido da municipal com 333 alunos. Deodápolis não possui escolas federais.

A alocação estrutural das escolas, referente à utilização das salas de aula, está relacionada com a distribuição das unidades de ensino. Há em Deodápolis 88 salas de aula utilizadas, dessas 68 são urbanas e 20 rurais, segundo dados da SEMAC (2012) todas foram efetivamente utilizadas.

Através da relação entre o número de salas utilizadas e o número de alunos matriculados em 2012, chega-se à conclusão de que a distribuição de alunos por sala de aula, na área urbana, é de aproximadamente 27 alunos, já na área rural a distribuição fica com 37 alunos por sala.

Em relação aos docentes atuantes por nível, Deodápolis conta com um total de 232 docentes, onde 123 são do ensino fundamental, 87 Do ensino médio e 19 na pré-escola. Na Tabela 11 abaixo são apresentadas as quantidades de docentes em relação ao ensino.

TABELA 11 - RELAÇÃO DE NÚMERO DE DOCENTES POR NÍVEL.

| ENSINO/DOCENTES | ESTADUAL | MUNICIPAL | PRIVADO | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| Ensino Fundamental | 115 | 11 | 0 | 126 |
| Ensino Médio | 87 | 0 | 0 | 87 |
| Pré-escola | 0 | 15 | 4 | 19 |
| Total | 202 | 26 | 4 | 232 |

FONTE: IBGE, 2012.

A população conta com 7 escolas com ensino fundamental, uma municipal e 6 estaduais. Também possuiu 6 escolas com ensino médio, todas estaduais e 5 cinco escolas com pré-escola, sendo uma delas particular.

#### *1.3.1.3. Segurança*

A segurança pública do município conta com o apoio de uma sede da Polícia Civil e uma da Polícia Militar. Em relação à Corpo de Bombeiro, o município não possui uma sede própria, mas conta com o Corpo de Bombeiro da cidade de Ivinhema que fica 38,5 km de distância de Deodápolis.

Dados da Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia (SEMAC) referentes à segurança pública mostram que no ano de 2006 ocorreram 152 crimes em Deodápolis. Dentre os crimes, os mais significativos foram: 41 crimes de lesão corporal dolosa; 30 ameaças; 54 crimes contra o patrimônio, incluindo neste, 40 furtos não especificados, como se pode observar na Tabela 12.

TABELA 12 - DADOS GERAIS DE SEGURANÇA PÚBLICA

| Segurança Pública (2006) | Total |
|---|---|
| Crimes contra a liberdade sexual - Estupro | 2 |
| Crimes contra a Liberdade sexual - Atentado violento ao pudor | 1 |
| Crimes contra a liberdade sexual - Tentativa de Estupro | 1 |
| Crimes contra pessoa sem morte – Tentativa de Homicídio | 2 |
| Crimes contra pessoa sem morte - Lesão corporal Dolosa | 41 |
| Crimes contra Pessoa sem morte - Lesão corporal culposa de trânsito | 11 |
| Crimes contra pessoa sem morte - Ameaça | 30 |
| Crimes com morte – Homicídio Culposo de Trânsito | 2 |
| Crimes com morte - Homicídio Doloso | 1 |
| Crimes com morte - Suicídio | 1 |
| Crimes - Legislação Especial – Porte Ilegal de Armas de Fogo | 5 |
| Crimes – Legislação Especial – Contra o Meio Ambiente | 1 |
| Crimes contra o patrimônio – Roubo em Estabel. Coml ou de Serviço | 3 |
| Crimes contra o patrimônio – Roubo em Residência | 1 |

| | |
|---|---|
| Crimes contra o patrimônio – Outros Roubos | 1 |
| Crimes contra o patrimônio - Furto em residência | 9 |
| Crimes contra o patrimônio - outros furtos | 40 |
| TOTAL | 152 |

FONTE: SEMAC, 2006.

#### *1.3.1.4. Sistema de Comunicação local*

O sistema de comunicação do local é composto por jornais impressos, online, emissoras de rádio e também por carros de som que informam a população sobre os eventos locais.

Esses métodos foram fundamentais para a divulgação das Plenárias do Plano Municipal de Saneamento Básico, foram distribuídos pela cidade faixas em locais de grande movimentação de pessoas, além da divulgação via rádio e carros de som, contando ainda com as visitas realizadas por parte da equipe técnica, responsável pela aplicação dos questionários para diagnóstico, convidando a população para cada plenária realizada e ao mesmo tempo situava a comunidade sobre o assunto, saneamento básico.

O uso de carro de som se mostrou um eficiente meio de comunicação para a divulgação do PMDS, os carros percorriam por toda região do município informando sobre a data, o horário e o local de cada reunião.

### 1.3.2. Descrição da infraestrutura social da comunidade

#### *1.3.2.1. Posto de saúde*

A cidade de Deodápolis conta com dois postos de saúde em sua sede, sendo o Posto de Saúde Porto Vilma situado na Avenida Sebastião Pereira Bicudo, nº 290, e o Posto de Saúde Vila União situado na Rua Manoel Felipe, S/N. Nas tabelas a seguir (Tabela 13 e Tabela 14) estão listados os cargos ocupados nos Postos de Saúde de Deodápolis.

TABELA 13 - CARGOS OCUPADOS NO POSTO DE SAÚDE PORTO VILMA

| QUANTIDADE | CARGO |
|---|---|
| 1 | Gerente de serviços de saúde |
| 3 | Auxiliar de enfermagem |

FONTE: CNES, 2014. ÚLTIMA ATUALIZAÇÃO EM: 18/19/2014.

TABELA 14 - CARGOS OCUPADOS NO POSTO DE SAÚDE VILA UNIÃO

| QUANTIDADE | CARGO |
|---|---|
| 1 | Gerente de serviços de saúde |
| 1 | Auxiliar de enfermagem |

FONTE: CNES, 2014. ÚLTIMA ATUALIZAÇÃO EM: 18/09/2014.

### 1.3.3. Infraestrutura urbana

#### *1.3.3.1. Energia elétrica*

Segundo dados de energia elétrica da SEMAC do ano de 2012 foram consumidos 17,583 MWH, por um total de 4.916 consumidores. Dentre os tipos de consumidores que mais utilizaram energia elétrica estão: residencial, rural e comercial, como é apresentado na Tabela 15.

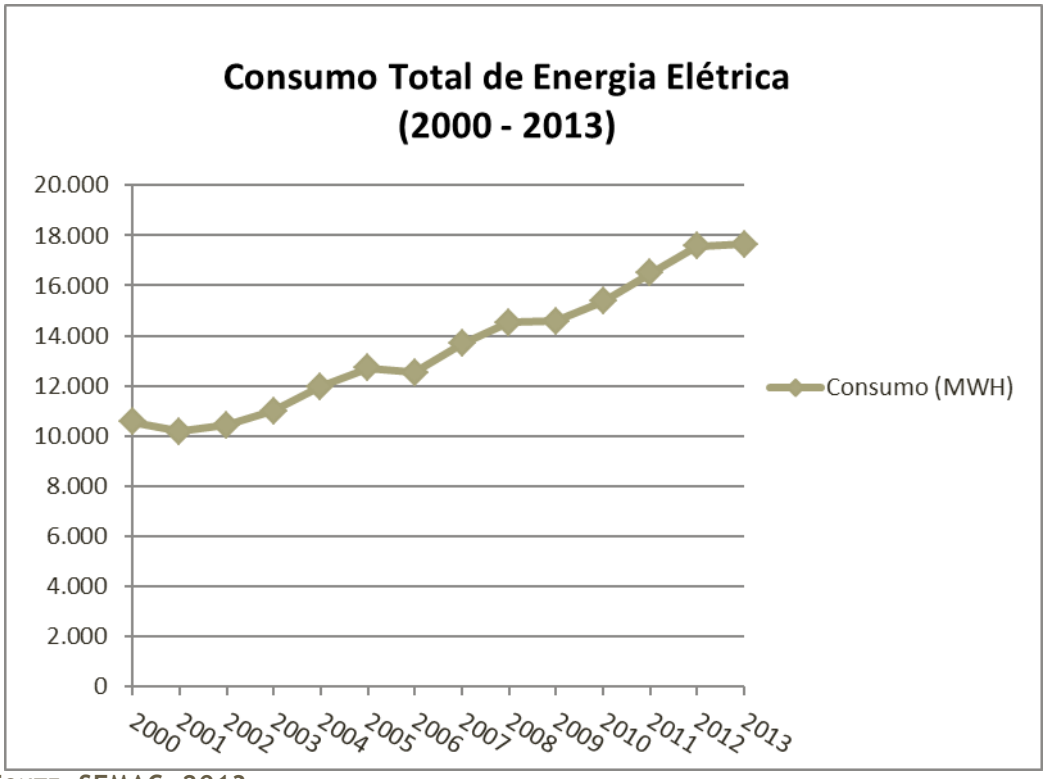
TABELA 15- CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA, DEODÁPOLIS.

| TIPO DE CONSUMIDOR | CONSUMO (MWH) | CONSUMIDOR (MWH) |
|---|---|---|
| Residencial (MWH) | 5.926 | 3.931 |
| Industrial (MWH) | 3.801 | 26 |
| Comercial (MWH) | 2.127 | 329 |
| Rural (MWH) | 3.284 | 553 |
| Poder Público (MWH) | 764 | 63 |
| Iluminação Pública (MWH) | 1.219 | 4 |
| Serviço Público (MWH) | 425 | 8 |
| Próprio (MWH) | 37 | 2 |
| Total (MWH) | 17.583 | 4.916 |

FONTE: SEMAC, 2013.

Dados históricos de energia elétrica dos anos de 2000 a 2013 mostram que o consumo aumentou em 67,39%. No ano de 2000 o consumo total era de 10.549 MWH e em 2013 registrou-se 17.658 MWH. No Gráfico 2 é possível ver um crescimento no consumo de energia elétrica em Deodápolis.

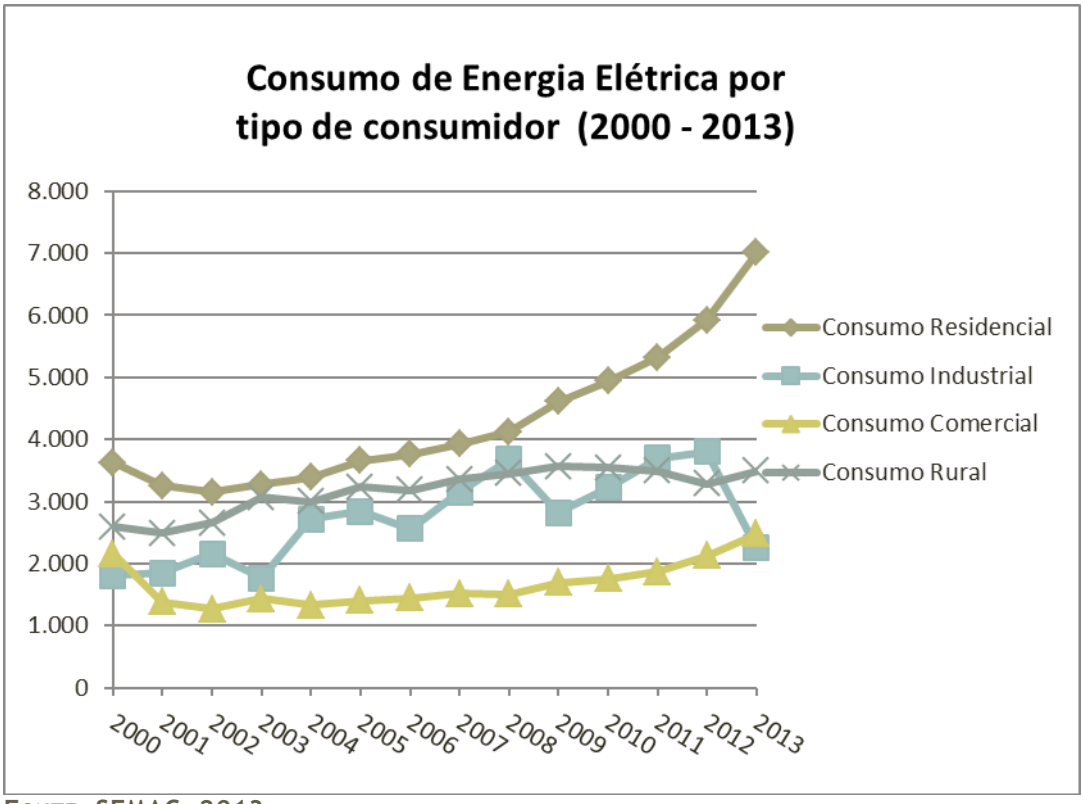
GRÁFICO 2 - CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA EM DEODÁPOLIS




FONTE: SEMAC, 2013.

Com relação ao tipo de consumidor de energia elétrica, os maiores registros em 2013 são do tipo residencial e rural, respectivamente, 7.009 MWH e 3.489 MWH. O aumento mais expressivo de consumo de energia elétrica foi no setor residencial, sendo que de 2000 a 2013 aumentou 93,46%, seguido do consumo rural (34,71%), industrial (24,78%) e comercial (14,62%). No Gráfico 3 a seguir é possível visualizar esses crescimentos no município.

GRÁFICO 3 - CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA POR TIPO DE CONSUMIDOR EM DEODÁPOLIS




FONTE: SEMAC, 2013.

### *1.3.3.2. Transporte*

Segundo dados do SEMAC na Tabela 16 seguem alguns dados de serviços de transporte de Deodápolis.

TABELA 16 - ESTABELECIMENTOS DE SERVIÇOS, 2009.

| TIPOS DE ATIVIDADES | QUANTIDADE |
|---|---|
| Total | 19 |
| Transporte Rodoviário coletivo passageiros | 7 |
| Transporte Rodoviário de carga | 3 |
| Outros serviços de transporte | 2 |
| Atividades de Rádio | 1 |
| Informação de serviços na web, provedor | 1 |
| Agências de viagens e turismo | 1 |
| Diversos | 4 |

FONTE: SEMAC.

Dados da SEMAC 2012 ainda trazem dados que são apresentado na Tabela 17.

TABELA 17 - VEÍCULOS REGISTRADOS EM 2012.

| VARIÁVEL | 2012 |
|---|---|
| Veículos Registrados - Total | 5.182 |
| Veículos Registrados - Ciclomoto | 8 |
| Veículos Registrados - Motoneta | 278 |
| Veículos Registrados - Motociclo | 1.500 |
| Veículos Registrados - Triciclo | 3 |
| Veículos Registrados - Automóvel | 2.324 |
| Veículos Registrados - Microonibus | 22 |
| Veículos Registrados - Ônibus | 78 |
| Veículos Registrados - Reboque | 59 |
| Veículos Registrados - Semi-reboque | 34 |
| Veículos Registrados - Camioneta | 79 |
| Veículos Registrados - Caminhão | 239 |
| Veículos Registrados - Caminhão-trator | 15 |
| Veículos Registrados - Caminhonete | 531 |
| Veículos Registrados - Utilitário | 6 |
| Veículos Registrados - Side-car | 6 |

FONTE: SEMAC.

O município ainda solicitou necessidade de regulamentação do transporte coletivo escolar, objetivando o conforto e segurança dos usuários, considerando a importância com que se reveste essa modalidade de transporte e a necessidade de que os veículos utilizados para transporte escolar sejam facilmente identificados e frequentemente vistoriados.

#### *1.3.3.3. Habitação*

O município de Deodápolis, em 2010, possuía 98,12% da população em domicílios com água encanada, 99,26% com energia elétrica e 94,40% sendo atendidos com coleta de lixo. Com relação ao ano de 1991, houve um aumento significativo de 83% na porcentagem da população com água encanada, e com energia elétrica e coleta de lixo o aumento foi de, respectivamente, 26% e 35%, podendo ser observado na Tabela 18.

TABELA 18 - INDICADORES DE HABITAÇÃO

| INDICADORES DE HABITAÇÃO | 1991 | 2000 | 2010 |
|---|---|---|---|
| % da população em domicílios com água encanada | 53,54 | 83,45 | 98,12 |
| % da população em domicílios com energia elétrica | 78,65 | 97,09 | 99,26 |
| % da população em domicílios com coleta de lixo* | 69,7 | 82,08 | 94,40 |

FONTE: PNUD, IPEA E FJP.

Essas informações são referentes à região urbana do município.

## 1.4. Indicadores

### 1.4.1. Indicadores de saúde

Os indicadores são medidas-síntese que contêm informação relevante sobre determinados atributos e características do estado de saúde e do desempenho do sistema de saúde. Devem refletir a situação sanitária de uma população e servir para a vigilância das condições de saúde. Para se obter um indicador o processo realizado é bem complexo que pode variar desde a simples contagem direta de casos de determinada doença, até o cálculo de proporções, razoes, taxas ou índices, como a esperança de vida ao nascer.

#### *1.4.1.1. Longevidade*

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Em Deodápolis, a esperança de vida ao nascer aumentou 9,0 anos nas últimas duas décadas, passando de 64,6 anos em 1991 para 71,0 anos em 2000, e para 73,6 anos em 2010, como apresentado na Tabela 19. Em 2010, a esperança de vida ao nascer média para o estado é de 75,0 anos e, para o país, de 73,9 anos.

TABELA 19 - IDHM LONGEVIDADE

| Esperança de vida ao nascer (Anos) | 1991 | 2000 | 2010 |
|---|---|---|---|
| | 64,7 | 69,2 | 74,3 |

FONTE: ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL, 2013.

#### *1.4.1.2. Natalidade*

A taxa bruta de natalidade é o número de nascimentos por mil habitantes, e é influenciada pela estrutura da população em relação a idade e sexo. Quando essa taxa é elevada, em geral, os motivos são as baixas condições socioeconômicas e culturais da população.

Em Deodápolis, segundo da SEMAC, a taxa bruta de natalidade em 2010 foi de 15,1 nascimentos por mil habitantes. De 2005 a 2010 é possível ver um aumento no número de nascidos vivos, sendo registrados 07 nascimentos em 2005 e 108 em 2010, como mostra a Tabela 20.

TABELA 20 - VALORES DE TAXA BRUTA DE NATALIDADE.

| ANO | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Taxa bruta de natalidade | 5,6 | 2,5 | 4,4 | 3,6 | 6,3 | 15,1 |

FONTE: SEMAC.

#### *1.4.1.3. Mortalidade*

Um dos indicadores de mortalidade é a taxa bruta de mortalidade, que é a relação do número total de óbitos por mil habitantes. Essa taxa também é influenciada pela estrutura da população quanto à idade e ao sexo. Taxas elevadas podem estar associadas a baixas condições socioeconômicas ou refletir elevada proporção de pessoas idosas na população total.

A mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano) em Deodápolis reduziu 10%, passando de 22,7 por mil nascidos vivos em 2000 para 20,3 por mil nascidos vivos em 2010. Segundo os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, a mortalidade infantil para o Brasil deve estar abaixo de 17,9 óbitos por mil em 2015. Em 2010, as taxas de mortalidade infantil do estado e do país eram 18,1 e 16,7 por mil nascidos vivos, respectivamente.

A mortalidade para crianças com até 5 anos de idade, por mil nascidos vivos, também reduziu nas duas últimas décadas de 48,9 no ano de1991, para 22,7 em 2000 e no ano de 2010 um valor de 20,3. A taxa de fecundidade total era de 2,3 de filhos por mulher, o número manteve-se o mesmo em 2000, e em 1991 era de 2,6 filhos por mulher.

Por meio do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) é possível obter dados sobre as causas de mortalidade no estado. Os dados da Tabela 21 são disponibilizados pela Prefeitura de Deodápolis no SIM e são referentes ao ano de 2013.

Pode-se observar, a partir dessas informações, que as causas de morte em Deodápolis são variadas, somando um total de 60 motivos listados na Classificação Internacional de Doenças (CID) em relação a um total de 90 mortes na cidade no ano de 2013, como apresentado na Tabela 21. A faixa etária mais representativa é a de 80 anos ou mais, cuja causa responsável pela maioria das mortes é de infarto agudo do miocárdio, com total de 27 mortes, sendo 6 somente de infarto. Esta causa de morte foi a que prevaleceu entre as demais, totalizando 11 mortes, que atingiu as faixas etárias de 30-39 anos, 40-49 anos e 60-69 anos, além da faixa de 80 anos ou mais.

A segunda causa de morte que mais se destacou entre a população de Deodápolis foi a de Diabetes Mellitus insulino-dependente, somando um total de 4 mortes, e atingiu a população de 50 a 80 anos ou mais. Totalizando 3 óbitos cada, estão as causas: Diabetes Mellitus não especificada, hipertensão essencial (primária) e acidente vascular cerebral não especificado como hemorrágico ou isquêmico.

**TABELA 21- CAUSAS DE MORTALIDADE EM DEODÁPOLIS, 2013.**

| CID | CAUSAS | < 01 | 05-09 | 10-14 | 15-19 | 20-29 | 30-39 | 40-49 | 50-59 | 60-69 | 70-79 | 80 E + | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A41 | Outras septicemias | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| B19 | Hepatite viral NE* | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| B20 | Doenc pelo HIV, resultanto em doenças infecciosas e parasitárias | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| C06 | Neoplasia maligna de outras partes e de partes NE* da boca | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 |
| C10 | Neoplasia maligna da orofaringe | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 | 2 |
| C16 | Neoplasia maligna do estômago | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 |
| C38 | Neoplasia maligna do coração, mediastino e pleura | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 |
| C41 | Neoplasia maligna dos ossos e das cartilagens articulares e de outras localizações e localizações NE* | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| C49 | Neoplasia maligna do tecido conjuntivo e de outros tecidos moles | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 |
| C56 | Neoplasia maligna do ovário | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | 1 | 2 |
| C61 | Neoplasia maligna da próstata | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 |
| C71 | Neoplasia maligna do encéfalo | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| C76 | Neoplasia maligna de outras localizações e de localizações mal | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 2 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | definidas | | | | | | | | | | | | |
| C78 | Neoplasia maligna secundária dos órgãos respiratórios e digestivos | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 |
| C85 | Linfoma nao-Hodgkin de outros tipos e de tipo NE* | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| C90 | Mieloma múltiplo e neoplasias malignas de plasmócitos | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | 1 |
| C92 | Leucemia mielóide | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 1 |
| D47 | Outras neoplasias de comportamento incerto ou desconhecido dos tecidos linfático, hematopoético e tecidos correlatos | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 |
| E10 | Diabetes mellitus insulino-dependente | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 2 | 1 | 4 |
| E14 | Diabetes mellitus NE* | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 | 1 | 3 |
| E41 | Marasmo nutricional | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 2 |
| F10 | Transtornos mentais e comportamentais devido ao uso álcool | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | - | - | - | 2 |
| G30 | Doença de Alzheimer | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 |
| I10 | Hipertensão essencial (primária) | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 | - | 1 | 3 |
| I21 | Infarto agudo do miocárdio | - | - | - | - | - | 1 | 1 | - | 3 | - | 6 | 11 |
| I24 | Outras doenças isquêmicas agudas do coração | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| I25 | Doença isquêmica crônica do coração | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 2 |
| I35 | Transtornos não-reumáticos da valva aórtica | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | 1 |
| I42 | Cardiomiopatias | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 |
| I49 | Outras arritmias cardíacas | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| I50 | Insuficiência cardíaca | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I61 | Hemorragia intracerebral | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| I64 | Acidente vascular cerebral, NE* como hemorrágico ou isquêmico | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 2 | 3 |
| I85 | Varizes esofagianas | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 |
| J15 | Pneumonia bacteriana NCOP* | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | 1 |
| J18 | Pneumonia por microorganismo NE* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 |
| J44 | Outras doenças pulmonares obstrutivas crônicas | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 2 |
| J45 | Asma | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 2 |
| K25 | Úlcera gástrica | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| K31 | Outras doenças do estômago e do duodeno | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 |
| K43 | Hérnia ventral | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| K70 | Doença alcoólica do fígado | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| K72 | Insuficiência hepática NCOP* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| N17 | Insuficiência renal aguda | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 |
| N28 | Outros transtornos do rim e do ureter NCOP* | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| O23 | Infecções do trato geniturinário na gravidez | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 1 |
| P01 | Feto e recém-nascido afetados por complicações maternas na gravidez | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| P52 | Hemorragia intracraniana não-traumática do feto e do recém-nascido | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Q25 | Malformações congênitas das grandes artérias | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| R99 | Outras causas mal definidas e NE* de mortalidade | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V03 | Pedestre traumatizado em colisão com um automóvel (carro), "pick up" ou caminhonete | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 |
| V27 | Motociclista traumatizado em colisão com objeto fixo ou parado | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| V28 | Motociclista traumatizado em um acidente de transporte sem colisão | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| V48 | Ocupante de um automóvel (carro) traumatizado em um acidente de transporte sem colisão | - | - | - | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - | 2 |
| V89 | Acidente com um veículo a motor ou não-motorizado, tipos de veículos NE* | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 |
| W18 | Outras quedas no mesmo nível | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 | 2 |
| X68 | Auto-intoxicação por e exposição, intencional, a pesticidas | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| X72 | Lesão autoprovocada intencionalmente por disparo de arma fogo de mão | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 1 |
| X95 | Agressão por meio de disparo de outra arma de fogo ou de arma NE* | - | - | - | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | 2 |
| Y34 | Fatos ou eventos NE* e intenção não determinada | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| TOTAL | | 3 | 1 | 1 | 2 | 3 | 5 | 13 | 6 | 14 | 15 | 27 | 90 |

**FONTE: SIM.**
***NE: NÃO ESPECIFICADO;**
***NCOP: NÃO CLASSIFICADO EM OUTRAS PARTES.**

#### *1.4.1.4. Fecundidade*

Com relação à fecundidade, definida como estimativa do número médio de filhos que uma mulher tem ao longo da vida, segundo informações do Censo 2010, é possível observar que nesse ano foram contadas 3.590 mulheres de 10 anos de idade ou mais que tiveram filhos. Destes 1.770 foram filhos nascidos vivos. Também foram

analisadas mulheres sem instruções ou com ensino básico, observando-se que mulheres sem instrução e ensino fundamental incompleto foram as que mais tiveram filhos, comparando com a quantidade de mulheres com ensino superior completo. A Tabela 22 apresenta a quantidade de pessoas que tiveram filho de acordo com o grau de escolaridade.

TABELA 22 - FECUNDIDADE NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS

| DADOS SOBRE FECUNDIDADE NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS | PESSOAS |
|---|---|
| Mulheres de 10 anos ou mais de idade que tiveram filhos | 3.590 |
| Filhos nascidos vivos | 1.770 |
| Mulheres sem instrução e fundamental incompleto | 2.093 |
| Mulheres com fundamental completo e médio incompleto | 528 |
| Mulheres com médio completo e superior incompleto | 655 |
| Mulheres com superior completo | 314 |

FONTE: IBGE, 2010.

Na Tabela 23 são apresentados os dados de alguns indicadores de saúde dos anos de 1999 a 2008.

TABELA 23 - INFORMAÇÕES SOBRE NASCIMENTOS NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS.

| INFORMAÇÕES SOBRE NASCIMENTOS | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Condições | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Número de nascidos vivos | 222 | 210 | 81 | 84 | 45 | 62 | 54 | 20 | 34 | 57 |
| Taxa Bruta de Natalidade | 20,5 | 18,5 | 16,4 | 17,0 | 13,7 | 15,6 | 15,6 | 12,5 | 14,4 | 13,6 |
| % com prematuridade | 2,7 | 4,3 | 5,0 | 2,2 | 5,5 | 2,5 | 2,6 | 5,0 | 11,2 | 2,6 |
| % de partos cesáreos | 38,6 | 52,2 | 43,1 | 44,6 | 40,0 | 43,2 | 34,4 | 56,3 | 64,2 | 59,9 |
| % de mães de 10-19 anos | 27,8 | 25,6 | 27,1 | 26,9 | 22,9 | 26,5 | 18,2 | 22,5 | 19,4 | 18,5 |
| % de mães de 10-14 anos | 2,6 | 1,0 | 0,6 | 1,1 | 0,7 | 1,9 | 0,6 | 1,7 | - | 1,9 |
| Geral | 6,5 | 6,3 | 8,4 | 6,0 | 4,1 | 6,8 | 5,2 | 5,0 | 6,7 | 5,1 |
| Partos cesáreos | - | 2,8 | 6,4 | 6,1 | 1,7 | 10,0 | 1,9 | 6,0 | 4,7 | 3,2 |
| Partos normais | 10,7 | 10,1 | 9,9 | 5,9 | 5,7 | 4,3 | 6,9 | 3,8 | 10,4 | 7,9 |

FONTE: SINASC. SITUAÇÃO DA BASE DE DADOS NACIONAL EM 14/12/2009.

#### *1.4.1.5. Fatores causais de morbidade de doenças relacionadas com a falta de saneamento básico*

As doenças infecciosas e parasitárias ocorrem, principalmente, em locais onde o saneamento básico é precário ou quando há a inexistência do mesmo. Na Tabela 24 e Tabela 25 é possível visualizar as relações entre faixa etária e internações e mortes devido a doenças infecciosas e parasitárias.

As internações, devido às doenças infecciosas e parasitárias, apresentam um número maior em crianças de 5 a 9 anos, totalizando 36,7% do número de internações dessas causas. Já a proporção de mortalidade é maior na faixa etária de 20 a 49 anos.

TABELA 24- PERCENTUAL DE INTERNAÇÕES.

| Distribuição Percentual das Internações por Grupo de Causas e Faixa Etária - CID10 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Causa | > 1 | 1 a 4 | 5 a 9 | 10 a 14 | 15 a 19 | 20 a 49 | 50 a 64 | 65 e mais | 60 e mais | Total |
| Doenças infecciosas e parasitárias | - | 34,5 | 36,7 | 45,0 | 21,1 | 16,1 | 14,2 | 9,4 | 10,6 | 18,2 |

FONTE: SESMS.

TABELA 25 - MORTALIDADE PROPORCIONAL.

| Mortalidade Proporcional (%) por Faixa Etária Segundo Grupo de Causas - CID10 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Causa | > 1 | 1 a 4 | 5 a 9 | 10 a 14 | 15 a 19 | 20 a 49 | 50 a 64 | 65 e mais | 60 e mais | Total |
| Doenças infecciosas e parasitárias | - | - | - | - | - | 4,8 | - | 2,0 | 1,9 | 2,4 |

FONTE: SESMS.

#### *1.4.1.6. Índice nutricional da população infantil de 0 a 2 anos*

O Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN) fornece informações sobre as condições nutricionais da população e os fatores que a influenciam. É um sistema desenvolvido pelo DATASUS e a classificação do estado nutricional pode ser realizada por meio de índices antropométricos. Esses índices são combinações entre duas medidas antropométricas (por exemplo, peso e altura) ou entre uma medida antropométrica e uma medida demográfica (por exemplo, peso por idade ou altura por idade).

A partir dos dados do SISVAN do ano de 2013, observa-se que a população de 0 a 2 anos do município de Deodápolis, em sua maioria, apresenta os índices de peso por altura e peso por idade como normais/eutróficos. Nessa mesma faixa e de acordo com o índice de peso por idade, uma criança apresentou baixo peso e outras cinco foram avaliadas com peso elevado para a idade. Com relação ao índice de peso por altura, duas crianças apresentaram magreza, sete tiveram risco de sobrepeso, três estavam com sobrepeso e oito, obesidade.

Nas demais faixas etárias, a maioria das crianças com até 10 anos de idade obtiveram classificação normal/eutrófico nos dois índices apresentados. No total foram avaliadas 499 crianças de 0 a 10 anos para o índice de peso por idade e 276 totalizaram o índice de peso por altura, sendo que neste índice foram avaliadas crianças com até 5 anos. A classificação por faixa etária pode ser visualizada nas tabelas Tabela 26Tabela 27.

TABELA 26 - ÍNDICE PESO POR IDADE.

| Faixa Etária | Peso Muito Baixo | Baixo Peso | Normal/ Eutrófico | Peso elevado p/ a idade | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 a 2 anos | 0 | 1 | 52 | 5 | 58 |
| 2 a 5 anos | 3 | 2 | 200 | 13 | 218 |
| 5 a 10 anos | 5 | 4 | 195 | 19 | 223 |
| Total | 8 | 7 | 447 | 37 | 499 |

FONTE:SISVAN, 2013.

TABELA 27 - ÍNDICE PESO POR ALTURA.

| Faixa Etária | Magreza acentuada | Magreza | Normal/ Eutrófico | Risco de sobrepeso | Sobrepeso | Obesidade | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 a 2 anos | 0 | 2 | 38 | 7 | 3 | 8 | 58 |
| 2 a 5 anos | 2 | 8 | 150 | 27 | 16 | 15 | 218 |
| Total | 2 | 10 | 188 | 34 | 19 | 23 | 276 |

FONTE: SISVAN, 2013.

### 1.4.2. Indicadores de educação

Os indicadores de educação são ferramentas de aprimoramento que permitem a avaliação e a melhoria da comunidade escolar. As escolas ao compreenderem seus pontos fortes e fracos possuem melhores condições de intervir na sua qualidade por meio de seus próprios critérios e prioridades.

Um conjunto de indicadores pode mostrar de forma clara e precisa os sinais que identifiquem a má qualidade da escola, e a partir disso discutir as opções de prioridade com a comunidade escolar.

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP/MEC) desenvolve, em larga, escala avaliações para diagnósticos, como a Prova Brasil e o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb). O objetivo destas é avaliar a qualidade de ensino oferecido nas instituições educacionais brasileiras, por meio de testes padronizados e questionários socioeconômicos.

Segundo o relatório de Índice de Desenvolvimento da Educação Básica e Gastos em Educação (IDEB 2011) o município de Deodápolis está em 13º no ranking dos Anos Iniciais IDEB com 4,5 de nota, e em 4º lugar nos Gasto por aluno, sendo 409 alunos matriculados com gasto de 8.086,93, destacando-se por maior gasto por aluno no ano de 2011.

Na Tabela 28 são mostrados dados do ano de 2011, do Sistema Nacional de Avaliação básica (Saeb), o município de Deodápolis apresentou nota superior a média do Brasil nos anos iniciais do ensino fundamental. Para os anos finais não houve cálculo.

TABELA 28 - RESULTADO PROVA BRASIL, 2011.

| REGIÃO | ENSINO FUNDAMENTAL | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ANOS INICIAIS | | ANOS FINAIS | |
| | LÍNGUA-PORTUGUESA | MATEMÁTICA | LÍNGUA-PORTUGUESA | MATEMÁTICA |
| Deodápolis | 197,3 | 213,3 | * | * |
| Mato Grosso do Sul | 198 | 217,4 | 250,2 | 258,7 |
| Região Centro-Oeste | 197,8 | 215,9 | 245,7 | 253,3 |
| Brasil | 190,6 | 209,6 | 243 | 250,6 |

FONTE: PROVA BRASIL, INEP, 2011.

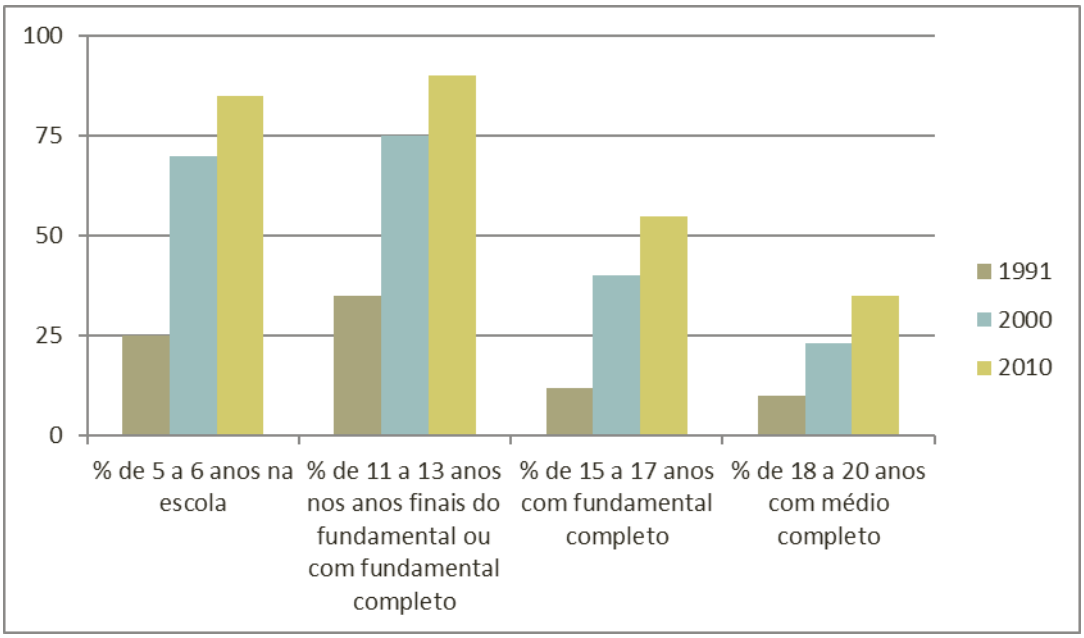
### *1.4.2.1. Nível educacional da população por faixa etária*

A proporção de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar do município e compõe o IDHM Educação.

No município de Deodápolis foi verificado que no período de 2000 a 2010, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola cresceu 23,38% e no de período 1991 e 2000, 188,01%. A proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental cresceu 20,61% entre 2000 e 2010 e 106,75% entre 1991 e 2000.

A proporção de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo cresceu 32,91% no período de 2000 a 2010 e 236,75% no período de 1991 a 2000. E a proporção de jovens entre 18 e 20 anos com ensino médio completo cresceu 59,30% entre 2000 e 2010 e 148,54% entre 1991 e 2000. Esses dados são melhores observados no Gráfico 4

GRÁFICO 4 - FLUXO ESCOLAR POR FAIXA ETÁRIA NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS

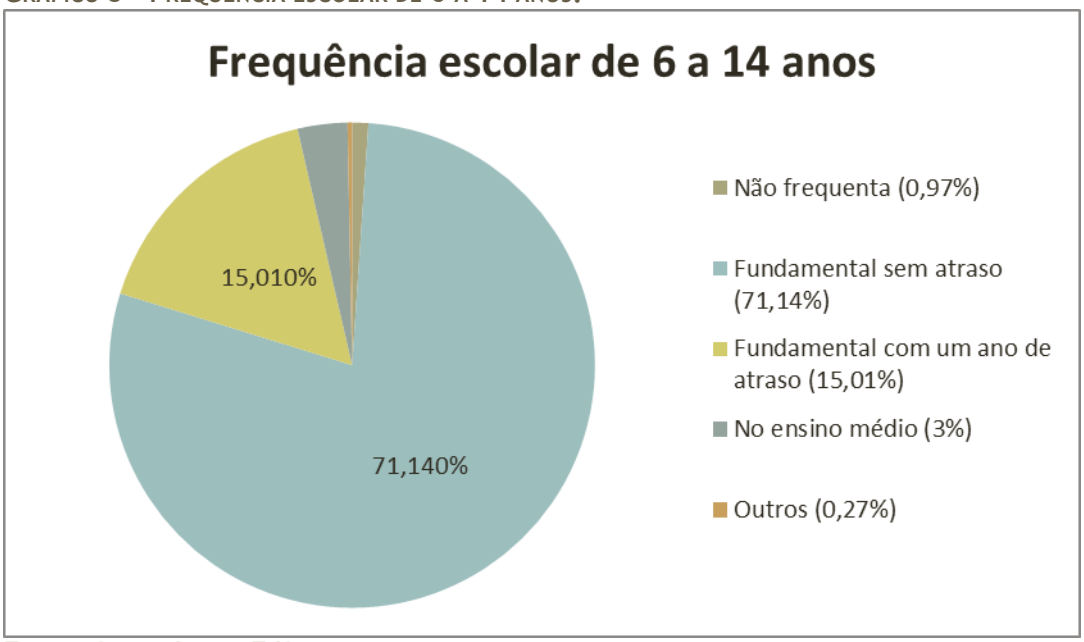



FONTE: PNUD, IPEA E FJP

Em 2010, 71,14% dos alunos entre 6 e 14 anos de Deodápolis estavam cursando o ensino fundamental regular na série correta para a idade. Em 2000 eram 68,95% e, em 1991, 29,55%. Entre os jovens de 15 a 17 anos, 32,61% estavam cursando o ensino médio regular sem atraso. Em 2000 eram 23,15% e, em 1991, 1,87%. Entre os alunos de 18 a 24 anos, 7,38% estavam cursando o ensino superior em 2010, 7,64% em 2000 e 2,33% em 1991.

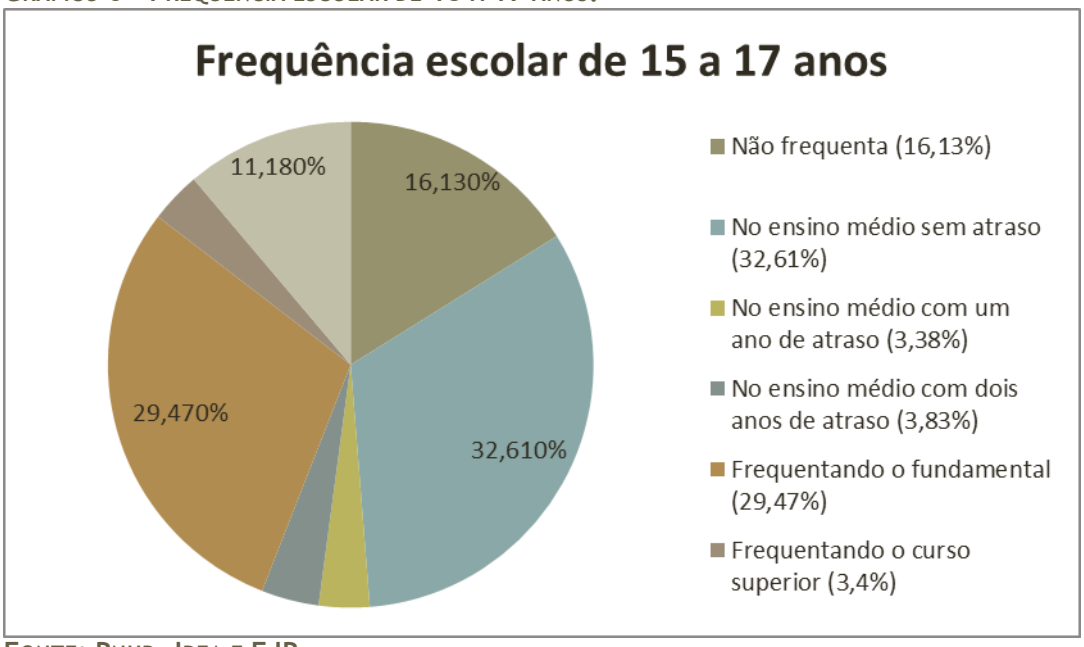
Nota-se que, em 2010, 0,97% das crianças de 6 a 14 anos não frequentavam a escola, percentual que, entre os jovens de 15 a 17 anos atingia 16,13%. A seguir, no Gráfico 5, Gráfico 6 e Gráfico 7 são apresentadas as frequências escolares de acordo com a faixa etária e o nível escolar.

GRÁFICO 5 - FREQUÊNCIA ESCOLAR DE 6 A 14 ANOS.



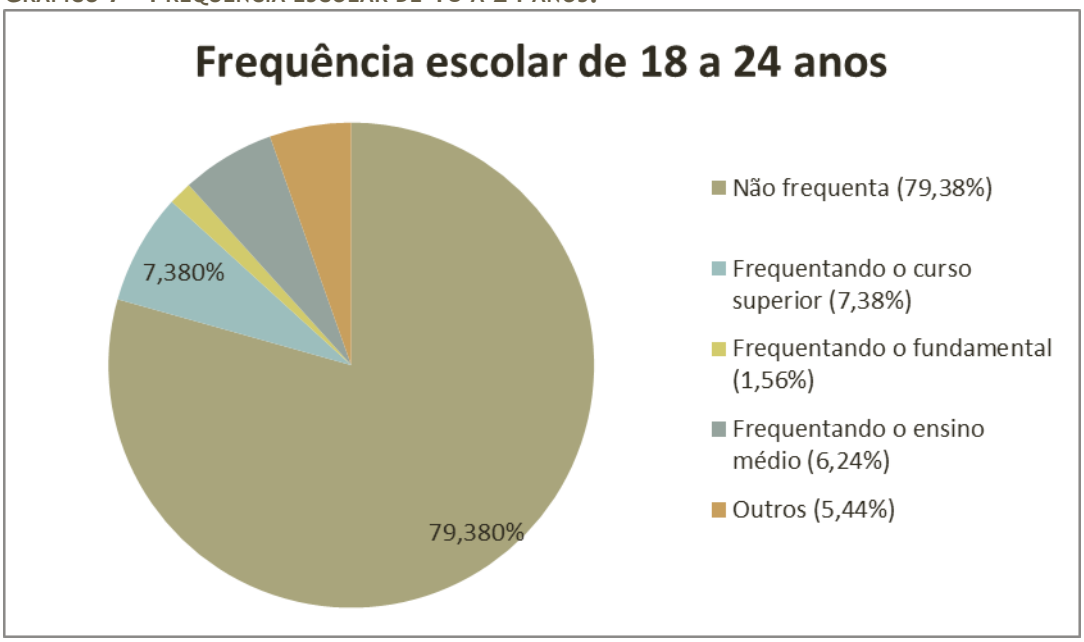

FONTE: PNUD, IPEA E FJP

GRÁFICO 6 - FREQUÊNCIA ESCOLAR DE 15 A 17 ANOS.




FONTE: PNUD, IPEA E FJP

GRÁFICO 7 - FREQUÊNCIA ESCOLAR DE 18 A 24 ANOS.




FONTE: PNUD, IPEA E FJP

A escolaridade da população adulta é importante indicador de acesso a conhecimento e também compõe o IDHM Educação.

Em 2010, 46,22% da população de 18 anos ou mais de idade tinha completado o ensino fundamental e 30,54% o ensino médio. Em Mato Grosso do Sul, 53,60% e 37,02% respectivamente. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas e de menos escolaridade. A taxa de analfabetismo da população de 18 anos ou mais diminuiu 13,43% nas últimas duas décadas, segundo dados do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD).

Os anos esperados de estudo indicam o número de anos que a criança que inicia a vida escolar no ano de referência tende a completar. Em 2010, Deodápolis tinha 10,77 anos esperados de estudo, em 2000 tinha 10,11 anos e em 1991 8,30 anos. Enquanto que Mato Grosso do Sul, tinha 10,08 anos esperados de estudo em 2010, 9,52 anos em 2000 e 8,56 anos em 1991.

#### *1.4.2.2. Capacidade do sistema educacional, formal e informal*

O nível de alfabetização da população deodapolense, segundo dados do IBGE (2010) mostram que 13,1% da população com quinze anos ou mais de idade, ou seja, dentre os 12.139 habitantes (2010), 1617 pessoas não possuíam alfabetização. As análises de taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais mostram uma

queda do ano 2000 com 18,7% da população analfabeta e no ano de 2010 foi apresentado 13,1% das pessoas analfabetas, como mostrado na Tabela 29.

TABELA 29 - TAXA DE ANALFABETISMO.

| GRUPO DE IDADE | PESSOAS QUE NÃO SABEM LER E ESCREVER | TAXA DE ANALFABETISMO % |
|---|---|---|
| 15 a 24 anos | 35 | 1,6 |
| 25 a 39 anos | 106 | 3,9 |
| 40 a 59 anos | 443 | 15,1 |
| 60 anos ou mais | 631 | 42,4 |
| Total | 1215 | 10 |

FONTE: CENSO, 2010.

Dentre os dados fornecidos, destaca-se a população jovem com idade entre 10 e 19 anos, como o maior número de habitantes. Portanto, o nível de população que não sabe ler e escrever se torna significativo diante do elevado índice de habitantes jovens na cidade.

A população total deodapolense alfabetizada corresponde a 9.736 habitantes, considerando o sexo da população como fator quantitativo de alfabetismo, os homens ficam com a maior parte representante, neste caso, 4.925 homens, ou seja, 51% dos habitantes com alfabetização, e 4.811 mulheres. Desse total 82,93% é da área urbana e os demais da área rural. Abaixo, a Tabela 30 classifica por faixa etária a quantidade de população alfabetizada.

TABELA 30 - FAIXA ETÁRIA PELA QUANTIDADE DE POPULAÇÃO ALFABETIZADA.

| POPULAÇÃO RESIDENTE ALFABETIZADA POR FAIXA ETÁRIA | HOMENS | MULHERES | TOTAL |
|---|---|---|---|
| 5 a 9 anos | 313 | 340 | 653 |
| 10 a 14 anos | 533 | 495 | 1.028 |
| 15 a 19 anos | 566 | 541 | 1.107 |
| 20 a 24 anos | 515 | 472 | 987 |
| 25 a 29 anos | 486 | 510 | 996 |
| 30 a 34 anos | 421 | 389 | 810 |
| 35 a 39 anos | 392 | 415 | 807 |
| 40 a 44 anos | 388 | 390 | 778 |
| 45 a 49 anos | 369 | 372 | 741 |
| 50 a 54 anos | 271 | 269 | 540 |
| 55 a 59 anos | 222 | 208 | 430 |
| 60 a 64 anos | 148 | 147 | 295 |
| 65 a 69 anos | 101 | 112 | 213 |
| 70 a 74 anos | 80 | 70 | 150 |
| 75 a 79 anos | 49 | 42 | 91 |
| 80 a 89 anos | 62 | 34 | 96 |
| 90 a 99 anos | 9 | 5 | 14 |
| 100 anos ou mais | - | - | - |
| Total | 4.925 | 4.811 | 9.736 |

FONTE: CENSO, 2010.

### 1.4.3. Indicadores de renda

A renda per capta pode ser entendida como o resultado da soma de tudo o que é produzido em um país durante um ano. É considerado um indicador social que evidencia bom IDH (Índice de Desenvolvimento Humano), porém há uma grande desigualdade na distribuição dessa renda entre classes sociais.

Por mais que um país apresente uma elevada renda per capta, muitas vezes não reflete a realidade. Segundo dados do IBGE, são revelados que o Brasil não houve progresso na distribuição da renda, onde se observa que a minoria dos brasileiros possui altos salários enquanto a maioria recebe pouco.

Segundo o Relatório do Desenvolvimento Humano 2014, desenvolvido pelo Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas (PNUD), a premissa central foi voltada para a vulnerabilidade que persiste em ameaçar o desenvolvimento humano e que se não for combatida sistematicamente por políticas e normas sociais, o progresso não será nem equitativo nem sustentável.

Atualmente, no Brasil, cerca de 49 milhões de pessoas recebem até meio salário mínimo per capita e cerca de 54 milhões de brasileiros não possuem rendimento, esses são considerados pobres e percebe-se que as desigualdades são explícitas entre regiões e estados brasileiros.

#### *1.4.3.1. Pobreza e desigualdade*

De acordo com o método de estimativa de pequenas áreas dos autores Elber, Lanjouw e Lanjouw (2002), a incidência da pobreza sobre a população de Deodápolis era de 37,96%, segundo dados divulgados pelo Mapa da Pobreza e Desigualdade de 2003, apresentados na Tabela 31. Ou seja, 37,96% da população de Deodápolis possuía baixa renda. A incidência da pobreza subjetiva era de 33,72%.

TABELA 31 - MAPA DA POBREZA E DESIGUALDADE, 2003.

| MAPA DE POBREZA E DESIGUALDADE (2003) | |
|---|---|
| Incidência da Pobreza | 37,96% |
| Limite inferior da Incidência de Pobreza | 34,02% |
| Limite superior da Incidência de Pobreza | 41,9% |
| Incidência da Pobreza Subjetiva | 33,72% |
| Limite inferior da Incidência da Pobreza Subjetiva | 31,69% |
| Limite superior Incidência da Pobreza Subjetiva | 35,76% |
| Índice de Gini | 0,43 |
| Limite inferior do Índice de Gini | 0,4 |
| Limite superior do Índice de Gini | 0,46 |

FONTE: IBGE, CENSO DEMOGRÁFICO 2000 E PESQUISA DE ORÇAMENTOS FAMILIARES - POF 2002/2003

Com relação à renda per capita média de Deodápolis, houve um crescimento de 47,72% nas últimas duas décadas, passando de R$240,80 em 1991 para R$361,74 em 2000 e chegando R$596,50 em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 50,22% no primeiro período e 64,90% no segundo. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R$ 70,00, em reais de agosto de 2010) passou de 22,91% em 1991 para 11,25% em 2000 e para 1,47% em 2010.

O índice de Gini, que é um instrumento que mede o grau de concentração de renda em determinado grupo, varia de zero a um, sendo que o zero representa a igualdade de renda e o valor um, que apenas uma pessoa detém toda a riqueza. Para Deodápolis o índice de Gini calculado em 1991 foi de 0,55, em 2000 foi de 0,59 e passou para 0,45 em 2010, havendo uma diminuição na desigualdade de renda no município. Todos esses dados podem ser observados na Tabela 32 abaixo.

TABELA 32 - RENDA, POBREZA E DESIGUALDADE, DEODÁPOLIS.

| Renda, pobreza e desigualdade | 1991 | 2000 | 2010 |
|---|---|---|---|
| Renda per capita | 240,8 | 361,74 | 569,5 |
| % de extremamente pobres | 22,91 | 11,25 | 1,47 |
| % de pobres | 51,1 | 34,59 | 7,79 |
| Índice de Gini | 0,55 | 0,59 | 0,45 |

FONTE: PNUD, IPEA E FJP.

### *1.4.3.2. Porcentagem de renda apropriada por estrato da população*

A porcentagem de renda apropriada por estrato da população, no município de Deodápolis mostra que a participação dos 20% mais pobres da população na renda passou de 3,57%, em 1991, para 3,33%, em 2000, aumentando ainda mais os níveis de desigualdade, e 4,98% em 2010. Em 2000, a participação dos 20% mais ricos era de 64,17%, ou 19 vezes superior à dos 20% mais pobres. A Tabela 33 apresenta a renda por Estratos da População.

TABELA 33 - PORCENTAGEM DA RENDA APROPRIADA POR ESTRATOS DA POPULAÇÃO

| Estrato da população | 1991 | 2000 | 2010 |
|---|---|---|---|
| 20% mais pobres | 3,57 | 3,33 | 4,98 |
| 40% mais pobres | 10,33 | 10,28 | 14,5 |
| 60% mais pobres | 21,43 | 20,41 | 28,41 |
| 80% mais pobres | 39,67 | 35,83 | 48,29 |
| 20% mais rico | 60,33 | 64,17 | 51,71 |

FONTE: IBGE.

Na Tabela 34 são exibidas as informações referentes à proporção de pessoas, por classe, e os seus rendimentos mensais per capita no ano de 2010. Observa-se que 31,50% da população de Deodápolis recebia até ½ salário mínimo, aproximadamente R$% 255,00 em 2010, considerando o salário mínimo atual de R$ 724,00, esse valor sobe para R$ 362,00.

TABELA 34 - RELAÇÃO DO PERCENTUAL DA POPULAÇÃO E SUAS CLASSES DE RENDIMENTO.

| Proporção de pessoas, por classes selecionadas de rendimento mensal domiciliar per capita nominal | % |
|---|---|
| até 70,00 (R$) | 1,8 |
| até 1/4 salário mínimo (=127,50) (R$) | 8,3 |
| até 1/2 salário mínimo (=255,00) (R$) | 31,5 |
| até 60% da mediana (= 255,00) (R$) | 24,4 |

FONTE: IBGE.

### *1.4.3.3. Índice de Desenvolvimento Humano – IDH*

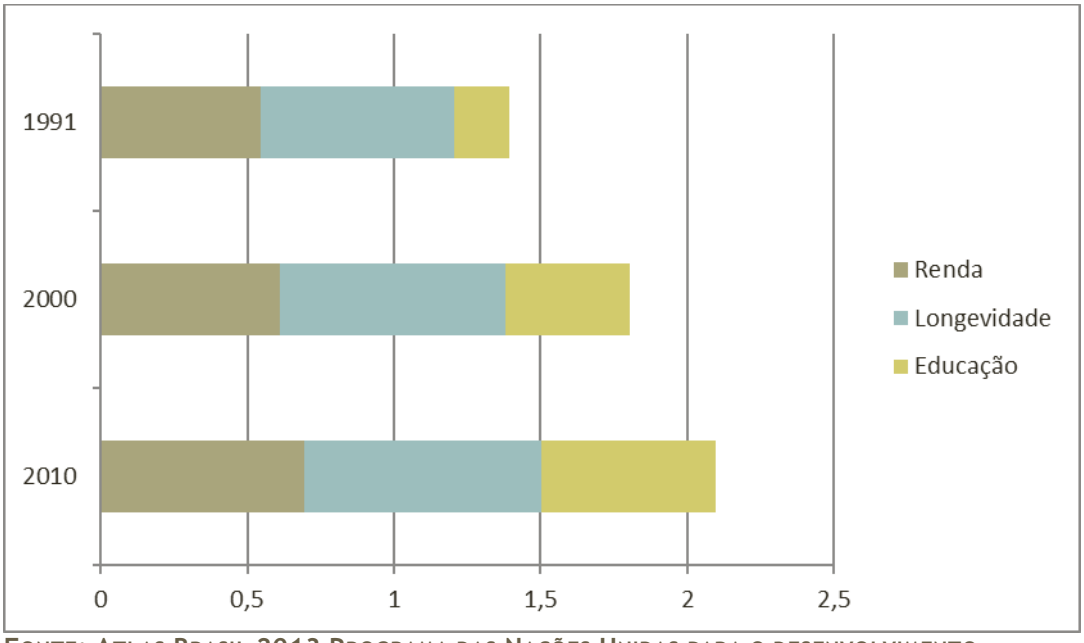
O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Deodápolis é 0,694, em 2010, como apresentado na Tabela 35. O município está situado na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,6 e 0,699). Entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,173), seguida por Renda e por Longevidade. Entre 1991 e 2000, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,235), seguida por Longevidade e por Renda, como pode ser observado no Gráfico 8

TABELA 35 - IDHM DEODÁPOLIS

| ANO | IDHM |
|---|---|
| 1991 | 0,407 |
| 2000 | 0,583 |
| 2010 | 0,694 |

FONTE: ATLAS BRASIL 2013 PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO.

GRÁFICO 8 – IDHM DEODÁPOLIS.




FONTE: ATLAS BRASIL 2013 PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO.

Na Tabela 35, estão discriminados os componentes do IDHM de Deodápolis. Pode-se visualizar que do ano de 1991 a 2010 houve um progressivo aumento nos três componentes do IDHM, educação, longevidade e renda.

TABELA 36 - COMPONENTES DO IDHM.

| Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes | | | |
|---|---|---|---|
| **IDHM e componentes** | **1991** | **2000** | **2010** |
| IDHM Educação | 0,187 | 0,422 | 0,595 |
| % de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo | 15,51 | 27,24 | 46,22 |
| % de 5 a 6 anos na escola | 24,28 | 69,93 | 86,28 |
| % de 11 a 13 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo | 36,30 | 75,05 | 90,52 |
| % de 15 a 17 anos com fundamental completo | 12,30 | 41,42 | 55,05 |
| % de 18 a 20 anos com médio completo | 9,60 | 23,86 | 38,01 |
| IDHM Longevidade | 0,660 | 0,767 | 0,810 |
| Esperança de vida ao nascer (em anos) | 64,61 | 71,02 | 73,60 |
| IDHM Renda | 0,547 | 0,613 | 0,693 |
| Renda per capita | 240,80 | 361,74 | 596,50 |

FONTE: PNUD, IPEA E FJP

*Entre 2000 e 2010*

O IDHM passou de 0,583 em 2000 para 0,694 em 2010 - uma taxa de crescimento de 19,04%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 26,62% entre 2000 e 2010.

*Entre 1991 e 2000*

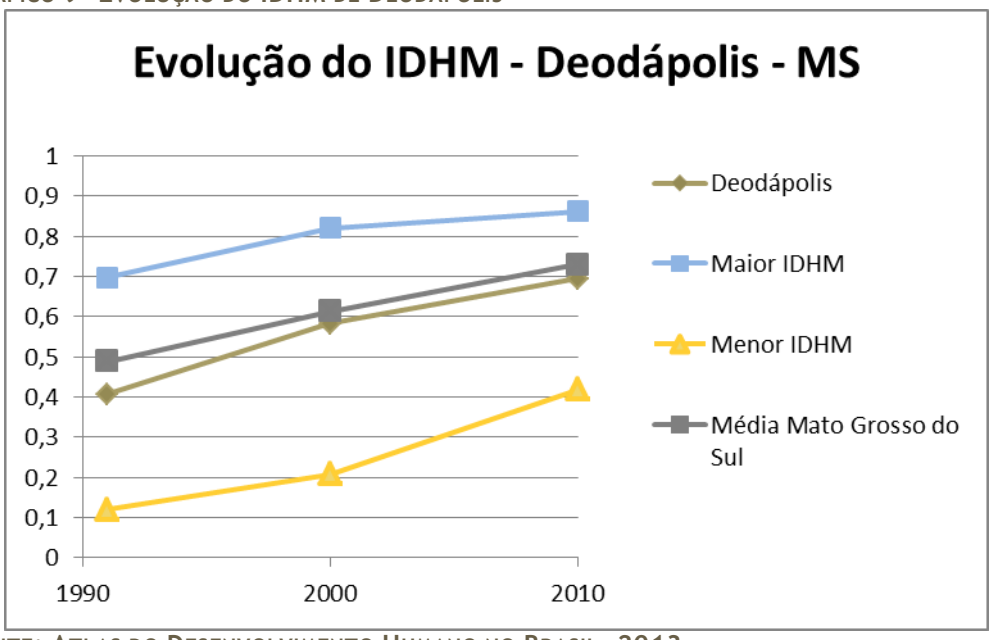
O IDHM passou de 0,407 em 1991 para 0,583 em 2000 - uma taxa de crescimento de 43,24%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 29,68% entre 1991 e 2000.

*Entre 1991 e 2010*

Deodápolis teve um incremento no seu IDHM de 70,52% nas últimas duas décadas, acima da média de crescimento nacional (47%) e acima da média de crescimento estadual (49%). O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 48,40% entre 1991 e 2010.

O Gráfico 9 apresenta a evolução do IDHM de Deodápolis comparando com a média do estado de Mato Grosso do Sul.

GRÁFICO 9- EVOLUÇÃO DO IDHM DE DEODÁPOLIS




FONTE: ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL, 2013.

Na Tabela 37 observa-se a porcentagem da taxa de crescimento e do hiato de desenvolvimento em três períodos distintos.

TABELA 37- TAXA DE CRESCIMENTO E HIATO DE DESENVOLVIMENTO

| PERÍODO | TAXA DE CRESCIMENTO | HIATO DE DESENVOLVIMENTO |
|---|---|---|
| Entre 1991 e 2000 | + 43,24% | + 29,68% |
| Entre 2000 e 2010 | + 19,04% | + 26, 62% |
| Entre 1991 e 2010 | + 70,52% | + 48,40% |

FONTE: ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL, 2013.

Deodápolis ocupa a 2078ª posição, em 2010, em relação aos 5.565 municípios do Brasil, sendo que 2077 (37,32%) municípios estão em situação melhor e 3.488 (62,68%) municípios estão em situação igual ou pior. Em relação aos 78 outros municípios de Mato Grosso do Sul, Deodápolis ocupa a 32ª posição, sendo que 31 (39,74%) municípios estão em situação melhor e 47 (60,26%) municípios estão em situação pior ou igual.

## 1.5. Percepção social em relação ao saneamento

Considerando a relevância da participação da sociedade civil no processo de elaboração do Plano de Saneamento foram feitas consultas à população a fim de se entender mais profundamente qual a sua percepção em relação ao tema em desenvolvimento, considerando os quatro eixos: água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos.

A investigação deu-se de modo a buscar responder questões como: A população em geral sabe o que é Saneamento Básico? Os moradores relacionam saneamento básico à saúde? Quais são os usos comuns da água? A população está satisfeita com os serviços prestados? Existe uma preocupação com o aspecto ecológico, através da economia de água, separação dos resíduos para reciclagem, etc.?

### 1.5.1. Metodologia

O levantamento de informações para identificar a percepção social em relação ao saneamento básico deu-se por meio da aplicação de questionários à população residente nas áreas urbana e rural de Deodápolis.

Os questionários foram elaborados para aplicação por um entrevistador treinado, com duração aproximada de 10 minutos, contendo perguntas objetivas e abertas que permitiram obter a opinião dos entrevistados de forma indireta e subjetiva.

As entrevistas ocorreram no dia 11 de dezembro de 2013 e ao todo foram aplicados 44 questionários, sendo 32 na área urbana do município e 12 nas localidades de Vila União e Lagoa Bonita. Considerando que houve pouca diferença entre as respostas dos entrevistados nos municípios de Deodápolis, Glória de Dourados e Novo Horizonte do Sul, os questionários foram analisados conjuntamente, em um total de 142 questionários, distribuídos entre as áreas urbana e rural dos três municípios.

A Figura 4 apresenta a distribuição dos pontos de entrevista no perímetro urbano de Deodápolis. A área foi dividida em 04 setores (quadrantes) e buscou-se distribuir os pontos de forma que cada setor tivesse o mesmo número de entrevistas, a fim de se tomar uma amostra representativa de toda a área.

FIGURA 4: DISTRIBUIÇÃO DOS PONTOS DE ENTREVISTAS NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS.

Os entrevistadores abordavam preferencialmente as pessoas que estavam em frente às residências e, quando não havia alguém na área definida, eram buscadas residências em que havia pessoas para serem entrevistadas.

As figuras abaixo mostram momentos em que as entrevistas eram realizadas na região urbana e nas localidades de Deodápolis.

FIGURA 5: ENTREVISTA SENDO REALIZADA NA ÁREA URBANA DE DEODÁPOLIS.

FIGURA 6: ENTREVISTA EM VILA UNIÃO.

A seguir serão apresentados os resultados obtidos após tratamento das informações.

### 1.5.2. Resultados

Os questionários foram analisados aplicando-se uma abordagem Estatística Multivariada[1] que permite associar simultaneamente as variáveis. Para obtenção dos resultados, utilizou-se o software *IRAMUTEQ*, em uma interface do software *R PROJECT*.

[1] Segundo Mingoti (2005), a Estatística Multivariada consiste em um conjunto de métodos estatísticos utilizados em situações nas quais várias váriáveis são medidas simultaneamente. Em geral, as variáveis são correlacionadas entre si.

A partir das características dos entrevistados (por exemplo, gênero, idade e local de residência) e das respostas obtidas foi possível identificar grupos que possuem forma similar de associar os elementos relacionados ao saneamento básico.

Os resultados gráficos da análise são apresentados da seguinte forma:

- **Nuvem de palavras:** Agrupa as palavras e as organiza graficamente em função da sua frequência. É uma análise lexical mais simples, porém graficamente interessante (Camargo & Justo, 2013).

- **Gráfico de similitude:** Esse tipo de análise baseia-se na teoria dos grafos e é utilizada frequentemente por pesquisadores das representações sociais (cognição social). Possibilita identificar as co-ocorrências entre as palavras e seu resultado traz indicações da conexidade entre as palavras, auxiliando na identificação da estrutura da representação (Camargo & Justo, 2013);

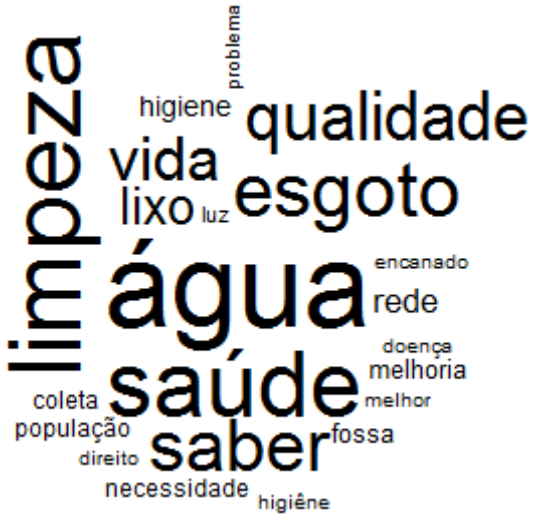



FIGURA 7: NUVEM DE PALAVRAS.

A nuvem de palavras resultante da análise dos questionários permitiu identificar as palavras mais frequentes nos questionários respondidos, indicando que a população tem consciência que os serviços de saneamento associam água, esgoto, limpeza e saúde.

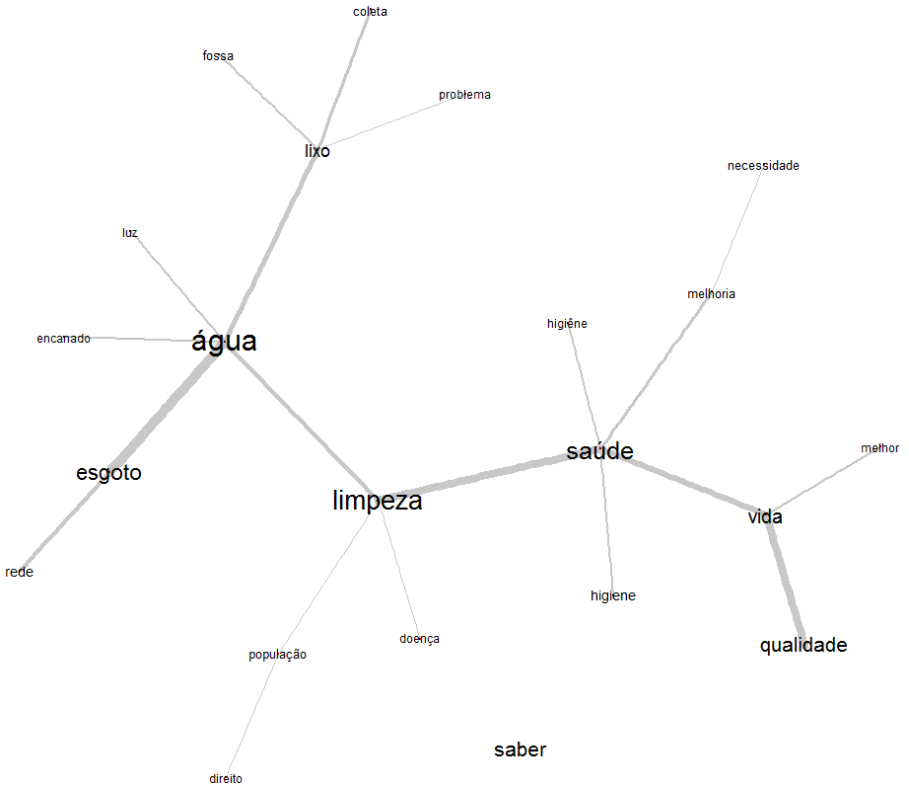



FIGURA 8: GRÁFICO DE SIMILITUDE GERAL.

O primeiro gráfico de similitude indica que parte da população relaciona o saneamento à melhoria da qualidade de vida, higiene, limpeza e saúde, destacando ainda que trata-se de um direito da população. Por outro lado, pode-se identificar uma relação negativa quando o assunto são os resíduos sólidos e as fossas; observem que tais variáveis estão relacionadas aos problemas.

É possível também identificar a ocorrência da palavra “saber” desconexa das demais. Isso ocorre porque vários entrevistados disseram “não saber” quais palavras citar nas questões abertas.

Outro ponto interessante é a ocorrência da palavra “luz” junto ao grupo “água”, “esgoto” e “lixo”, indicando que os entrevistados associam o serviço de fornecimento de energia elétrica ao saneamento básico. Na área rural, onde não há serviço de abastecimento de água ofertado por um prestador de serviço de saneamento, a Luz está muito associada ao Saneamento em decorrência das bombas que retiram água de aquíferos. Na ocasião onde há ausência de Energia Elétrica, as bombas que retiram água subterrânea falham, ocasionando problema de falta de água.

A drenagem urbana, porém, mesmo fazendo parte dos serviços de saneamento, não foram associadas. Isso pode ser consequência do fato de não haver taxa para manutenção do sistema de drenagem, tornando sua importância pouco percebida pela população em geral, ao contrário da energia elétrica, fornecimento de água e esgotamento sanitário.

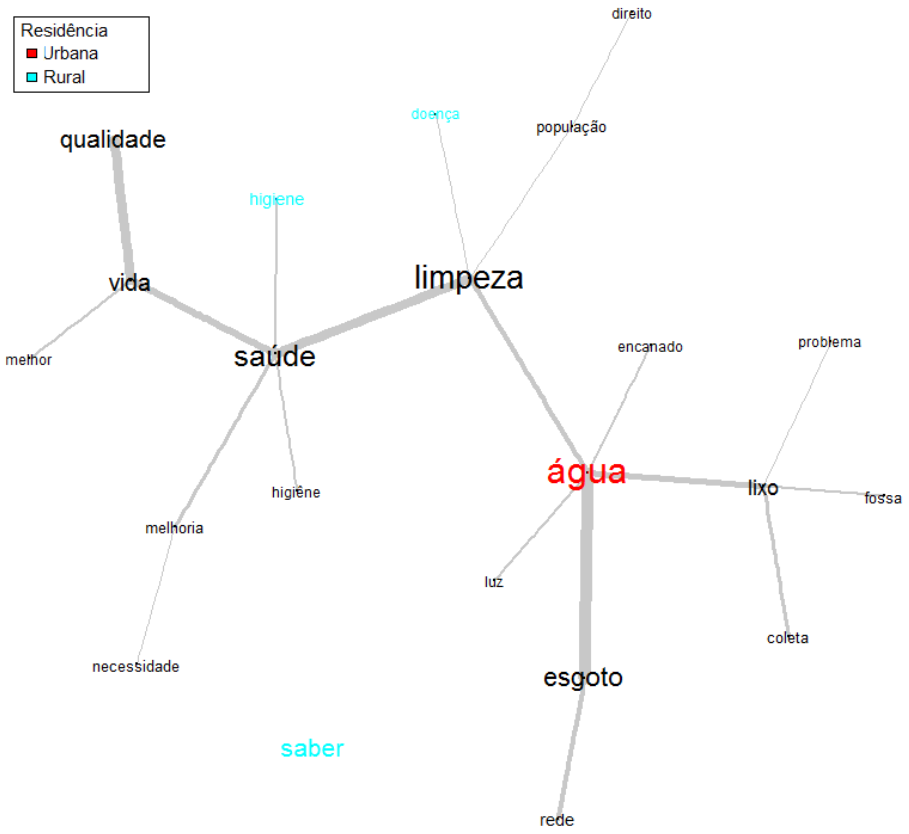



FIGURA 9: GRÁFICO DE SIMILITUDE COM DIFERENCIAÇÃO DO LOCAL DE RESIDÊNCIA DOS ENTREVISTADOS.

A Figura 9 nos permite identificar a diferença de opiniões entre os habitantes da área rural e urbana. Enquanto os residentes urbanos associam o saneamento principalmente aos serviços de água, esgoto, manejo de resíduos e energia elétrica, incluindo elementos como fossa, coleta de resíduos, encanamento e rede, muito mais presentes na área urbana, a população rural está mais ciente da importância dos serviços de saneamento em relação à saúde, higiene e melhorias na qualidade de vida.

A diferença entre os conceitos da população urbana e rural podem ocorrer devido aos diferentes contextos em que estão inseridas. Enquanto a população urbana, com acesso direto aos serviços, estão mais em contato com as questões de

manutenção e às problemáticas associadas, acrescentando ainda a questão financeira, que torna os serviços mais concretos, a população rural os associa a conceitos mais abstratos, relacionando-os às suas necessidades e anseios.

Observa-se ainda que a população rural foi a maior responsável pela ocorrência da palavra “saber” isolada das demais.

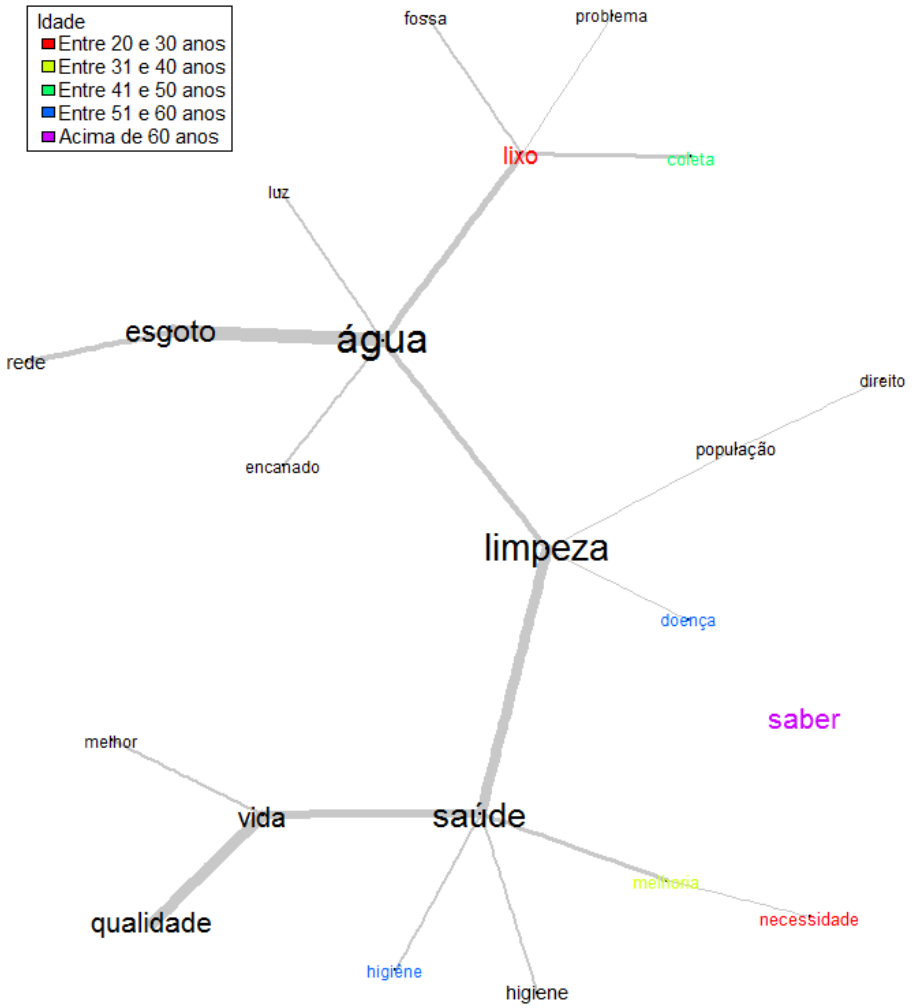



FIGURA 10: GRÁFICO DE SIMILITUDE COM DIFERENCIAÇÃO DA IDADE DOS ENTREVISTADOS.

O gráfico apresentado na Figura 10 mostra claramente que as pessoas menos informadas sobre o tema são aquelas com mais de 60 anos de idade, enquanto aqueles com idade entre 51 e 60 anos foram os que mais relacionaram os serviços à saúde e, limpeza e higiene.

A faixa etária entre 20 e 30 anos associa o saneamento ao “lixo”, indicando uma referência aos serviços, assim como os que tinham entre 41 e 50 anos, e

acredita ser um serviço necessário à saúde da população, enquanto que os entrevistados que tinham entre 31 e 40 anos relacionaram os serviços à melhorias na saúde e qualidade de vida.

Conclui-se, portanto, que a população reconhece que investimentos em Saneamento podem impactar diretamente na melhoria da sua qualidade de vida, estando ligada, principalmente, a:

- higiene;
- diminuição de doenças;
- limpeza da cidade;
- redução dos problemas com o lixo, com as "fossas" mal executadas com vazamentos.

# 2. Política do setor de saneamento

## 2.1. Análise de instrumentos legais

A seguir são apresentados os princípios e diretrizes que fundamentarão o Plano Municipal de Saneamento Básico de Deodápolis, bem como uma síntese de informações a respeito da Legislação existente, no âmbito Federal, Estadual e Municipal, reguladoras das questões do saneamento básico.

O Plano Municipal de Saneamento Básico será formalizado em forma de lei e, após aprovado constituirá uma Política Pública de Saneamento que deve seguir alguns princípios e diretrizes básicas para sua consolidação. Dentre os princípios fundamentais estabelecidos na Lei Federal nº 11.445/2007, podem-se destacar:

- Universalização do acesso: todos têm direito ao acesso em prol da equidade social e territorial. O acesso aos serviços de saneamento ambiental deve ser garantido a todos os cidadãos mediante tecnologias apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental;
- Integralidade: acesso aos serviços de acordo com a necessidade dos cidadãos. Prestação de serviços de saneamento básico completos, propiciando acesso a todos conforme as necessidades, com melhores resultados e de forma mais eficaz. As ações e serviços devem ser promovidos de forma integral, considerando a grande inter-relação dos diversos componentes;

- Os quatro componentes do saneamento básico devem ser estruturados de forma adequada à saúde pública e a proteção do meio ambiente. Sendo o serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, em toda área urbana, adequado também à segurança da vida e ao patrimônio público e privado;
- Adequação às peculiaridades locais e regionais;
- Articulação com políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras voltadas à melhoria de qualidade de vida;
- Eficiência e sustentabilidade econômica;
- Uso de tecnologias condizentes com a capacidade de pagamento dos usuários e adoção de soluções graduais e progressivas.

### 2.1.1. Âmbito Federal

Na Constituição Federal, legislação suprema, que ocupa o topo da hierarquia do sistema jurídico brasileiro, existem diversos artigos aplicáveis as questões do saneamento, sendo eles:

*Art. 21. – que em seus incisos XIX e XX, respectivamente preconiza competir à União:*

*"XIX - instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso;*

*XX - instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos."*

*Art. 22. – preconiza em seu inciso IV, competir privativamente à União legislar sobre:*

*"IV - águas, energia, informática, telecomunicações e radiodifusão."*

*Art. 23. – define, no inciso IX, ser competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:*

*"IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico."*

*Art. 25. – preconiza que os Estados organizam-se e regem-se pelas Constituições e leis que adotarem, observados os princípios da Constituição Federal, outorgando no § 3º os Estados à instituir regiões de planejamento:*

*"§ 3º Os Estados poderão, mediante lei complementar, instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, constituídas por agrupamentos de municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum."*

*Art. 30. – define em seus incisos I e V ser competência dos Municípios:*

*"I – legislar sobre assuntos de interesse local";*

*"V - organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluindo o de transporte coletivo, que tem caráter essencial;"*

*Art. 175. - Preconiza Incumbir ao Poder Público, na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos, mencionando, em seu Parágrafo único, que a lei disporá sobre:*

*"I - o regime das empresas concessionárias e permissionárias de serviços públicos, o caráter especial de seu contrato e de sua prorrogação, bem como as condições*

*II - de caducidade, fiscalização e rescisão da concessão ou permissão;*

*III - os direitos dos usuários;*

*IV - política tarifária;*

*V - a obrigação de manter serviço adequado."*

*Art. 182. – Dispõe que a política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes. Em seu § 1º, aborda especificamente o Plano Diretor:*

*"§ 1º O plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana."*

*Art. 200. – define ser competência do Sistema Único de Saúde, além de outras atribuições, nos termos da lei, as seguintes tarefas relacionadas ao saneamento básico:*

*"IV - participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico;"*

*"VI - fiscalizar e inspecionar alimentos, compreendido o controle de seu teor nutricional, bem como bebidas e águas para consumo humano."*

*Art. 225. – Dispõe que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. Neste sentido para assegurar a efetividade deste direito, define nos incisos do § 1º as incumbências do Poder Público:*

*"I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;*

*II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;*

*III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem*

*especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;*

*IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;*

*V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e ao meio ambiente;*

*VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;*

*VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade."*

*Art. 241. – Preconiza que a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos (Emenda Constitucional no. 19/1998).*

Mencionadas sistematicamente as previsões constitucionais relacionadas ao saneamento básico, passam a serem abordadas as legislações federais infraconstitucionais.

A Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro 1997, que estabelece a Política Nacional dos Recursos Hídricos, define como seus objetivos:

*"I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;*

*II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;*

*III - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais. "*

A Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, preconiza assuntos de interesse à área do saneamento básico, principalmente em seus artigos 1º e 2º:

*"Art. 1º Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade."*

*"Art. 2º A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal."*

A Lei nº 11.445 (Política Nacional de Saneamento Básico), de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, dispõe nos incisos do Art. 11 as condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

*"I - a existência de plano de saneamento básico;*

*II - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, nos termos do respectivo plano de saneamento básico;*

*III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;*

*IV - a realização prévia de audiência e de consulta pública sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato."*

A Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cita no art. 19 §2º que o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos pode estar inserido no Plano de Saneamento Básico previsto em seu art. 19, respeitado o conteúdo mínimo previsto nos incisos do referido artigo, sendo eles:

*"I - diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;*

*II - identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1o do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver;*

*III - identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;*

*IV - identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;*

*V - procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei nº 11.445, de 2007;*

*VI - indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;*

*VII - regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;*

*VIII - definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público;*

*IX - programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;*

*X - programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;*

*XI - programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;*

*XII - mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;*

*XIII - sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007;*

*XIV - metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;*

*XV - descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33, e de*

*outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;*

*XVI - meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa, previstos no art. 33;*

*XVII - ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;*

*XVIII - identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras;*

*XIX - periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal."*

A Lei nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Em seu Art. 27 é preconizado que a água potável deve estar em conformidade com padrão microbiológico, conforme disposto no Anexo I e demais disposições desta Portaria, ainda estabelece:

*"§ 1º No controle da qualidade da água, quando forem detectadas amostras com resultado positivo para coliformes totais, mesmo em ensaios presuntivos, ações corretivas devem ser adotadas e novas amostras devem ser coletadas em dias imediatamente sucessivos até que revelem resultados satisfatórios."*

*"§ 2º Nos sistemas de distribuição, as novas amostras devem incluir no mínimo uma recoleta no ponto onde foi constatado o resultado positivo para coliformes totais e duas amostras extras, sendo uma à montante e outra à jusante do local da recoleta."*

*"§ 3º Para verificação do percentual mensal das amostras com resultados positivos de coliformes totais, as recoletas não devem ser consideradas no cálculo."*

*"§ 4º O resultado negativo para coliformes totais das recoletas não anula o resultado originalmente positivo no cálculo dos percentuais de amostras com resultado positivo."*

*"§ 5º Na proporção de amostras com resultado positivo admitidas mensalmente para coliformes totais no sistema de distribuição, expressa no Anexo I a esta Portaria, não são tolerados resultados positivos que ocorram em recoleta, nos termos do § 1º deste artigo."*

*"§ 6º Quando o padrão microbiológico estabelecido no Anexo I a esta Portaria for violado, os responsáveis pelos sistemas e soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano devem informar à autoridade de saúde pública as medidas corretivas tomadas."*

*"§ 7º Quando houver interpretação duvidosa nas reações típicas dos ensaios analíticos na determinação de coliformes totais e Escherichia coli, deve-se fazer a recoleta."*

A lei nº 12.608, de 10 abril de 2012 Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres.

Nos incisos de seu Art. 8, a Lei preconiza as competências dos municípios, sendo elas:

*"I - executar a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) em âmbito local;*

*II - coordenar as ações do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) no âmbito local, em articulação com a União e os Estados;*

*III - incorporar as ações de proteção e defesa civil no planejamento municipal;*

*IV - identificar e mapear as áreas de risco de desastres;*

*V - promover a fiscalização das áreas de risco de desastre e vedar novas ocupações nessas áreas;*

*VI - declarar situação de emergência e estado de calamidade pública;*

*VII - vistoriar edificações e áreas de risco e promover, quando for o caso, a intervenção preventiva e a evacuação da população das áreas de alto risco ou das edificações vulneráveis;*

*VIII - organizar e administrar abrigos provisórios para assistência à população em situação de desastre, em condições adequadas de higiene e segurança;*

*IX - manter a população informada sobre áreas de risco e ocorrência de eventos extremos, bem como sobre protocolos de prevenção e alerta e sobre as ações emergenciais em circunstâncias de desastres;*

*X - mobilizar e capacitar os radioamadores para atuação na ocorrência de desastre;*

*XI - realizar regularmente exercícios simulados, conforme Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil;*

*XII - promover a coleta, a distribuição e o controle de suprimentos em situações de desastre;*

*XIII - proceder à avaliação de danos e prejuízos das áreas atingidas por desastres;*

*XIV - manter a União e o Estado informados sobre a ocorrência de desastres e as atividades de proteção civil no Município;*

*XV - estimular a participação de entidades privadas, associações de voluntários, clubes de serviços, organizações não governamentais e associações de classe e comunitárias nas ações do SINPDEC e promover o treinamento de associações de voluntários para atuação conjunta com as comunidades apoiadas; e*

*XVI - prover solução de moradia temporária às famílias atingidas por desastres."*

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) possui diversas resoluções aplicáveis ao saneamento básico em seus quatro eixos (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana e manejo de águas pluviais), dentre as quais podem ser citadas:

- Resolução N° 23, de 12 de dezembro de 1996: Dispõe sobre as definições e o tratamento a ser dado aos resíduos perigosos.
- Resolução N° 237, de 19 de novembro 1997: Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental.
- Resolução N° 275, de 25 de abril de 2001: Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
- Resolução N° 283, de 12 de junho de 2001: Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
- Resolução N° 307, de 05 de julho de 2002: Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- Resolução N° 357, de 17 de março de 2005: Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.
- Resolução N° 358, de 29 de abril de 2005: Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde.
- Resolução N° 377, de 09 de outubro de 2006: Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de sistemas de esgotamento sanitário.
- Resolução N° 396, de 07 de abril de 2008: Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas.
- Resolução Nº 430, de 13 de maio de 2011: Dispõe sobre as condições de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.

### 2.1.2. . Âmbito Estadual

No âmbito estadual, podemos citar a Lei nº 2.406 que institui a Política Estadual dos Recursos Hídricos e cria o Sistema Estadual de Gerenciamento dos

Recursos Hídricos. O seu Art. 2°, em seus incisos, preconiza que a Lei tem por finalidade:

> *"I - assegurar, em todo o território do Estado, a necessária disponibilidade de água, para os atuais usuários e gerações futuras, em padrões de qualidade e quantidade adequados aos respectivos usos;*
>
> *II - promover a compatibilização entre os múltiplos e competitivos usos dos recursos hídricos, com vistas ao desenvolvimento sustentável;*
>
> *III - promover a prevenção e defesa contra os eventos hidrológicos críticos, de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais, que ofereçam riscos à saúde e à segurança pública ou prejuízos econômicos ou sociais;*
>
> *IV - incentivar a preservação, conservação e melhoria quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos."*

Em seu Art. 7°, a citada legislação preconiza que o Plano Estadual de Recursos Hídricos tem por objetivo fundamentar e orientar a implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos, contemplando os seguintes aspectos:

> *"I - observância das diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos;*
>
> *II - diagnóstico da situação dos recursos hídricos do Estado;*
>
> *III - avaliação de alternativas de crescimento demográfico, de evolução das atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo;*
>
> *IV - balanço entre disponibilidades e demandas futuras dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com identificação de conflitos potenciais;*
>
> *V - metas de racionalização de uso, aumento de quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos;*

*VI - medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados, para o atendimento das metas previstas;*

*VII - prioridades para outorga de direitos de uso dos recursos hídricos;*

*VIII - diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;*

*IX - propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vista à proteção dos recursos hídricos;*

*X - programas de gestão de águas subterrâneas, compreendendo a pesquisa, o planejamento e o monitoramento;*

*XI - programação de investimentos em pesquisas, projetos e obras relativos à utilização, recuperação, conservação e proteção dos recursos hídricos;*

*XII - programas de monitoramento climático, zoneamento das disponibilidades hídricas, usos prioritários e avaliação de impactos ambientais causados por obras hídricas;*

*XIII - programas de desenvolvimento institucional, tecnológico e gerencial de valorização profissional e de comunicação social no campo dos recursos hídricos;*

*XIV - programas anuais e plurianuais de recuperação, conservação, proteção e utilização dos recursos hídricos definidos mediante articulação técnica e financeira com a União, Estados e países fronteiros, bem como com organizações não-governamentais nacionais ou internacionais;*

*XV - análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo."*

Quanto à competência para elaboração do referido instrumento de gestão, dispõe a legislação supracitada:

*"Art. 8º O Plano Estadual de Recursos Hídricos será elaborado por bacia hidrográfica pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Cultura e Turismo e aprovado pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos."*

A deliberação nº 36 do Conselho Estadual de Controle Ambiental (CECA) do Estado de Mato Grosso do Sul, de 27 de junho de 2012, dispõe sobre a classificação dos corpos de água superficiais e estabelece diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como, estabelece as diretrizes, condições e padrões de lançamento de efluentes no âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul.

Podem-se destacar, ainda no âmbito estadual, as seguintes legislações pertinentes e/ou aplicáveis ao sistema de saneamento básico:

- Lei N° 2.257, de 09 de julho de 2001: Dispõe sobre as diretrizes do licenciamento ambiental estadual, estabelece os prazos para a emissão de Licenças e Autorizações Ambientais.
- Lei N° 2.080, de 13 de janeiro de 2000: Estabelecem princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado de Mato Grosso do Sul visando o controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais.
- Lei N° 1.293, de 21 de setembro de 1992: Dispõe sobre o Código Sanitário do Estado de Mato Grosso do Sul.
- Lei N° 90, de 02 de junho de 1980: Dispõe sobre as alterações do meio ambiente, estabelece normas de proteção ambiental.

### 2.1.3. Âmbito municipal

No âmbito do município foi identificada a Lei Complementar nº 02, de 28 de novembro de 2012, que institui o Código de Postura Municipal, sendo parte integrante do Plano Diretor de Deodápolis (em elaboração), com a finalidade de regular direitos e obrigações dos munícipes, com vistas à higiene, costumes, segurança e ordem pública.

Entre seu conteúdo podemos destacar:

*"Art. 2º - Cabe à Municipalidade prestar, direta ou indiretamente, através de concessão, os serviços de limpeza*

*dos logradouros públicos e de coleta do lixo domiciliar e comercial.*

*Parágrafo 1º - Para que o lixo seja coletado pelo serviço público, deverá estar acondicionado em recipientes de volume não superior a 100 (cem) litros e ser colocado à porta das edificações no horário pré-estabelecido.*

*Parágrafo 2º - o lixo domiciliar será recolhido em recipientes providos de tampa ou de acordo com as especificações baixadas pela Municipalidade e poderá ser seletivamente coletado.*

*Art. 3º - Não serão considerados como lixo os resíduos de indústrias e oficinas, os restos de materiais de construção, os entulhos provenientes de obras ou demolições, os restos de forragens, cocheiras ou estábulos, nem a terra, folhas ou galhos provenientes dos jardins e quintais particulares.*

*Parágrafo Único: os resíduos citados neste artigo deverão ter tratamento final ou ser transportados pelos interessados para local previamente designado pela Municipalidade, podendo ser exigidas medidas especiais para sua remoção.*

*Art. 4º - Os resíduos hospitalares deverão ser colocados em recipientes herméticos e incinerados no próprio estabelecimento.*

*Art. 5º - A Municipalidade poderá proceder à remoção de entulho, bem como de outros resíduos sólidos que ultrapassem o volume de 100 (cem) litros, em dia e horário previamente estipulados, mediante pagamento de preço fixado pelo setor.*

*Art. 6º - A limpeza do passeio fronteiriço às edificações é de responsabilidade de seus ocupantes, a qualquer título.*

*Art. 7º - Para preservar a estética e a higiene dos logradouros públicos é proibido:*

*I. Manter terrenos sem adequada limpeza, com águas estagnadas, lixo ou materiais nocivos à saúde pública;*

*II. Deixar escoar águas servidas das edificações para o passeio ou leito dos logradouros públicos, inclusive as águas provenientes dos aparelhos de ar condicionado;*

*III. Transportar, sem as devidas precauções, quaisquer materiais que possam comprometer o asseio das vias públicas;*

*IV. Danificar, assorear ou obstruir com lixo, terra, detritos ou quaisquer outros materiais, cursos d'água, valetas, sarjetas e canalizações de qualquer tipo;*

*V. Aterrar vias públicas, quintais e terrenos baldios com lixo, materiais velhos ou quaisquer detritos;*

*VI. Queimar, mesmo nos quintais, lixo, detritos ou quaisquer materiais capazes de molestar a vizinhança ou produzir odor ou fumaça nociva à saúde.*

*VII. Abrir engradados ou caixas nos logradouros públicos;*

*VIII. Sacudir e bater tapetes, capachos ou quaisquer outras peças nas janelas ou portas que dão para os logradouros públicos;*

*IX. Atirar nos passeios, vias e logradouros públicos cascas de frutas, papéis, embalagens, varredura, terra, detritos e tudo quanto constitua lixo ou falta de asseio urbano;*

*X. Atirar animais mortos, lixo, detritos ou outras impurezas através de janelas ou portas que dão para os logradouros públicos;*

*XI. Colocar nas janelas das edificações vasos e outros objetos que possam cair sobre os logradouros públicos;*

*XII. Lavar, reformar, pintar ou consertar veículos nas vias públicas;*

*XIII. Lavar roupas em chafarizes, fontes ou tanques situados nos logradouros públicos;*

*XIV. Derramar óleo, graxa, cal e outras substâncias similares nos logradouros públicos;*

*XV. Despejar entulhos de demolições ou construções sem que os mesmos sejam convenientemente umedecidos, sendo obrigatório o uso de canaletas totalmente fechadas, até uma distância mínima de 0,5m (cinquenta centímetros) acima do piso da carroceria do veículo que receber os entulhos.*

*Art. 8º - Nas Zonas Urbanas e de Expansão Urbana é proibido o uso de fogo para a limpeza dos terrenos."*

*[...]*

*"Art. 62 – Toda edificação no território do Município deverá possuir sistema de tratamento de efluentes domésticos e/ou industriais.*

*Art. 63 – Nenhum prédio situado em via pública dotada de rede de água e esgoto poderá ser habitado sem que esteja ligado às referidas redes.*

*Art. 65 – As águas residuais deverão ser canalizadas para a rede de esgotos pluviais.*

*Art. 67 – É expressamente proibido construir latrinas e estrumeiras na Zona Urbana, podendo em casos excepcionais ser tolerados na Zona de Expansão Urbana, mediante licença da municipalidade.*

*Art. 68 – O despejo de água, esgotos, detritos, lixo e similares, só poderá ser feito nos lugares designados pela Municipalidade.*

*Art. 70 – É obrigação dos proprietários ribeirinhos desobstruírem os rios e córregos sempre que possível para*

*facilitar o livre curso das águas. Não sendo possível a desobstrução,o proprietário deverá comunicar as autoridades e permitir o acesso para execução dos trabalhos.*

*Art. 71 – É proibido comprometer, por qualquer forma, a limpeza das águas destinadas ao consumo público ou particular."*

## 2.2. Regulação

O Decreto Federal nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei Federal 11.445/2007, define regulação, conforme segue:

*"Art. 2º Para fins deste Decreto, consideram-se:*

*[...]*

*II – regulação: todo e qualquer ato que discipline ou organize determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos, para atingir os objetivos do art. 27"*

Ainda conforme o Decreto supracitado:

*"Art. 27. São objetivos da regulação:*

*I - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;*

*II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;*

*III - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência; e*

*IV - definir tarifas e outros preços públicos que assegurem tanto o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos, quanto a modicidade tarifária e de outros preços*

*públicos, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.*

*Parágrafo único. Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para execução dos contratos e dos serviços e para correta administração de subsídios.*

*Art. 28. O exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios:*

*I - independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade de regulação; e*

*II - transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.*

*Art. 29. Cada um dos serviços públicos de saneamento básico pode possuir regulação específica.*

*Art. 30. As normas de regulação dos serviços serão editadas:*

*I - por legislação do titular, no que se refere:*

*a) aos direitos e obrigações dos usuários e prestadores, bem como às penalidades a que estarão sujeitos; e*

*b) aos procedimentos e critérios para a atuação das entidades de regulação e de fiscalização; e*

*II - por norma da entidade de regulação, no que se refere às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:*

*a) padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;*

*b) prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços;*

*c) requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;*

*d) metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e respectivos prazos;*

*e) regime, estrutura e níveis tarifários, bem como procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;*

*f) medição, faturamento e cobrança de serviços;*

*g) monitoramento dos custos;*

*h) avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;*

*i) plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;*

*j) subsídios tarifários e não tarifários;*

*k) padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação; e*

*l) medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento.*

*§ 1º Em caso de gestão associada ou prestação regionalizada dos serviços, os titulares poderão adotar os mesmos critérios econômicos, sociais e técnicos da regulação em toda a área de abrangência da associação ou da prestação.*

*§ 2º A entidade de regulação deverá instituir regras e critérios de estruturação de sistema contábil e do respectivo plano de contas, de modo a garantir que a apropriação e a distribuição de custos dos serviços estejam em conformidade com as diretrizes estabelecidas na Lei nº 11.445, de 2007.*

*Art. 31. As atividades administrativas de regulação, inclusive organização, e de fiscalização dos serviços de saneamento básico poderão ser executadas pelo titular:*

*I - diretamente, mediante órgão ou entidade de sua administração direta ou indireta, inclusive consórcio público do qual participe; ou*

*II - mediante delegação, por meio de convênio de cooperação, a órgão ou entidade de outro ente da Federação ou a consórcio público do qual não participe, instituído para gestão associada de serviços públicos.*

*§ 1º O exercício das atividades administrativas de regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá se dar por consórcio público constituído para essa finalidade ou ser delegado pelos titulares, explicitando, no ato de delegação, o prazo de delegação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a ser desempenhadas pelas partes envolvidas.*

*§ 2º As entidades de fiscalização deverão receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.*

*Art. 32. Os prestadores de serviços públicos de saneamento básico deverão fornecer à entidade de regulação todos os dados e informações necessários para desempenho de suas atividades.*

*Parágrafo único. Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput aqueles produzidos por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos.*

*Art. 33. Deverá ser assegurada publicidade aos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.*

*§ 1º Excluem-se do disposto no caput os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.*

*§ 2º A publicidade a que se refere o caput deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de sítio mantido na internet."*

Conforme apresentado, a regulação dos serviços públicos, neste caso, dos serviços públicos de saneamento, pode ser executada diretamente pelo titular dos serviços, ou por ou por outro órgão, mediante delegação por convênio de cooperação.

No estado do mato Grosso do Sul alguns municípios, entre os quais está Deodápolis, delegam a regulação dos serviços à Agência Estadual de Regulação de Serviços Públicos de Mato Grosso do Sul (AGEPAN), que atua nos serviços de fornecimento de energia elétrica, gás canalizado, saneamento básico, transporte rodoviário e terminal hidroviário interior.

### 2.2.1. Mecanismos de cooperação com outros entes federados para a implantação dos serviços de saneamento básico

Atualmente o Município de Deodápolis é integrante do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento da Colônia (CIDECO), que tem atuado na implantação de algumas ações relacionadas ao saneamento básico.

Foi por ações do CIDECO que houve a viabilização dos recursos federais, via convênio com a Funasa, para elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico de Glória de Dourados, Deodápolis e Novo Horizonte do Sul.

Outra ação do CIDECO na área do saneamento foi a viabilização de recursos para implantação de um aterro sanitário intermunicipal, a ser instalado em Glória de Dourados, o qual atenderá Glória de Dourados, Deodápolis, Novo Horizonte do Sul e Jateí.

## 2.3. Programas de interesse

Não foram identificados quaisquer programas ou políticas relacionadas ao saneamento básico, recursos humanos, bem como desenvolvimento urbano e rural, industrial, turístico ou habitacional.

Da mesma forma, foi identificada a deficiência do município em relação a procedimentos definidos para avaliação da eficácia, eficiência e efetividade dos serviços prestados ou mecanismos de participação e controle social na gestão política de saneamento básico.

# 3. Infraestrutura de abastecimento de água

## 3.1. Caracterização do abastecimento de água.

Sistemas de abastecimentos de água iniciam-se pelas captações de água bruta do ambiente, após é feito um tratamento da água para torná-la potável e posteriormente é distribuída aos consumidores. A captação de água pode ser feita de mananciais superficiais ou subterrâneos, no caso de Deodápolis, segundo dados fornecidos pela Empresa de Saneamento do Estado de Mato Grosso do Sul (SANESUL), que é a responsável pelo abastecimento de água na cidade, a captação é subterrânea, ou seja, feita por poços.

De acordo com a projeção do IBGE a população do município de Deodápolis chegaria a 12.524 habitantes no ano de 2013. O abastecimento de água tratada, que abrange a área urbana do município, contemplava 10.097 habitantes no ano de 2011, distribuídos em 3.934 ligações, sendo 3.919 (99,62%) micromedidas.

### 3.1.1. Descrição dos sistemas de abastecimento de água atuais

A rede de distribuição de água é constituída por tubulação de PVC e Ferro Fundido, sendo as partes de recalque das bombas em Ferro Fundido. Na Tabela 38 é apresentada a evolução da rede de distribuição de água no município no ano de 2013. Nota-se que houve aumento na extensão da rede apenas a partir de outubro de 2013, sendo 0,91% o percentual do aumento em três meses (outubro a dezembro). As informações existentes são referentes apenas ao traçado da rede em planta, não existindo informações compiladas sobre diâmetros e cotas.

TABELA 38 - EVOLUÇÃO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS, PARA O ANO DE 2013.

| Mês | Extensão total da rede de água (m) |
|---|---|
| Janeiro | 71.993,00 |
| Fevereiro | 71.993,00 |
| Março | 71.993,00 |
| Abril | 71.993,00 |

| | |
|---|---|
| Maio | 71.993,00 |
| Junho | 71.993,00 |
| Julho | 71.993,00 |
| Agosto | 71.993,00 |
| Setembro | 71.993,00 |
| Outubro | 72.293,00 |
| Novembro | 72.293,00 |
| Dezembro | 72.650,00 |

FONTE: SANESUL

O Município de Deodápolis possui cobertura por redes de distribuição de água em 100% de sua área urbana. Na Tabela 39 são apresentadas as principais características do Sistema de Distribuição de Água do município no ano de 2013, segundo dados fornecidos pelo SEMAC e pela SANESUL. Observa-se que a população total em 2013, segundo estimativa do IBGE, era de 12.524 habitantes, desse total, 10.170 eram atendidas com abastecimento de água, ou seja, 81,20% da população. Com relação à micromedição, existiam 4.895 ligações, das quais 4.647 eram micromedidas, cujo volume era de 614,88 1.000m³/ano.

TABELA 39 - CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS, 2013.

| Características | Valores | Unidades |
|---|---|---|
| População Atendida (2.013) (1) | 10.170 | Habitantes |
| Micromedição (2.013) (1) | 4.647 | Ligações |
| Nº de ligações/economias (2.013) (1) | 4.895 | Ligações |
| Volume de água produzido (2.013) (2) | 846,15 | 1.000m3/ano |
| Volume de água micromedido (2.013) (2) | 614,88 | 1.000m3/ano |
| Volume de água faturado (2.013) (2) | 718,23 | 1.000m3/ano |
| Extensão de Rede de Água (2.013) (2) | 72,65 | Km |
| Porcentagem de Atendimento total (3) | 81,20 | % |
| Consumo de energia elétrica no sistema de água (2.013) (3) | 453,72 | 1.000kWh/ano |

FONTE: (1) SANESUL, (2) SEMAC, (3) CALCULADO COM DADOS EXISTENTES.

Na Tabela 40 é possível ver o aumento da população atendida com abastecimento de água no período de abril de 2013 a março de 2014. De acordo com dados da SANESUL, a taxa de ocupação urbana não variou no período analisado, permanecendo 3,08 hab/economia.

TABELA 40 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO ATENDIDA COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

| Período | População Atendida com abastecimento de água (habitantes) | População Urbana* (habitantes) | Taxa de Ocupação Urbana* (hab/economia) |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| **abr/13** | 9.754,00 | 6.962,00 | 3,08 |
| **mai/13** | 9.794,00 | 6.989,00 | 3,08 |
| **jun/13** | 9.837,00 | 7.016,00 | 3,08 |
| **jul/13** | 9.871,00 | 7.044,00 | 3,08 |
| **ago/13** | 9.929,00 | 7.072,00 | 3,08 |
| **set/13** | 9.973,00 | 7.100,00 | 3,08 |
| **out/13** | 10.071,00 | 7.128,00 | 3,08 |
| **nov/13** | 10.111,00 | 7.156,00 | 3,08 |
| **dez/13** | 10.170,00 | 7.184,00 | 3,08 |
| **jan/14** | 10.191,00 | 7.212,00 | 3,08 |
| **fev/14** | 10.253,00 | 7.240,00 | 3,08 |
| **mar/14** | 10.305,00 | 7.268,00 | 3,08 |

**FONTE: SANESUL. * IBGE.**

Sendo o manancial de captação, em sua totalidade, subterrâneo, a água bruta é bombeada dos poços, recebe tratamento por simples desinfecção, com adição de hipoclorito de cálcio, e então é armazenada em reservatórios para posterior distribuição na rede. Assim, o sistema de abastecimento de água de Deodápolis possui apenas adutoras, não contando com estação de tratamento de água (ETA).

### 3.1.2. Panorama da situação atual dos sistemas existentes

A demanda de água no município cresceu no ano de 2.013. Tabela 41 são apresentados dados dos volumes consumidos (micromedido), volume faturado, quantidade de ligações e uma relação do volume consumido por economia (ligação), ao longo do ano de 2.013.

Nota-se que no ano de 2.013, houve um aumento de 4,40% no número de ligações e de 0,91% na extensão da rede, o que consequentemente aumenta o consumo de água. O volume faturado em 2013 foi de 718.226 $m^3$, sendo que em 2012 esse valor foi de 689.509 $m^3$, ou seja, houve um aumento de 4,16%.

TABELA 41 - VOLUME DE ÁGUA CONSUMIDO NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS NO ANO DE 2013.

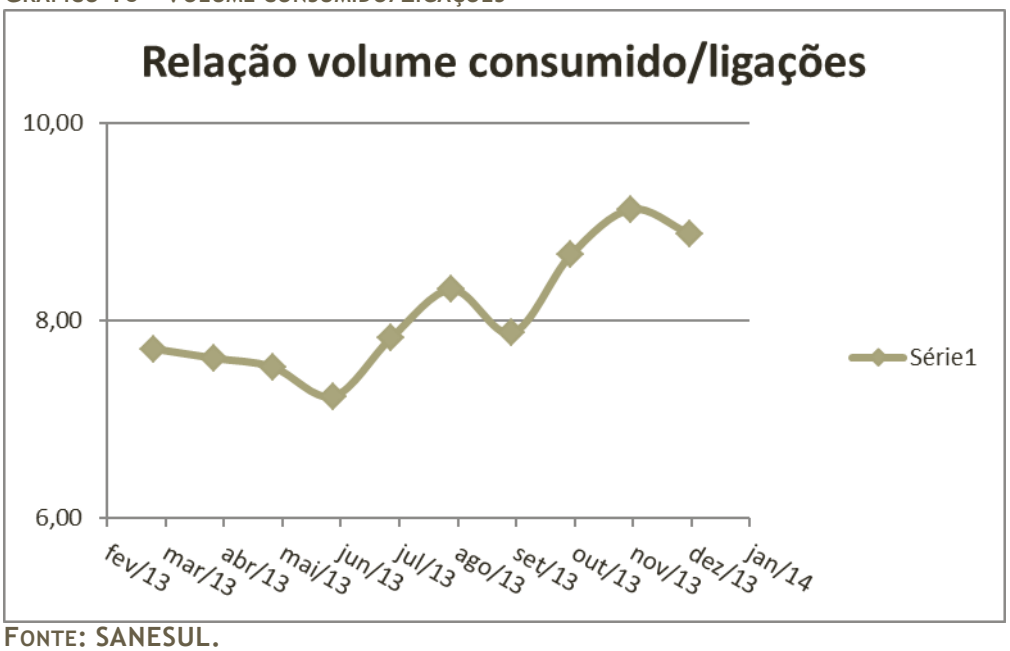
| Mês | Volume consumido (micromedido, m³) | Volume Faturado (m³) | Quantidade de ligações ativas | Extensão total da rede de água (m) | Relação volume consumido/ligações (m³/ligação) |
|---|---|---|---|---|---|
| Janeiro | Não informado | 64.022 | 4.689 | 71.993,00 | - |
| Fevereiro | Não informado | 60.761 | 4.702 | 71.993,00 | - |
| Março | 36.488,00 | 55.719 | 4.730 | 71.993,00 | 7,71 |
| Abril | 36.166,00 | 57.343 | 4.747 | 71.993,00 | 7,62 |
| Maio | 35.844,00 | 56.806 | 4.760 | 71.993,00 | 7,53 |
| Junho | 34.557,00 | 56.824 | 4.777 | 71.993,00 | 7,23 |
| Julho | 37.507,00 | 55.319 | 4.791 | 71.993,00 | 7,83 |
| Agosto | 40.012,00 | 58.625 | 4.813 | 71.993,00 | 8,31 |
| Setembro | 38.028,00 | 61.759 | 4.829 | 71.993,00 | 7,87 |
| Outubro | 42.103,00 | 59.925 | 4.861 | 72.293,00 | 8,66 |
| Novembro | 44.484,00 | 64.240 | 4.875 | 72.293,00 | 9,12 |
| Dezembro | 43.454,00 | 66.883 | 4.895 | 72.650,00 | 8,88 |
| Total Anual | 388.643,00 | 718.226 | - | - | - |

FONTE: SANESUL, 2013.

Para avaliar a variação de consumo influenciada pelas estações do ano, é necessário avaliar as variações unitárias ao longo do ano, ou seja, deve-se avaliar a variação de consumo por cada unidade/ligação e não somente o aumento total de consumo que engloba o aumento vegetativo da rede. Assim, dividindo-se o consumo pelo número de ligações ao longo do ano, tem-se a relação média do consumo de cada ligação.

No Gráfico 10 pode-se notar claramente que o maior consumo por ligação acontece nos meses de outubro, novembro e dezembro, justamente a época de seca crítica. Contudo, a falta de água relatada, pode não estar relacionada unicamente com o aumento da demanda e a suposta incapacidade de fornecimento de água pelos poços.

GRÁFICO 10 - VOLUME CONSUMIDO/LIGAÇÕES

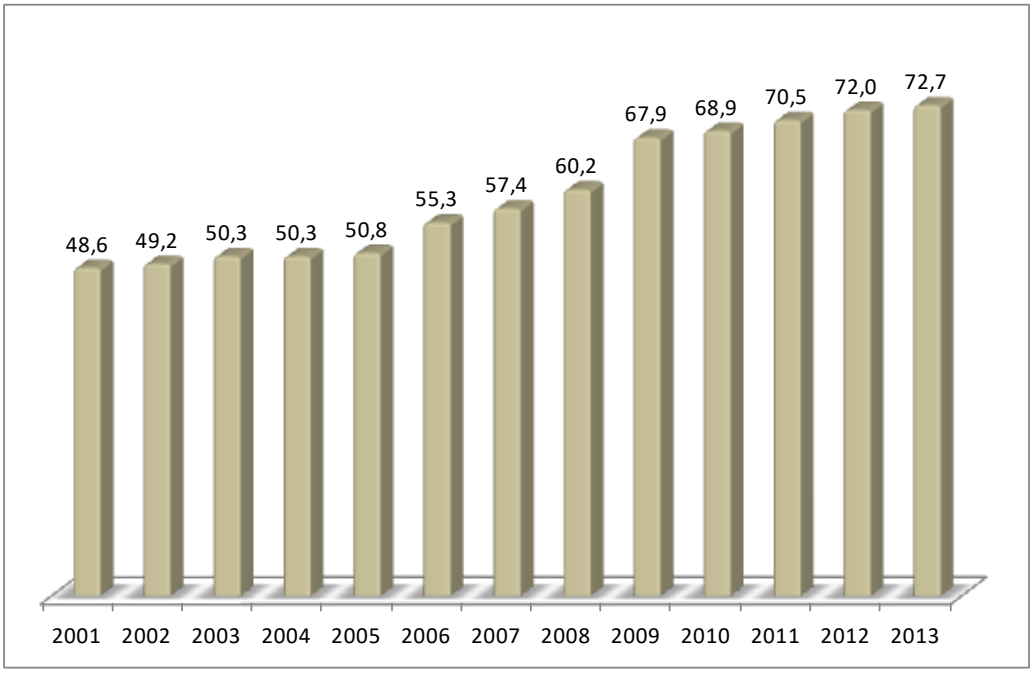



FONTE: SANESUL.

### *3.1.2.1. Rede de Distribuição de água*

O município de Deodápolis possuía em dezembro de 2013, 72.650 metros de rede de abastecimento de água, segundo dados fornecidos pela SANESUL. De acordo com a SEMAC, em 2001 essa extensão era de 48.569 metros, de 2001 a 2013 o aumento na extensão da rede foi de 49,60%. A média de aumento em metros na extensão da rede foi de 2006,9 durante esse período. No Gráfico 11 é possível ver a evolução da rede de abastecimento de água de Deodápolis ano a ano desde 2001 até 2013.

GRÁFICO 11 - EVOLUÇÃO DA EXTENSÃO DA REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS




FONTE: SEMAC.

A extensão da rede de água por ligação, segundo dados disponíveis no SNIS, teve média de 15,7 m/ligação no período de 2001 a 2012. O maior valor registrado foi de 15,8 m/ligação em 2011, e o menor valor foi de 14,5 m/ligação em 2005. Na Tabela 42 estão os registros de 2001 a 2011 da extensão da rede de água por ligação (m/ligação).

TABELA 42 - EXTENSÃO DA REDE DE ÁGUA POR LIGAÇÃO (M/LIG.) DE 2001 A 2012.

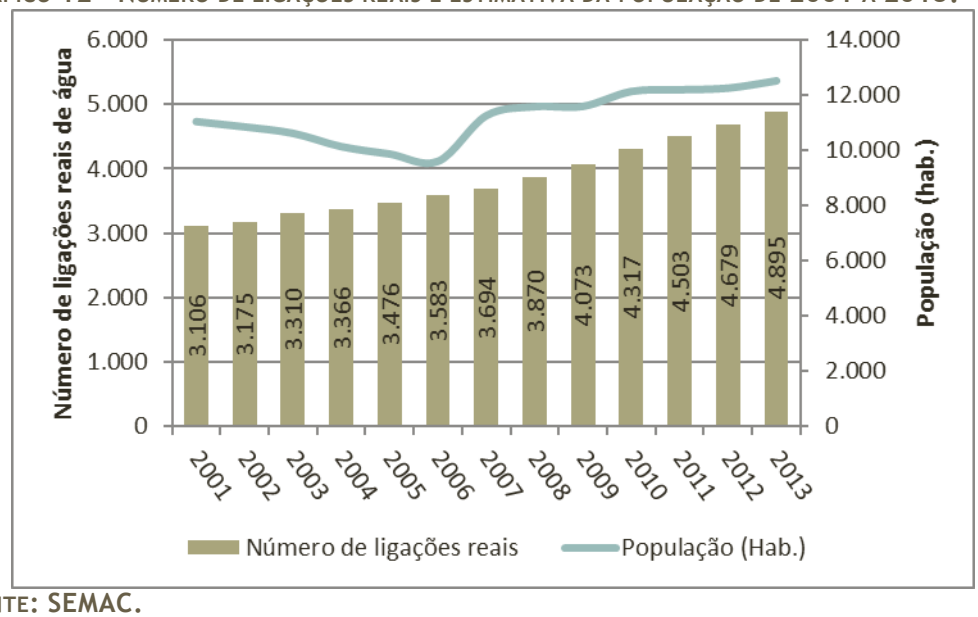
| Ano | Extensão da rede de água por ligação (m/lig.) |
|---|---|
| 2001 | 15,0 |
| 2002 | 14,8 |
| 2003 | 15,7 |
| 2004 | 15,5 |
| 2005 | 14,5 |
| 2006 | 15,2 |
| 2007 | 16,9 |
| 2008 | 16,9 |
| 2009 | 16,1 |
| 2010 | 16,3 |
| 2011 | 15,8 |
| 2012 | 15,5 |

FONTE: SNIS.

### *3.1.2.2. Ligações e economias do sistema de abastecimento de água.*

O número de ligações reais em Deodápolis era de 4.895 em dezembro de 2013, de acordo com dados da SANESUL. Comparando com dados da SEMAC em 2001 esse valor era de 3.106 ligações, houve um crescimento de 57,60%. Ao comparar esse crescimento com o crescimento da população (Gráfico 12), que nesse mesmo período foi de 13,40% nota-se que houve uma melhoria na cobertura do serviço.

GRÁFICO 12 - NÚMERO DE LIGAÇÕES REAIS E ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO DE 2001 A 2013.




FONTE: SEMAC.

Em janeiro de 2013 o número de ligações reais era de 4.689, dessa quantidade 4.446 eram micromedidas e 4.033 faturadas, ou seja, o percentual de ligações reais que foram faturadas e micromedidas eram, respectivamente, 86,00% e 94,82%. Ao longo do ano de 2013 registrou-se um aumento no número de ligações reais de 4,40%, sendo 4.895 no mês de dezembro. O crescimento percentual das ligações faturadas e micromedidas foram de 5,20% e 4,52%, respectivamente, logo, o aumento no número dessas ligações seguiu o crescimento no número de ligações reais. A Tabela 43 mostra o número de ligações reais, faturadas e micromedidas ao longo dos meses de 2013, de acordo com dados fornecidos pela SANESUL.

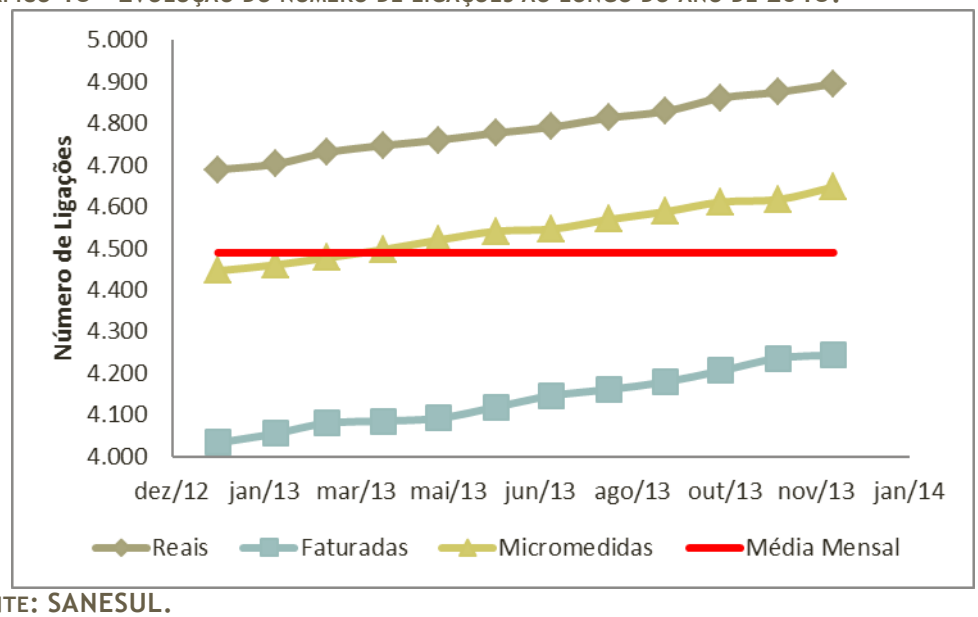
TABELA 43- NÚMERO DE LIGAÇÕES AO LONGO DO ANO DE 2013.

| Número de Ligações em 2013 | | | |
|---|---|---|---|
| Mês | Reais (un) | Faturadas (un) | Micromedidas (un) |
| Janeiro | 4.689 | 4.033 | 4.446 |
| Fevereiro | 4.702 | 4.055 | 4.460 |
| Março | 4.730 | 4.080 | 4.477 |
| Abril | 4.747 | 4.085 | 4.497 |
| Maio | 4.760 | 4.092 | 4.520 |
| Junho | 4.777 | 4.119 | 4.541 |
| Julho | 4.791 | 4.146 | 4.546 |
| Agosto | 4.813 | 4.161 | 4.569 |
| Setembro | 4.829 | 4.179 | 4.588 |
| Outubro | 4.861 | 4.206 | 4.611 |
| Novembro | 4.875 | 4.236 | 4.617 |
| Dezembro | 4.895 | 4.244 | 4.647 |

FONTE: SANESUL.

O Gráfico 13 exibe a evolução do número de ligações reais, faturadas e micromedidas no ano de 2013. Pode-se notar que a diferença de ligações reais para as ligações faturadas chega a um número de 651 ligações. A média entre ligações reais, faturadas e micromedidas é de 4.490. Observa-se que as ligações faturadas ficam totalmente abaixo da média de ligações.

GRÁFICO 13 - EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE LIGAÇÕES AO LONGO DO ANO DE 2013.




FONTE: SANESUL.

Na Tabela 44 estão os dados disponíveis no SNIS sobre a quantidade de ligações totais, ativas e ativas micromedidas de água. Nota-se claramente que o número dos três tipos de ligações mostrado aumenta de 2001 a 2011. Sendo que a quantidade de ligações totais de água teve um aumento de 132,23% no seu número e as ligações ativas e ativas micromedidas tiveram aumento de, respectivamente, 120,23% e 121,78%.

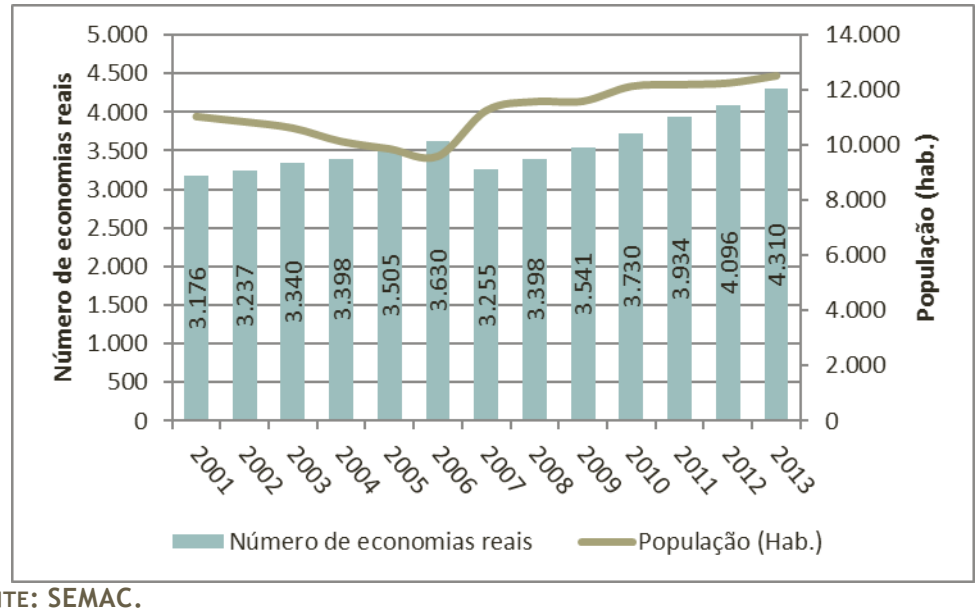
TABELA 44 - DADOS DISPONÍVEIS NO SNIS, REFERENTES À QUANTIDADE DE LIGAÇÕES.

| Ano | Quantidade de ligações totais de água | Quantidade de ligações ativas de água | Quantidade de ligações ativas de água micromedidas |
|---|---|---|---|
| 2001 | 1.939 | 1.759 | 1.740 |
| 2002 | 2.036 | 1.859 | 1.864 |
| 2003 | 2.138 | 1.921 | 1.905 |
| 2004 | 2.174 | 1.964 | 1.951 |
| 2005 | 3.436 | 2.924 | 2.868 |
| 2006 | 3.565 | 3.040 | 2.978 |
| 2007 | 3.694 | 3.188 | 3.147 |
| 2008 | 3.870 | 3.329 | 3.297 |
| 2009 | 4.073 | 3.478 | 3.473 |
| 2010 | 4.317 | 3.671 | 3.670 |
| 2011 | 4.503 | 3.874 | 3.859 |

FONTE: SNIS.

Em 2013 eram 4.310 economias reais e a população nesse ano era de 12.524 habitantes, o que equivale a 2,91 hab/economia. O número de economias reais no período de 2001 a 2013 cresceu 35,71%. No Gráfico 14 é possível observar o crescimento populacional de 2001 a 2013 e o aumento de economias reais no mesmo período.

GRÁFICO 14 - NÚMERO DE ECONOMIAS REAIS E ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO NO PERÍODO DE 2001 A 2013.




FONTE: SEMAC.

De acordo com dados fornecidos pelo SNIS apresentados na Tabela 45, o número de economias ativas micromedidas em 2011 era 3.919, e as economias ativas totais eram 3.934, portanto, 99,62% das economias ativas totais eram micromedidas. No período de 2001 a 2011 houve um aumento de 46,85% no número de economias ativas totais, o mesmo crescimento ocorreu para as economias ativas micromedidas, 47,55%.

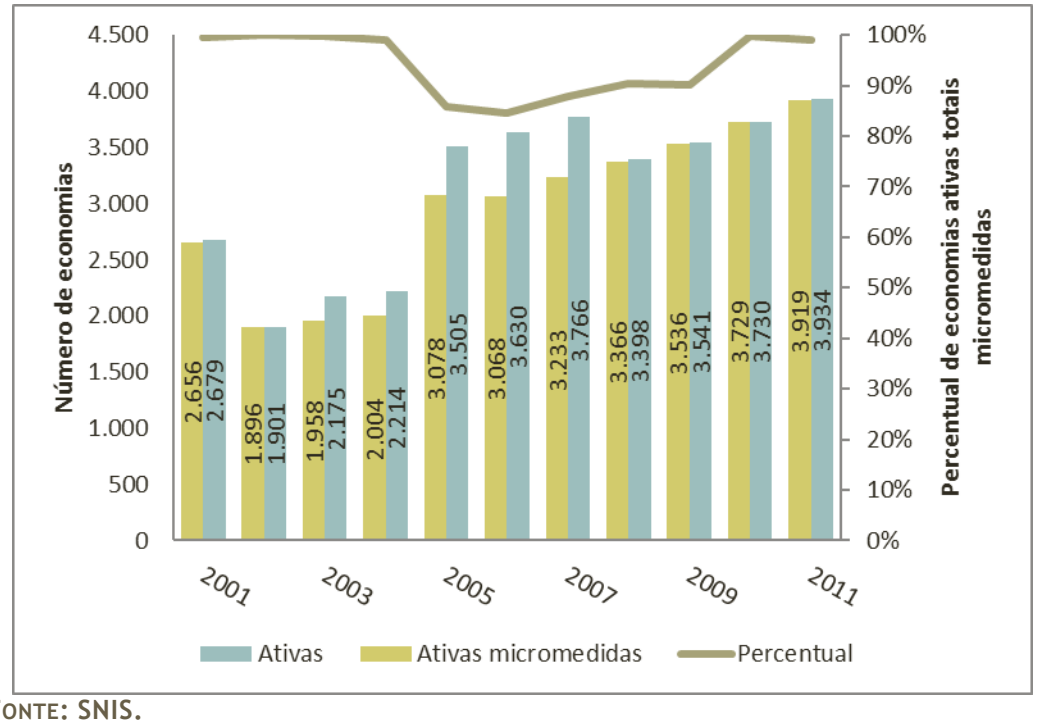
TABELA 45 - NÚMERO DE ECONOMIAS ATIVAS E ATIVAS MICROMEDIDAS NO PERÍODO DE 2001 A 2011.

| Ano | Economias | |
|---|---|---|
| | Ativas totais | Ativas micromedidas |
| 2011 | 3.934 | 3.919 |
| 2010 | 3.730 | 3.729 |
| 2009 | 3.541 | 3.536 |
| 2008 | 3.398 | 3.366 |
| 2007 | 3.766 | 3.233 |
| 2006 | 3.630 | 3.068 |
| 2005 | 3.505 | 3.078 |
| 2004 | 2.214 | 2.004 |
| 2003 | 2.175 | 1.958 |
| 2002 | 1.901 | 1.896 |
| 2001 | 2.679 | 2.656 |

FONTE: SNIS.

No Gráfico 15 observa-se a variação no percentual de economias ativas totais que são micromedidas. De 2001 a 2007 houve uma queda de 14% nesse percentual, voltando a subir em 2008 para 99%.

GRÁFICO 15 - PERCENTUAL DE ECONOMIAS ATIVAS TOTAIS MICROMEDIDAS.




FONTE: SNIS.

### *3.1.2.3. Eficiência energética*

O consumo total de energia com sistema de abastecimento de água no ano de 2013 em Deodápolis foi de 453.724,00 kWh, chegando a atingir em dezembro desse ano 42.417,00 kWh de consumo de energia. A média de janeiro a dezembro de 2013 foi de 37.810,33 kWh. Os maiores consumos de energia são com captação e produção, que totalizaram 402.914,00 kWh no ano, equivalente a 88,80% do consumo total de energia.

A parte de distribuição do sistema de abastecimento de água consumiu, em 2013, 50.783,00 kWh, correspondente a 11,20% do consumo total. O consumo de energia na administração do sistema de abastecimento de água equivale apenas a 0,01% do total consumido. Na Tabela 46 estão os dados fornecidos pela SANESUL referentes ao consumo de energia nos setores do sistema de abastecimento de água de Deodápolis no período de janeiro a dezembro de 2013.

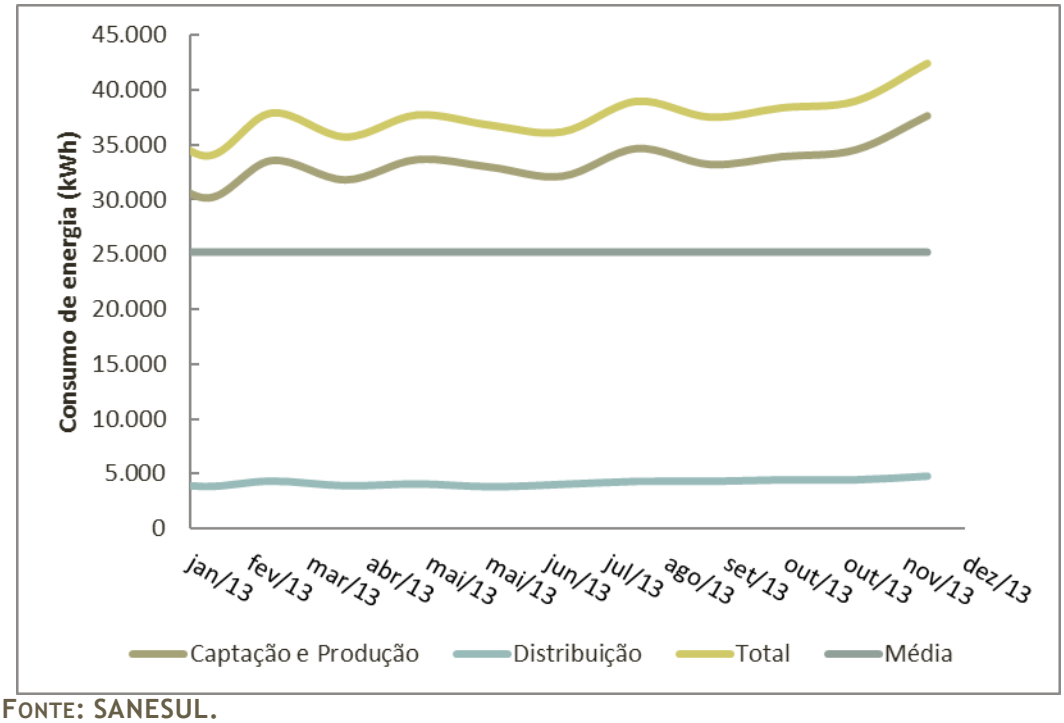
TABELA 46 - CONSUMO DE ENERGIA NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEODÁPOLIS.

| Mês de referência | Consumo de Energia | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Administração (kWh) | Captação e Produção (kWh) | Distribuição (kWh) | Total (kWh) |
| Jan/13 | 1,00 | 34.726,00 | 4.470,00 | 39.197,00 |
| Fev/13 | 1,00 | 30.151,00 | 3.840,00 | 33.992,00 |
| Mar/13 | 1,00 | 33.560,00 | 4.334,00 | 37.895,00 |
| Abr/13 | 1,00 | 31.803,00 | 3.905,00 | 35.709,00 |
| Mai/13 | 1,00 | 33.648,00 | 4.074,00 | 37.723,00 |
| Jun/13 | 7,00 | 32.948,00 | 3.820,00 | 36.775,00 |
| Jul/13 | 8,00 | 32.128,00 | 4.040,00 | 36.176,00 |
| Ago/13 | 3,00 | 34.648,00 | 4.310,00 | 38.961,00 |
| Set/13 | 1,00 | 33.206,00 | 4.310,00 | 37.517,00 |
| Out/13 | 1,00 | 33.920,00 | 4.450,00 | 38.371,00 |
| Nov/13 | 1,00 | 34.540,00 | 4.450,00 | 38.991,00 |
| Dez/13 | 1,00 | 37.636,00 | 4.780,00 | 42.417,00 |
| Total (kWh) | 27,00 | 402.914,00 | 50.783,00 | 453.724,00 |

FONTE: SANESUL.

No Gráfico 16 é possível visualizar a variação no consumo de energia nos setores do sistema de abastecimento de água de Deodápolis. Nota-se que os comportamentos das curvas do consumo total e do consumo de captação e produção são iguais. A média entre os consumos registrados foi de 25.206,14 kWh, que é destacado pela linha vermelha no gráfico. O consumo de energia com a distribuição de água ficou abaixo da média, sendo o maior valor registrado, em dezembro de 2013, 4.780,00 kWh.

GRÁFICO 16 - VARIAÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA NOS SETORES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEODÁPOLIS NO ANO DE 2013.



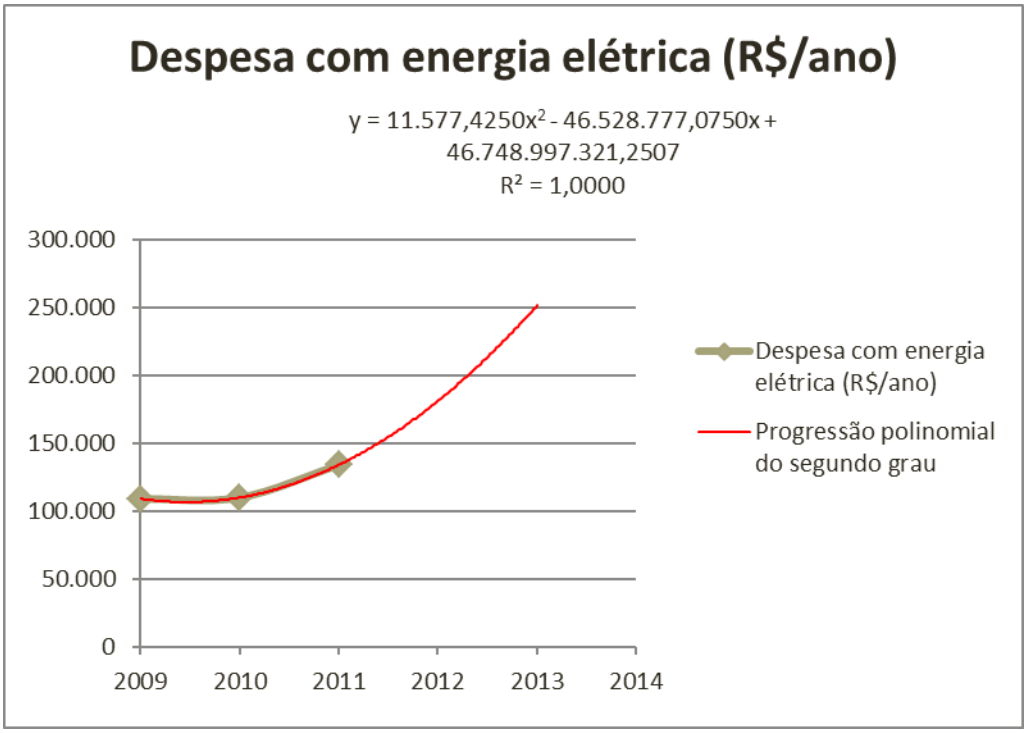

FONTE: SANESUL.

Com relação à distribuição de água, o consumo de energia por m³ foi de 0,08 kWh/m³ em 2013, segundo dados fornecidos pela SANESUL. A potência instalada para a captação subterrânea era de 59,00 CV no mesmo ano, sendo a capacidade de exploração subterrânea igual a 211,90 m³/h. No que diz respeito à elevação e captação subterrânea, a potência instalada foi de 17,50 CV em 2013.

As informações disponíveis no SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento), sobre despesas com energia elétrica no sistema de abastecimento de água, continham dados apenas referentes aos anos de 2009, 2010 e 2011. Com esses dados foi possível obter uma progressão polinomial de 2º grau, com o uso da linha de tendência (Gráfico 17), e assim encontrar os possíveis valores gasto em 2012 e 2013.

Os valores encontrados com a obtenção da progressão polinomial de 2º grau estão na Tabela 47. Em 2009 o valor gasto com energia no sistema de abastecimento de água era de R$ 109.249,00, e o valor obtido pela progressão para o ano de 2013 é de R$ 251.754,00, ou seja, houve um aumento de 130,44% nos gasto com energia.

GRÁFICO 17 - DESPESAS COM ENERGIA ELÉTRICA NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEODÁPOLIS.




FONTE: SNIS.

TABELA 47 - DESPESAS COM ENERGIA ELÉTRICA NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO PERÍODO DE 2009 A 2014.

| Ano de referência | Despesa com energia elétrica (R$/ano) |
|---|---|
| 2009 (1) | 109.249,00 |
| 2010 (1) | 110.143,00 |
| 2011 (1) | 134.191,85 |
| 2012 (2) | 181.395,55 |
| 2013 (2) | 251.754,10 |

FONTE: (1) SNIS, (2) DADOS OBTIDOS POR PROGRESSÃO POLINOMIAL DO 2º GRAU.

### *3.1.2.4. Eficiência de Tratamento*

O município de Deodápolis não possui Estação de tratamento de Água (ETA), o tratamento mínimo realizado é a simples desinfecção, com uso de hipoclorito de cálcio. Esse tratamento é feito diretamente nos poços. De acordo com dados fornecidos pela SANESUL, o índice de tratamento de água de captação subterrânea foi de 100% em todos os meses de 2013.

O consumo de hipoclorito de cálcio em gramas por m³ de captação subterrânea teve como média mensal o valor de 1,23 g/m³. O maior valor registrado foi de 1,56 g/m³ no mês de fevereiro. Na Tabela 48 pode-se visualizar a eficiência do tratamento de água de captação subterrânea.

TABELA 48 - EFICIÊNCIA DO TRATAMENTO DE ÁGUA.

| Mês de Referência | Consumo de Hipoclorito de cálcio p/m³ na capt. Sub. (g/m³) | Índice de tratamento de água de captação subterrânea (%) |
|---|---|---|
| Jan/13 | 1,27 | 100,00 |
| Fev/13 | 1,56 | 100,00 |
| Mar/13 | 1,38 | 100,00 |
| Abr/13 | 1,49 | 100,00 |
| Mai/13 | 1,40 | 100,00 |
| Jun/13 | 0,96 | 100,00 |
| Jul/13 | 0,38 | 100,00 |
| Ago/13 | 1,05 | 100,00 |
| Set/13 | 1,45 | 100,00 |
| Out/13 | 1,39 | 100,00 |
| Nov/13 | 1,17 | 100,00 |
| Dez/13 | 1,24 | 100,00 |

FONTE: SANESUL.

### 3.1.3. Deficiências referentes ao abastecimento de água

As perdas no sistema são causadas por diversos motivos, entre eles estão: vazamentos, fraudes e erros de medição (macromedidores e hidrômetros ineficientes). O SNIS fornece diversos índices de perdas, entre eles, os que possuíam dados para o município de Deodápolis são os apresentados na Tabela 49.

O índice de perdas por ligação em L/dia/lig. Teve o seu maior registro no ano de 2005, cujo valor foi de 186,76 L/dia/lig. A média do período de 2001 a 2012 foi de 150,52 L/dia/lig.

TABELA 49 - ÍNDICES DE PERDAS FORNECIDOS PELO SNIS.

| Ano de Referência | Índice de perdas no faturamento (%) | Índice de perdas na distribuição (%) | Índice bruto de perdas lineares (m³/dia/km) | Índice de perdas por ligação (L/dia/lig.) |
|---|---|---|---|---|
| 2001 | 11,73 | 19,33 | 7,80 | 128,75 |
| 2002 | 14,86 | 26,3 | 9,97 | 161,90 |
| 2003 | 14,54 | 26,82 | 8,92 | 155,11 |
| 2004 | 18,43 | 31,00 | 10,87 | 186,71 |
| 2005 | 15,81 | 28,17 | 11,19 | 186,76 |
| 2006 | 11,63 | 24,88 | 7,61 | 135,33 |
| 2007 | 14,62 | 22,64 | 6,44 | 126,69 |
| 2008 | 13,28 | 25,34 | 7,13 | 139,57 |
| 2009 | 12,94 | 26,18 | 7,61 | 143,29 |
| 2010 | 14,60 | 26,86 | 7,80 | 149,46 |
| 2011 | 13,12 | 26,08 | 7,57 | 139,97 |
| 2012 | 15,10 | 27,14 | 8,47 | 152,68 |

FONTE: SNIS.

De acordo com dados fornecidos pela SANESUL, na Tabela 50 estão os valores referentes ao volume produzido e ao volume consumido de abril de 2013 a março de 2014. Com esses dados é possível calcular o volume perdido, subtraindo o volume consumido do volume produzido. Nota-se nos dados fornecidos pela SANESUL, que o mês que registrou o maior volume produzido foi dezembro de 2013, com valor total igual a 60.490,00 m³, consequentemente esse mês o volume consumido foi o maior registrado também, sendo o valor igual a 44.484,00 m³. Os segundo maior registro foi em janeiro de 2014, com 59.130,00 m³ de volume produzido, fato este que pode ser explicado, pois nesses meses a estação é o verão, com as altas temperaturas o consumo de água aumenta.

TABELA 50 - VOLUME PRODUZIDO E VOLUME CONSUMIDO DE ABRIL/2013 A MARÇO/2014.

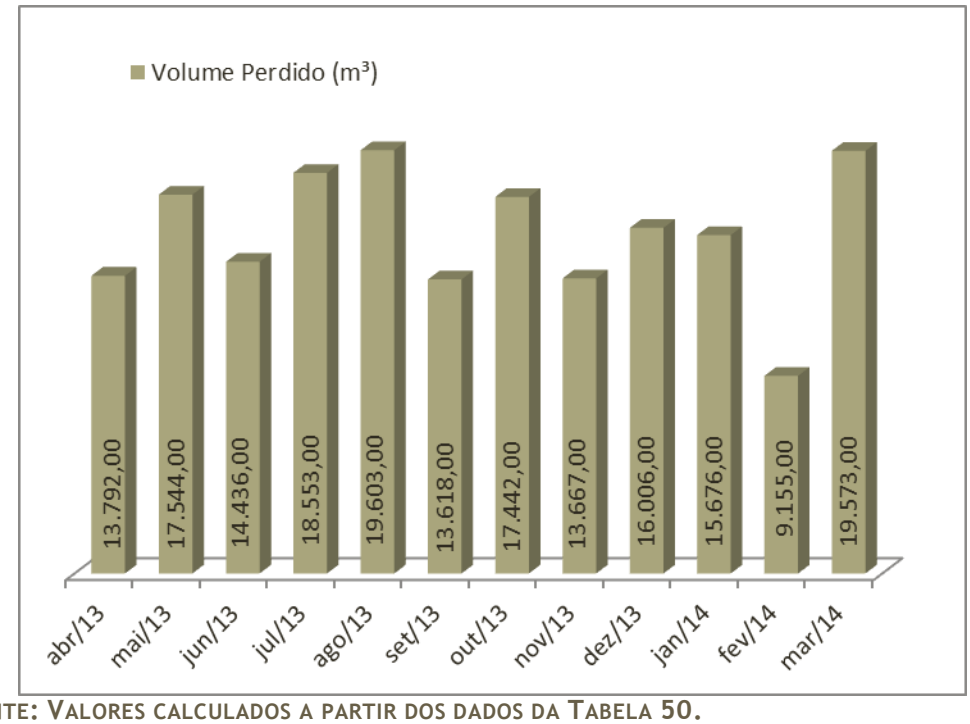
| Mês de referência | Volume Produzido ($m^3$) | Volume Consumido ($m^3$) |
|---|---|---|
| Abr/13 | 50.280,00 | 36.488,00 |
| Mai/13 | 53.710,00 | 36.166,00 |
| Jun/13 | 50.280,00 | 35.844,00 |
| Jul/13 | 53.110,00 | 34.557,00 |
| Ago/13 | 57.110,00 | 37.507,00 |
| Set/13 | 53.630,00 | 40.012,00 |
| Out/13 | 55.470,00 | 38.028,00 |
| Nov/13 | 55.770,00 | 42.103,00 |
| Dez/13 | 60.490,00 | 44.484,00 |
| Jan/14 | 59.130,00 | 43.454,00 |
| Fev/14 | 53.550,00 | 44.395,00 |
| Mar/14 | 56.180,00 | 36.607,00 |

FONTE: SANESUL.

Como dito anteriormente, o volume perdido é calculado pela diferença entre o volume produzido e o volume consumido. No Gráfico 18 está representado o resultado dessa diferença, pode-se visualizar que em março de 2014 e agosto de 2013 foram os maiores volumes perdidos em $m^3$, respectivamente, 19.573,00 $m^3$ e 19.630,00 $m^3$. O menor volume perdido foi em fevereiro de 2014, cujo valor foi de 9.155,00 $m^3$.

No período analisado, de abril de 2013 a março de 2014, a média de volume perdido é de 15.755,42 $m^3$, quase a metade do menor volume consumido registrado, que foi de 34.557,00 $m^3$ em julho de 2013. Essa média representa 31,34% do menor volume produzido, sendo este valor igual a 50.280,00 $m^3$ em junho de 2013.

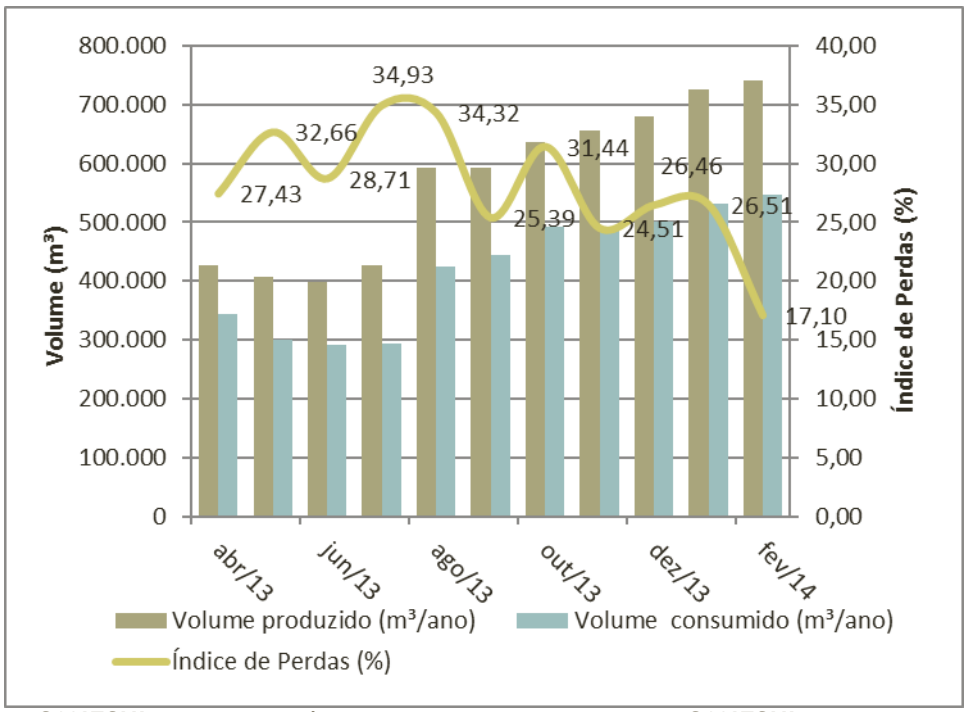
GRÁFICO 18- VOLUME PERDIDO NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEODÁPOLIS.




FONTE: VALORES CALCULADOS A PARTIR DOS DADOS DA TABELA 50.

Com os valores obtidos de volume perdido e com os dados fornecidos pela SANESUL de volume consumido e volume produzido foi possível obter um índice de perda total. No Gráfico 19 - índice de perdas total. visualiza-se que o maior índice de perdas obtido foi de 34,93% em julho de 2013 e o menor foi de 17,10% em fevereiro de 2014.

GRÁFICO 19 - ÍNDICE DE PERDAS TOTAL.




FONTE: SANESUL, VALORES DE ÍNDICE CALCULADO COM DADOS DA SANESUL.

Na Tabela 51 estão os valores de índices de perdas fornecidos pela SANESUL no período de abril de 2013 a março de 2014. Os valores do Índice de Perda Total Pontual foram iguais aos valores de índice de Perdas obtidos anteriormente no Gráfico 19, por meio do volume produzido e volume consumido. Com relação às reclamações sobre a falta de água, a média foi de 7,63%, sendo que nos 12 meses analisados, em sete não houve reclamações, e o mês com maior índice de reclamações foi março de 2014, com 14,29% de reclamações sobre a falta de água.

TABELA 51 - ÍNDICES DE PERDAS FORNECIDOS PELA SANESUL.

| Mês de Referência | Índice de Perda Total (%) | Índice de Perda Total - Pontual (%) | Índice de Perdas no Faturamento Pontual (%) | Índice de Perdas no Faturamento Pontual - Ano (%) | Reclamação sobre a falta de água (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| Abr/13 | 27,82 | 27,43 | 14,83 | 15,05 | 0,00 |
| Mai/13 | 27,64 | 32,66 | 20,75 | 16,22 | 0,00 |
| Jun/13 | 27,51 | 28,71 | 15,85 | 16,16 | 4,17 |
| Jul/13 | 27,65 | 34,93 | 21,89 | 17,00 | 1,96 |
| Ago/13 | 28,03 | 34,33 | 23,64 | 17,90 | 0,00 |
| Set/13 | 28,39 | 25,39 | 14,82 | 17,55 | 0,00 |
| Out/13 | 28,50 | 31,44 | 19,75 | 17,78 | 8,33 |
| Nov/13 | 28,74 | 24,51 | 14,09 | 17,43 | 0,00 |
| Dez/13 | 28,70 | 26,46 | 17,65 | 17,45 | 9,38 |
| Jan/14 | 28,97 | 26,51 | 16,54 | 16,54 | 0,00 |
| Fev/14 | 28,78 | 17,10 | 7,04 | 12,02 | 0,00 |
| Mar/14 | 28,70 | 34,84 | 21,57 | 15,20 | 14,29 |
| Média | 28,29 | 28,69 | 17,37 | 16,36 | 7,63 |

FONTE: SANESUL.

Com relação aos índices de perdas por ligação, na Tabela 52 são mostrados os valores fornecidos pela SANESUL para o período de abril de 2013 a março de 2014.

TABELA 52 - ÍNDICES DE PERDAS POR LIGAÇÃO.

| Mês de Referência | Índice de Perda por Ligação - Ano - (m³/lig/ano) | Índice de Perda por Ligação - mensal (m³/Lig./mês) | Índice de Perda por Ligação - Diária (L/Lig./dia) | Índice de Perda por Ligação- Realizado (Agrupado) - m³/Lig./ano |
|---|---|---|---|---|
| Abr/13 | 57,83 | 4,64 | 158,44 | 52,06 |
| Mai/13 | 57,74 | 5,89 | 158,19 | 52,34 |
| Jun/13 | 57,55 | 4,81 | 157,67 | 51,72 |
| Jul/13 | 57,99 | 6,15 | 158,87 | 52,09 |
| Ago/13 | 58,96 | 6,47 | 161,54 | 51,97 |
| Set/13 | 59,36 | 4,47 | 162,64 | 51,41 |
| Out/13 | 59,29 | 5,68 | 162,42 | 51,00 |
| Nov/13 | 59,59 | 4,41 | 163,27 | 50,00 |
| Dez/13 | 59,86 | 5,16 | 164,00 | 49,63 |
| Jan/14 | 60,32 | 5,01 | 165,25 | 57,45 |
| Fev/14 | 59,94 | 2,90 | 164,22 | 56,81 |
| Mar/14 | 59,79 | 6,19 | 163,82 | 0,00 |
| Média | 59,02 | 5,15 | 161,69 | 52,41 |

FONTE: SANESUL.

### 3.1.4. Qualidade da água bruta e do produto final do sistema de abastecimento

O município de Deodápolis não possui Estação de Tratamento de Água, o mínimo tratamento que há a desinfecção simples, realizada com Hipoclorito de Cálcio diretamente na captação subterrânea. Na Tabela 53 estão os valores do volume de água tratada por simples desinfecção, no período de 2001 a 2011. O volume de água tratada aumentou em 90,30% de 2001 a 2011, consequência do aumento da rede de distribuição de água.

TABELA 53 - VOLUMES DE ÁGUA TRATADA POR SIMPLES DESINFECÇÃO.

| Ano | Volume de água tratada por simples desinfecção (1000 m³/ano) |
|---|---|
| 2001 | 389,88 |
| 2002 | 406,40 |
| 2003 | 399,00 |
| 2004 | 427,00 |
| 2005 | 591,50 |
| 2006 | 591,93 |
| 2007 | 639,00 |
| 2008 | 655,00 |
| 2009 | 680,00 |
| 2010 | 726,00 |
| 2011 | 741,87 |

FONTE: SNIS.

A partir das análises de cloro residual, turbidez e coliformes totais das amostras de água foram calculados índices de conformidade e fora do padrão, os dados, disponíveis pelo SNIS, podem ser vistos na Tabela 54. As três análises em questão se mostraram, quase que 100%, dentro dos padrões.

TABELA 54 - ÍNDICES DE CONFORMIDADE E FORA DO PADRÃO DAS AMOSTRAS DE ÁGUA.

| Ano | Índice de conformidade na quantidade de amostras - cloro residual (%) | Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez (%) | Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais (%) | Incidência das análises de cloro residual fora do padrão (%) | Incidência das análises de turbidez fora do padrão (%) | Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2007 | 100 | 100 | 100 | 0,00 | 0,00 | 3,66 |
| 2008 | 100 | 100 | 100 | 0,00 | 0,00 | 0,25 |
| 2009 | 99,88 | 99,88 | 99,75 | 1,49 | 0,25 | 0,12 |
| 2010 | 98,46 | 100 | 100 | 4,17 | 0,00 | 0,00 |
| 2011 | 100 | 100 | 100 | 0,93 | 0,00 | 0,46 |
| 2012 | 96,45 | 99,72 | 99,86 | 1,70 | 0,71 | 0,28 |

FONTE: SNIS.

### 3.1.5. Infraestrutura das instalações existentes

Em 2013, segundo dados fornecidos pela SANESUL, havia cinco captações subterrâneas, cuja capacidade de exploração era de 211,90 m³/h, e dois reservatórios apoiados com capacidade total de 270 m³. O número de reservatórios elevados variou ao longo do ano, como pode ser visto na Tabela 55, e tem capacidade total de 360 m³.

A média da vazão explorada subterrânea total foi de 143,72 m³/h, a maior vazão, 148,39 m³/h, ocorreu em julho de 2013, e a menor, 141,00 m³/h, em janeiro do mesmo ano. O total de horas apenas de funcionamento de captação subterrânea teve como média 1.886,67 horas, equivalente a 78,61 dias de funcionamento sem interrupção.

TABELA 55 - INFORMAÇÕES OPERACIONAIS.

| Mês de Referência | Horas de funcionamento total da captação subterrânea (horas) | Número de reservatórios elevados (un) | Vazão explorada subterrânea total (m³/h) |
|---|---|---|---|
| Jan/13 | 2.080,00 | 4,00 | 141,00 |
| Fev/13 | 1.740,00 | 4,00 | 142,48 |
| Mar/13 | 1.912,00 | 4,00 | 143,06 |
| Abr/13 | 1.840,00 | 4,00 | 143,82 |
| Mai/13 | 1.910,00 | 4,00 | 143,01 |
| Jun/13 | 1.717,00 | 5,00 | 141,28 |
| Jul/13 | 1.636,00 | 5,00 | 148,39 |
| Ago/13 | 1.920,00 | 5,00 | 144,64 |
| Set/13 | 1.774,00 | 5,00 | 146,64 |
| Out/13 | 1.831,00 | 5,00 | 145,53 |
| Nov/13 | 2.028,00 | 5,00 | 142,46 |
| Dez/13 | 2.252,00 | 5,00 | 142,33 |
| Média | 1.886,67 | 4,58 | 143,72 |

FONTE: SANESUL.

Em 10/07/2014 foi realizado um levantamento de campo com a finalidade de diagnosticar a infraestrutura de Abastecimento de Águas, Sistema de Esgoto e Sistema de Drenagem Pluvial.

Os pontos e problemas levantados no município foram localizados e identificados com o auxílio dos relatos e acompanhamento dos técnicos das secretarias de Obras e de Meio Ambiente, da Prefeitura Municipal de Deodápolis.

Para facilitar a interpretação dos sistemas, os resultados desses levantamentos são apresentados por ponto, para cada tipo de sistema, e numerados conforme ordem de levantamento.

A nomenclatura de cada ponto segue o seguinte critério: As duas primeiras letras são referentes à abreviação do nome do município (DO - Deodápolis), as três letras seguintes são referentes ao tipo de infraestrutura levantada (DRE - Sistema de Drenagem Pluvial, AGU - Sistema de Abastecimento de Águas e ESG - Sistema de Esgotamento Sanitário). Os dois números seguintes são referentes ao local inspecionado.

Resumidamente a nomenclatura é a seguinte:

- DO - Município de Deodápolis;
- DRE - Sistema de Drenagem Pluvial;
- AGU - Sistema de Abastecimento de Água;
- ESG - Sistema de Esgotamento Sanitário.

Na Tabela 56 - Coordenadas e Descritivo de Localização dos pontos levantados do Sistema de Abastecimento de Água. é apresentado o ponto inspecionado, suas coordenadas e um descritivo de localização.

TABELA 56 - COORDENADAS E DESCRITIVO DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS LEVANTADOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

| Ponto | Coordenadas | Descritivo de Localização |
|---|---|---|
| DO AGU 01 | 22°16'27.60"S<br>54° 9'41.70"O | Sede da companhia de saneamento. Reservatório apoiado. |

A localização espacial do ponto levantado é apresentada no mapa da Figura 11.

FIGURA 11 - LOCALIZAÇÃO ESPACIAL DO PONTO VISITADO NO DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEODÁPOLIS.

#### *3.1.5.1. Ponto DO AGU 01*

No ponto DO AGU 01 está localizada a sede da companhia de saneamento do município. Nesse local também está localizado um reservatório apoiado para distribuição.

No momento da visita, o local estava em obra (Figura 12 e Figura 13).

FIGURA 12 - VISTA DO PONTO DO AGU 01

FIGURA 13 - VISTA DO PONTO DO AGU 01

## 3.2. Caracterização do consumo local

### 3.2.1. Consumo per capita

O consumo *per capita* em 2013 variou de 112,93 l/hab./dia, em julho de 2013, a 154,64 L/hab/dia, em fevereiro de 2014. A média do período, abril de 2013 a março de 2014, foi de 128,52 L/hab/dia. Na Tabela 57 estão os valores fornecidos pela SANESUL.

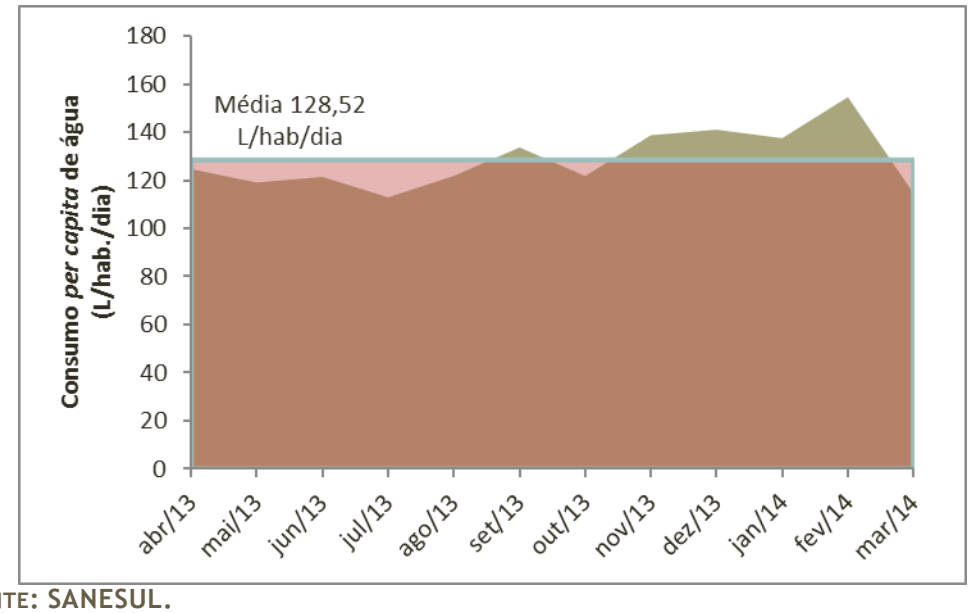
TABELA 57 - CONSUMO *PER CAPITA* DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS.

| Mês de referência | Consumo *per capita* de água L/hab./dia) |
|---|---|
| Abr/13 | 124,69 |
| Mai/13 | 119,11 |
| Jun/13 | 121,45 |
| Jul/13 | 112,93 |
| Ago/13 | 121,84 |
| Set/13 | 133,73 |
| Out/13 | 121,8 |
| Nov/13 | 138,79 |
| Dez/13 | 141,1 |
| Jan/14 | 137,54 |
| Fev/14 | 154,64 |
| Mar/14 | 114,58 |
| Média | 128,52 |

FONTE: SANESUL.

No Gráfico 20 está representada a média do consumo *per capita* e a variação do consumo *per capita* de abril de 2013 a março de 2014. Nota-se que, de abril a agosto de 2013, o consumo per capita ficou abaixo da média e de setembro de 2013 a março de 2014, apenas outubro e março ficaram abaixo da média.

GRÁFICO 20 - MÉDIA DO CONSUMO PER CAPITA DE ÁGUA.

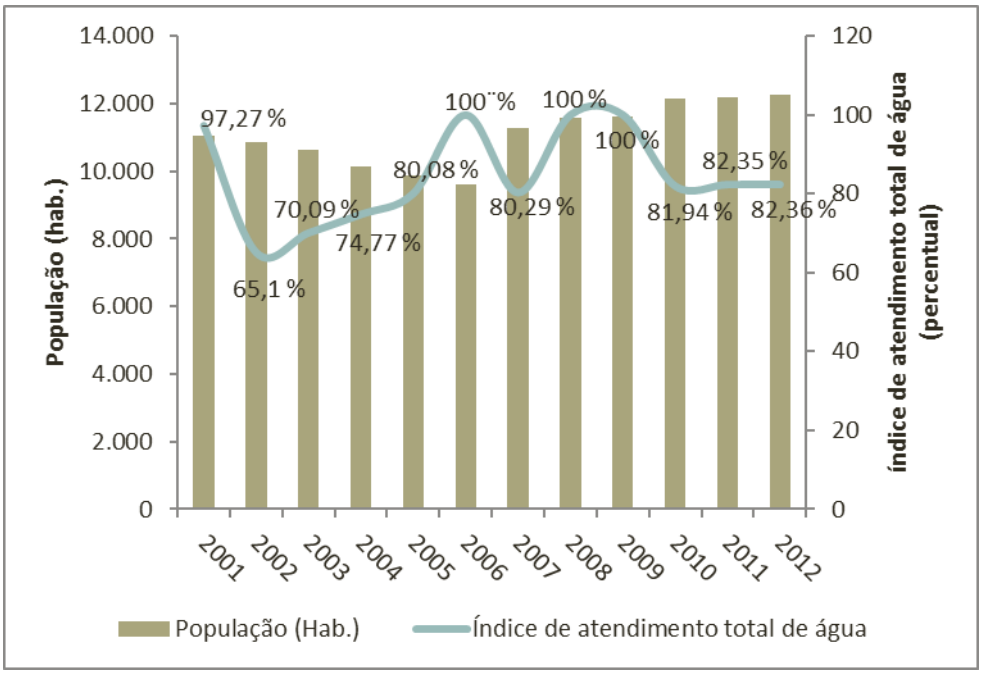



FONTE: SANESUL.

### 3.2.2. Balanço entre consumos e demandas de abastecimento de água na área de planejamento

No banco de dados do SNIS,com relação ao índice de atendimento total de água, constam apenas dados de 2001 a 2010. Esses dados, apresentados no Gráfico 21, mostram que apenas em 2005, 2008 e 2009 a população foi atendida 100% com abastecimento de água. O menor índice registrado foi em 2002, o qual obteve percentual de atendimento de 65,10%.

GRÁFICO 21 - ÍNDICE DE ATENDIMENTO TOTAL DE ÁGUA.




FONTE: SNIS.

Na Tabela 58 estão os dados de população atendida com abastecimento de água e o percentual de abastecimento fornecidos pela SANESUL. A média da população atendida com abastecimento de água é de 10.021,58 habitantes, de abril de 2013 a março de 2014 houve um crescimento de 5,65%. O percentual de abastecimento se manteve constante e igual a 99,50%, variando apenas 0,01% em agosto e setembro de 2013 e em março de 2014.

TABELA 58- PERCENTUAL DA POPULAÇÃO DE DEODÁPOLIS ATENDIDA COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

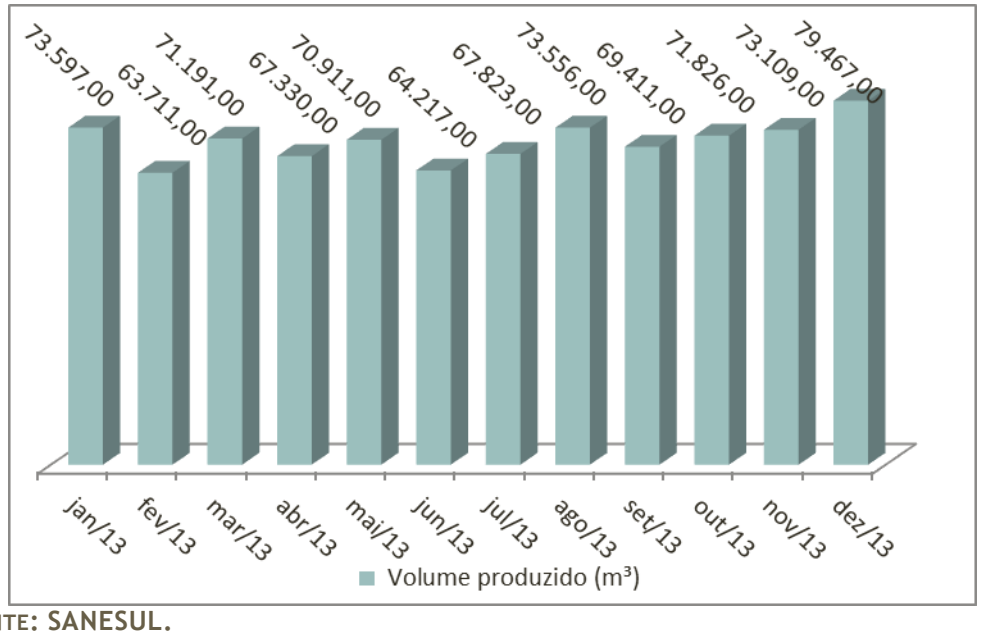
| Mês de referência | População atendida com abastecimento de água (habitantes) | Percentual de abastecimento de água (%) |
|---|---|---|
| Abr/13 | 9.754,00 | 99,50 |
| Mai/13 | 9.794,00 | 99,50 |
| Jun/13 | 9.837,00 | 99,50 |
| Jul/13 | 9.871,00 | 99,50 |
| Ago/13 | 9.929,00 | 99,51 |
| Set/13 | 9.973,00 | 99,51 |
| Out/13 | 10.071,00 | 99,50 |
| Nov/13 | 10.111,00 | 99,50 |
| Dez/13 | 10.170,00 | 99,50 |
| Jan/14 | 10.191,00 | 99,50 |
| Fev/14 | 10.253,00 | 99,50 |
| Mar/14 | 10.305,00 | 99,51 |
| Média | 10.021,58 | 99,50 |

FONTE: SANESUL.

### 3.2.3. Estrutura de consumo

De acordo com dados da SANESUL referentes ao ano de 2013, o volume de água produzido em dezembro desse ano foi 79.467,00 $m^3$ de água, com relação ao mês que teve o menor volume produzido, junho de 2013, a diferença dói de 15.250,00 $m^3$ de água. O volume médio produzido anual foi de 54.892,50 $m^3$ de água. No Gráfico 22 estão os dados de volume produzido fornecidos pela SANESUL.

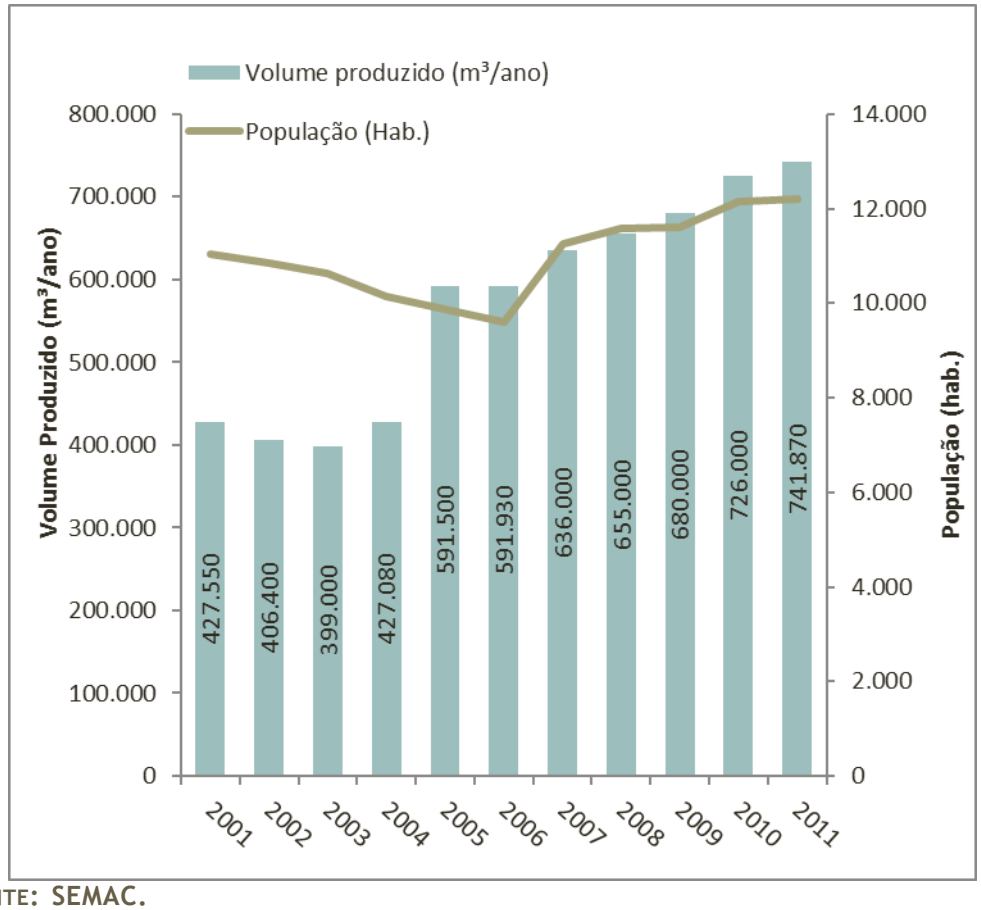
GRÁFICO 22 - VOLUME PRODUZIDO MENSALMENTE NO ANO DE 2013 NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS.




FONTE: SANESUL.

Dados retirados da SEMAC, do período de 2001 a 2011, mostram que o volume produzido anualmente cresceu 73,52% e conseguiu a partir de 2005 acompanhar o crescimento populacional, como pode ser visto no Gráfico 23.

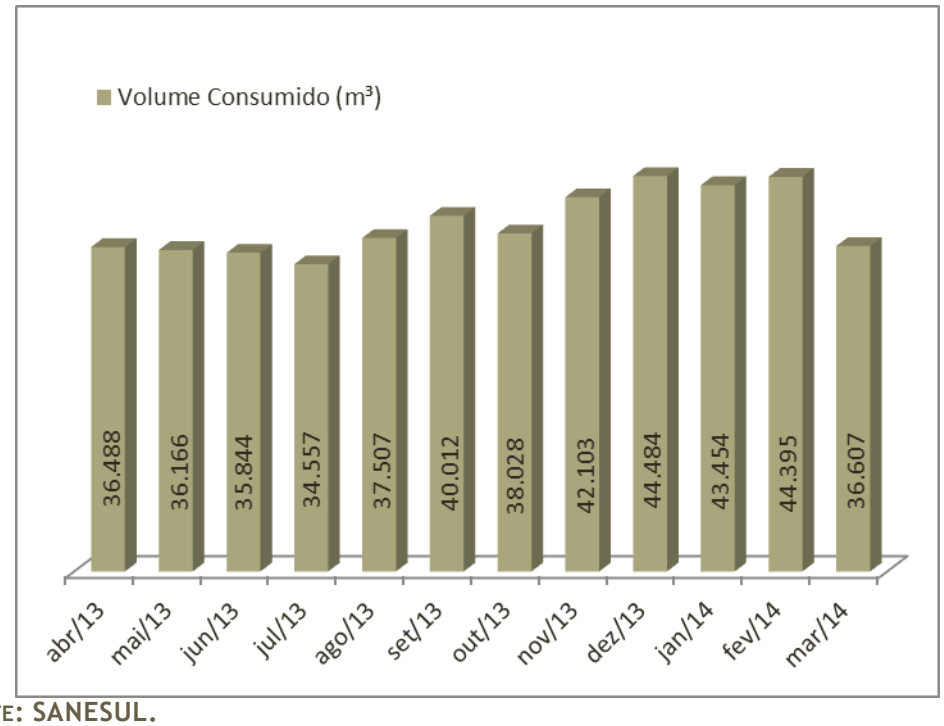
GRÁFICO 23 - VOLUME PRODUZIDO ANUALMENTE E CRESCIMENTO POPULACIONAL DE DEODÁPOLIS.




FONTE: SEMAC.

Com relação ao volume consumido pela população, no período de abril de 2013 a março de 2014, apresentados no Gráfico 24, o mês de maior consumo foi dezembro, cujo volume foi 44.484,00 m³, 9.927,00 m³ foi a diferença entre o maior e o menor volume consumido pela população no período. Os maiores consumo registrados foram nos meses de novembro de 2013 a fevereiro de 2014, caso que pode ser explicado devido as altas temperaturas decorrentes do verão.

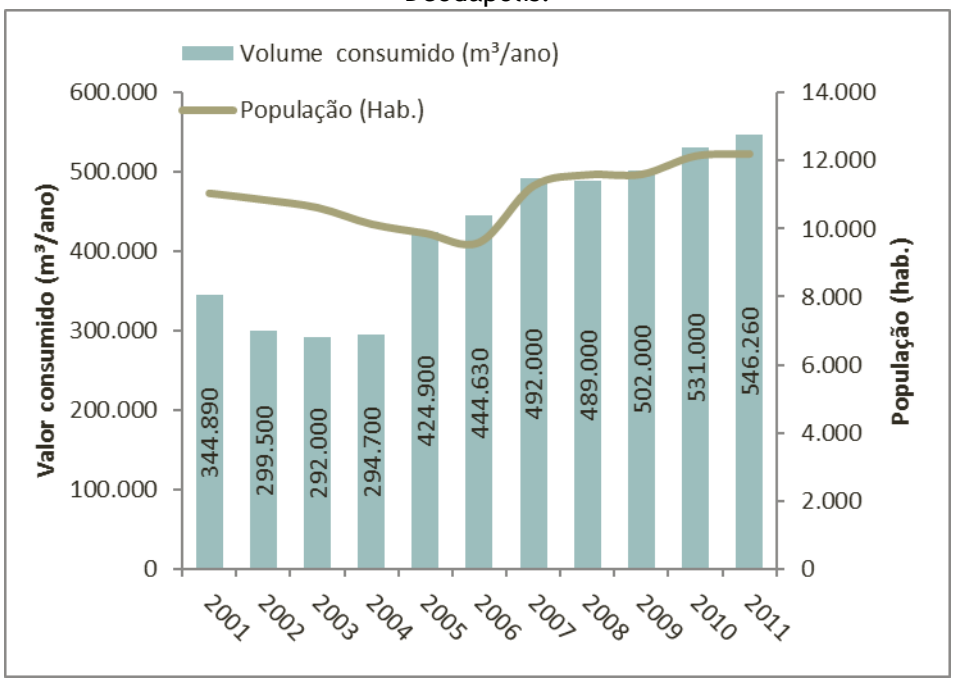
**GRÁFICO 24 - VOLUME PRODUZIDO MENSALMENTE NO PERÍODO DE ABRIL DE 2013 A MARÇO DE 2014.**




**FONTE: SANESUL.**

Os volumes consumidos anualmente no período de 2001 a 2011, segundo dados da SEMAC, aumentaram 63,56%, com uma pequena queda no consumo de 2001 a 2004, devido, provavelmente a redução populacional no período. No Gráfico 25 está representado o crescimento populacional e os volumes consumidos anualmente.

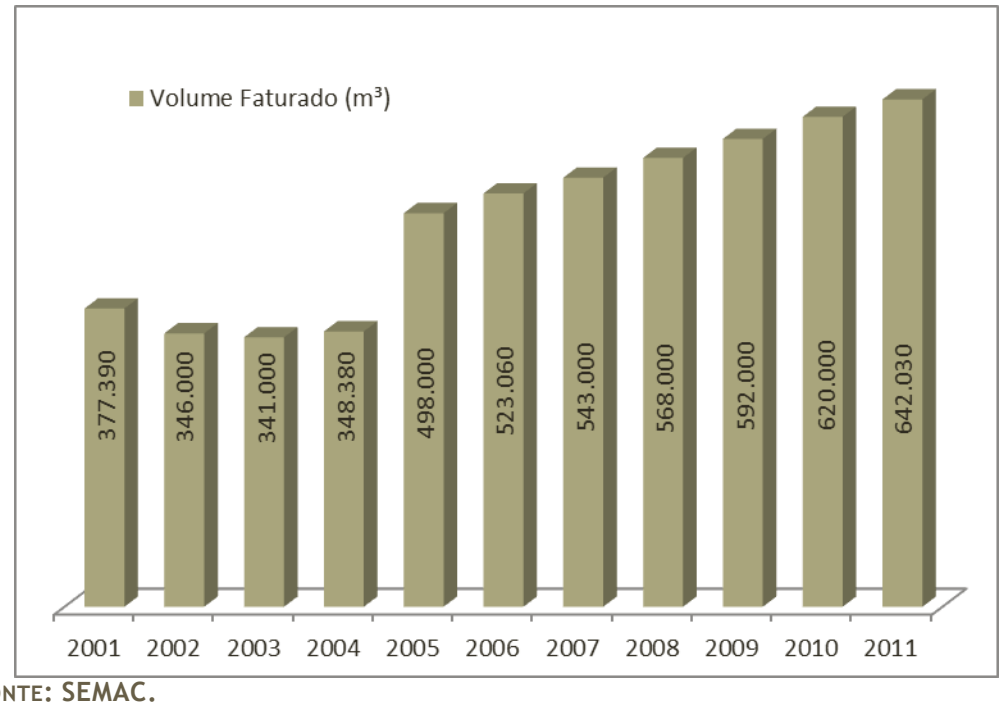
Gráfico 25 - volume consumido anualmente e crescimento populacional da cidade de Deodápolis.




FONTE: SEMAC.

O volume faturado de água pelo sistema de abastecimento de água, que é a diferença entre a leitura atual e a anterior, observado os volume mínimos para efeito de faturamento, teve o mesmo comportamento que os volumes produzidos e consumidos anualmente. O crescimento do volume faturado foi de 70,12%, de 2001 a 2011, segundo dados da SEMAC, também houve uma queda no volume faturado de 2001 a 2004, como se pode observar no Gráfico 26.

GRÁFICO 26 - VOLUME FATURADO ANUALMENTE DE 2001 A 2011 NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS.

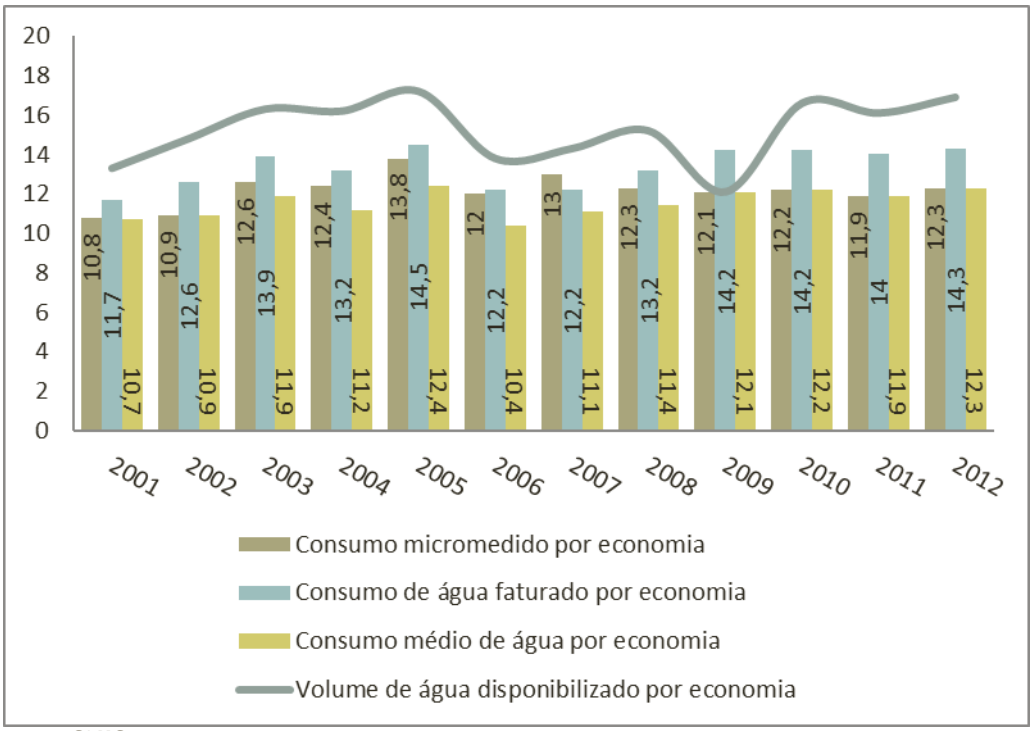



FONTE: SEMAC.

De acordo com dados do SNIS, o consumo micromedido por economia variou de 10,8 m³/mês/economia em 2001 a 13,8 m³/mês/economia em 2005, no período de 2001 a 2011. O consumo de água faturado no mesmo período variou de 11,7 m³/mês/economia, em 2001, a 14,5 m³/mês/economia, em 2005, com uma pequena queda em 2006 para 12,2 m³/economia. Com relação ao volume de água disponibilizado por economia nota-se que esses valores são maiores que o consumo micromedido por economia, o que mostra que o sistema de abastecimento de água consegue atender todas as suas economias eficientemente.

No Gráfico 27 estão os dados disponibilizados pelo SNIS de consumo micromedido por economia, consumo de água faturado por economia, consumo médio de água por economia e volume de água disponibilizado por economia.

GRÁFICO 27 - CONSUMOS DE ÁGUA POR ECONOMIA E VOLUME DE ÁGUA DISPONIBILIZADO POR ECONOMIA.




FONTE: SNIS.

Na Tabela 59 estão os valores do SNIS para volume micromedido nas economias residenciais ativas de água e para quantidade de economias que consomem esse volume. Para os anos de 2003, 2005 e 2006 não houve dados registrados de volume. De 2001 a 2011 houve um aumento de 25,07% no volume micromedido nas economias residenciais ativas de água, o mesmo aconteceu para as economias, cujo aumento foi de 50,52%.

TABELA 59 - VOLUME MICROMEDIDO NAS ECONOMIAS RESIDENCIAIS ATIVAS DE ÁGUA E QUANTIDADE DE ECONOMIAS RESIDENCIAIS ATIVAS DE ÁGUA MICROMEDIDAS.

| Ano | Volume micromedido nas economias residenciais ativas de água | Quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas |
|---|---|---|
| 2001 | 401,08 | 2.492 |
| 2002 | 297,8 | 1.760 |
| 2003 | - | 1.856 |
| 2004 | 23,57 | 1.869 |
| 2005 | - | 2.892 |
| 2006 | - | 2.887 |
| 2007 | 462 | 3.055 |
| 2008 | 437 | 3.187 |
| 2009 | 456 | 3.359 |
| 2010 | 483 | 3.557 |
| 2011 | 501,65 | 3.751 |

FONTE: SNIS.

## 3.3. Caracterização da prestadora de serviço

### 3.3.1. Caracterização da prestação dos serviços

No município de Deodápolis o serviço de abastecimento de água é realizado por concessão de prestação de serviço pela Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul (SANESUL), que é uma sociedade mista com administração pública. Em Deodápolis a sede municipal fica localizada na Rua Rio de Janeiro, nº 915, no bairro Jardim São José, e a sede geral está localizada na Rua Doutor Zerbini, nº 421, no bairro Chácara Cachoeira, Campo Grande.

Segundo dados divulgados pela SANESUL em seu site (www.sanesul.ms.gov.br), a empresa atua em 68 dos 79 municípios, além de 55 distritos. A SANESUL é a 3ª maior empresa de Mato Grosso do Sul, segundo ranking publicado pela Revista Exame em julho de 2011.

### 3.3.2. Organograma do prestador de serviço

De acordo com dados disponíveis no site da SANESUL, o a setorização da empresa é feita por 10 Regionais, que são gerências responsáveis por determinada região do estado, sendo o município de Deodápolis submetido a Regional de Nova Andradina, como se pode observar na Figura 14.

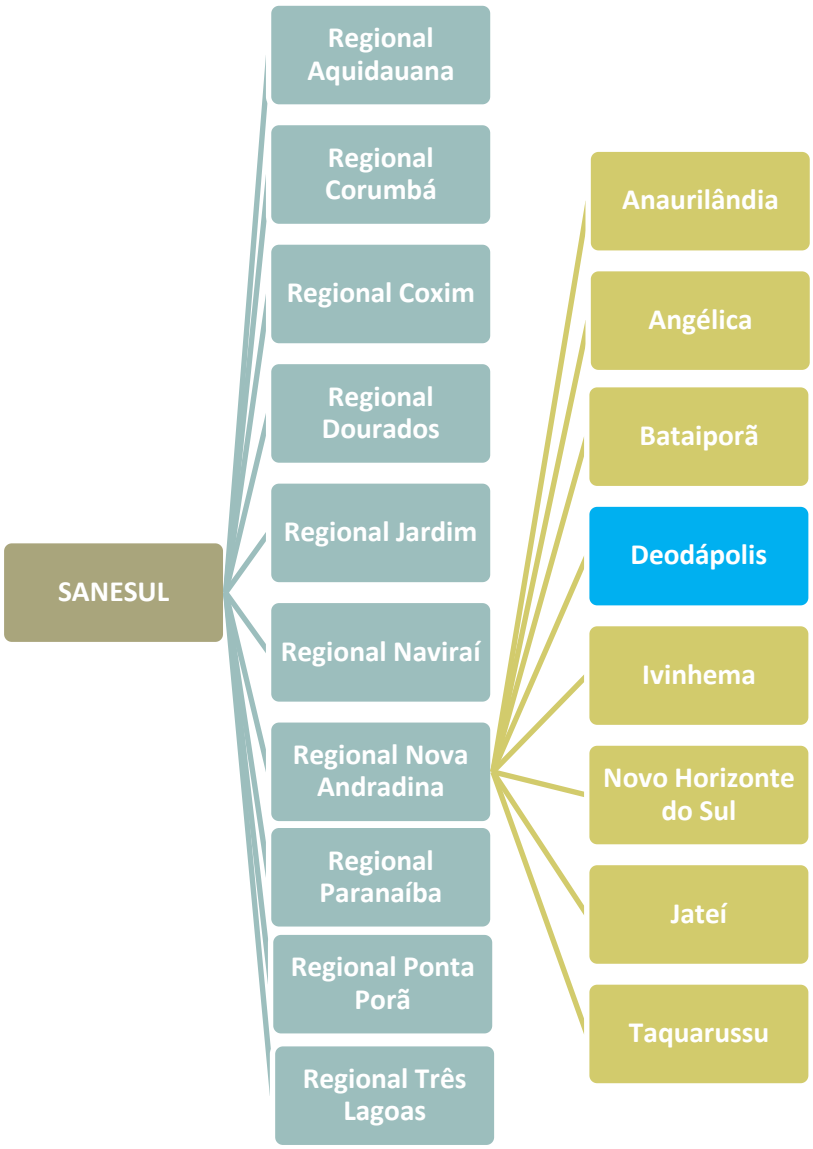



FIGURA 14 - SETORIZAÇÃO DA EMPRESA SANESUL, COM DESTAQUE PARA DEODÁPOLIS.

### 3.3.3. Descrição do corpo funcional

Em 2014, a diretoria é composta pelo Diretor-presidente Victor Dib Yazbek Filho, pelo Diretor de Finanças André Luis Soukef Oliveira, Diretora de Engenharia e Meio Ambiente Maria de Lourdes Vilela Tapparo, e pelo Diretor Comercial e de Operações Edgar Afonso Bento, como é apresentado na Figura 15.

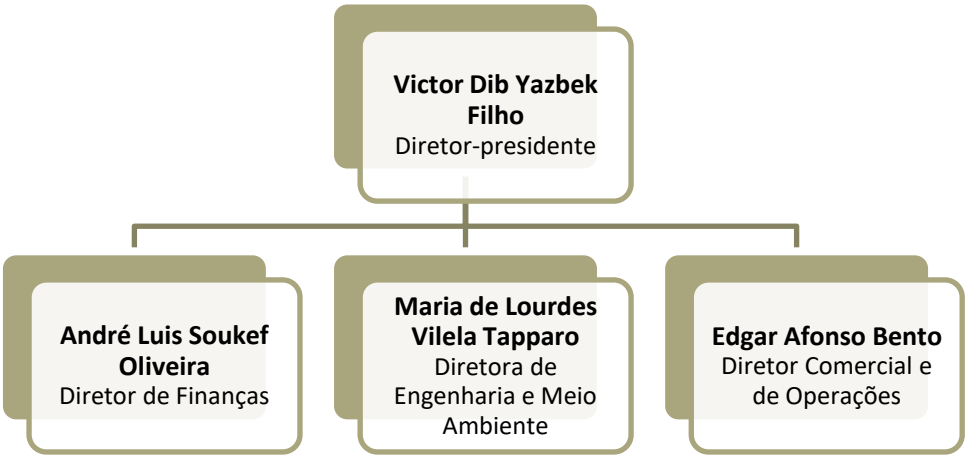



FIGURA 15 - COMPOSIÇÃO DA DIRETORIA DA SANESUL EM 2014.

## 3.4. Aspectos econômicos

### 3.4.1. Estrutura de tarifação e índice de inadimplência

A estrutura de tarifação é apresentada na Tabela 60, sendo que o reajuste na tarifa de água no município fica autorizado através da Lei Federal nº 11.445/2007.

Atualmente as tarifas de água e coleta/afastamento de esgoto estão fixadas pela Portaria AGEPAN n° 106, de 26 de maio de 2014.

TABELA 60 - ESTRUTURA TARIFÁRIA DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS.

| Faixa de consumo ($m^3$) | Tarifa de água | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Residencial/ Municipal | Comercial | Industrial | Poder Público |
| 0 a 10 | R$ 2,85 | R$ 3,88 | R$ 6,09 | R$ 3,95 |
| 11 a 15 | R$ 3,66 | R$ 8,04 | R$ 11,74 | |
| 16 a 20 | R$ 3,78 | | | |
| 21 a 25 | R$ 4,05 | | | R$ 16,41 |
| 26 a 30 | R$ 5,09 | | | |
| 31 a 50 | R$ 6,04 | | | |
| Acima de 50 | R$ 6,67 | | | |

FONTE: AGEPAN.

Como se pode observar na tabela anterior, a estrutura tarifária tenta caracterizar que o segmento residencial é subsidiado pelos segmentos industrial e comercial. Entretanto, na prática a presença industrial ainda é pequena no município e o faturamento advém predominantemente do consumo residencial.

Com relação à inadimplência a Tabela 61 apresenta os dados relacionados à arrecadação e á inadimplência, para os anos de 2007 e 2011. Em 2011 a inadimplência foi de 41,14%% do valor faturado, enquanto que em 2007 esse valor era de 23,94%, ou seja, houve um aumento de 17,20% no período.

TABELA 61 - ARRECADAÇÃO E CRÉDITO A RECEBER (INADIMPLÊNCIA).

| Ano | (1) Faturado (R$) (2) + (3) | (2) Arrecadação Total (R$) | (3) Crédito de contas a receber (R$) | (4) Inadimplência (%) |
|---|---|---|---|---|
| **2011** | 2.909.493,71 | 1.712.531,68 | 1.196.962,03 | 41,14% |
| **2010** | 2.520.844,65 | 1.586.144,55 | 934.700,10 | 37,08% |
| **2009** | 2.203.845,58 | 1.426.159,37 | 777.686,21 | 35,29% |
| **2008** | 1.886.128,92 | 1.308.421,36 | 577.707,56 | 30,63% |
| **2007** | 1.593.677,00 | 1.212.216,00 | 381.461,00 | 23,94% |

FONTE: SNIS.

### 3.4.2. Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento

A Tabela 62 apresenta as receitas e as despesas operacionais do sistema de Deodápolis. Verifica-se que o saldo total registrado no ano de 2011, subtraindo-se da receita total as despesas, é de R$ 508.216,58. Salienta-se, contudo, que o valor total de investimentos foi de R$ 147.329,82.

TABELA 62 - RECEITAS E DESPESAS OPERACIONAIS.

| | |
|---|---|
| **RECEITAS** | |
| Receita operacional direta de água | R$ 1.797.316,22 |
| Receita operacional direta total | R$ 1.797.316,22 |
| Receita operacional indireta | R$ 193.060,38 |
| **Receita operacional total** | **R$ 1.990.376,60** |
| **DESPESAS** | |
| Despesa de exploração (DEX) | R$ 1.226.821,22 |
| Outras despesas com os serviços | R$ 255.338,80 |
| **Despesas totais com os serviços (DTS)** | **R$ 1.482.160,02** |
| **INVESTIMENTOS REALIZADOS PELO PRESTADOR DE SERVIÇOS** | |
| Investimento realizado em abastecimento de água | R$ 0,00 |
| Investimento realizado em esgotamento sanitário | R$ 0,00 |
| Outros investimentos | R$ 0,00 |
| Investimento com recursos próprios | R$ 147.329,82 |
| Investimento com recursos onerosos | R$ 0,00 |
| Investimento com recursos não onerosos | R$ 0,00 |
| **Investimentos totais realizados pelo prestador de serviços** | **R$ 147.329,82** |

FONTE: SNIS, 2011.

## 3.5. Indicadores

### 3.5.1. Indicadores operacionais

Na Tabela 63 estão os indicadores operacionais referentes à captação subterrânea. De janeiro a dezembro de 2013 a média do nível exploração foi de 111,50%, segundo dados fornecidos pela SANESUL. A média de funcionamento diário de captação subterrânea foi 18,93h e a média mensal de horas foi de 576,08h, o que equivale a aproximadamente 24 dias seguidos sem interrupção do funcionamento.

A vazão explorada de captação subterrânea variou de 92,80 $m^3/h$ a 94,69 $m^3/h$, e sua média mensal foram de 93,66 $m^3/h$. Com os valores de vazão explorada de captação subterrânea e com o tempo de funcionamento total de captação é possível calcular a média de volume explorada no mês, que foi igual a 53.955,65 $m^3$.

TABELA 63 - INDICADORES OPERACIONAIS DA CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA.

| Mês de Referência | Nível de Exploração do Manancial Subterrânea (%) | Tempo de Funcionamento diário da captação subterrânea (horas/dia) | Tempo de funcionamento total da captação subterrânea (horas/mês) | Vazão Explorada de captação subterrânea ($m^3/h$) |
|---|---|---|---|---|
| Jan/13 | 110,58 | 19,13 | 593,00 | 92,88 |
| Fev/13 | 111,83 | 18,32 | 513,00 | 93,94 |
| Mar/13 | 112,02 | 18,58 | 576,00 | 94,10 |
| Abr/13 | 112,30 | 17,77 | 533,00 | 94,33 |
| Mai/13 | 111,59 | 18,48 | 573,00 | 93,74 |
| Jun/13 | 112,73 | 17,70 | 531,00 | 94,69 |
| Jul/13 | 111,71 | 18,26 | 566,00 | 93,83 |
| Ago/13 | 111,46 | 19,68 | 610,00 | 93,62 |
| Set/13 | 111,23 | 19,13 | 574,00 | 93,43 |
| Out/13 | 111,17 | 19,16 | 594,00 | 93,38 |
| Nov/13 | 110,47 | 20,03 | 601,00 | 92,80 |
| Dez/13 | 110,96 | 20,94 | 649,00 | 93,21 |
| **Média** | **111,50** | **18,93** | **576,08** | **93,66** |

FONTE: SANESUL.

De acordo com dados fornecidos pela SANESUL do período de abril de 2013 a março de 2014, a média do percentual de ligações inativas e inativas faturadas foram, respectivamente, 9,38% e 4,13%. O percentual de ligações sem consumo teve média de 3% no período em análise e o percentual médio de economias inativas faturadas foi de 4,07%. Estes dados podem ser visualizados na Tabela 64,

juntamente com os dados de Taxa de Religação, Percentual de Hidrômetros substituídos e Percentual de Hidrômetros Lidos.

Nota-se que a Taxa de Religação chegou a atingir 115,15% em março de 2014. E o percentual de Hidrômetros Lidos foi de 99,57% em setembro de 2013.

TABELA 64 - INDICADORES OPERACIONAIS DE LIGAÇÕES, ECONOMIAS E HIDRÔMETROS.

| Mês de Referência | Percentual de Ligações Inativas (%) | Percentual de ligações sem consumo (%) | Percentual de ligações inativas faturadas (%) | Percentual de economias inativas faturadas (%) | Taxa de religação (%) | Percentual de Hidrômetros substituídos (%) | Percentual de Hidrômetros lidos (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Abr/13 | 10,35 | 3,31 | 8,19 | 8,22 | 88,82 | 0,07 | 99,32 |
| Mai/13 | 9,86 | 3,05 | 3,36 | 3,26 | 100,73 | 0,17 | 99,01 |
| Jun/13 | 9,81 | 3,37 | 3,67 | 3,56 | 99,27 | 1,40 | 99,54 |
| Jul/13 | 9,66 | 3,48 | 4,64 | 4,79 | 106,31 | 1,33 | 99,51 |
| Ago/13 | 9,61 | 2,58 | 4,33 | 4,19 | 94,44 | 0,20 | 99,21 |
| Set/13 | 9,54 | 2,23 | 3,73 | 3,60 | 100,00 | 0,16 | 99,57 |
| Out/13 | 9,14 | 2,99 | 3,54 | 3,42 | 113,85 | 0,39 | 99,31 |
| Nov/13 | 9,10 | 3,33 | 3,54 | 3,43 | 91,92 | 0,10 | 99,25 |
| Dez/13 | 9,34 | 2,68 | 4,98 | 4,83 | 106,36 | 0,07 | 98,84 |
| Jan/14 | 9,03 | 2,92 | 4,18 | 4,04 | 99,05 | 0,13 | 99,17 |
| Fev/14 | 8,60 | 2,42 | 2,69 | 2,90 | 100,91 | 0,19 | 99,35 |
| Mar/14 | 8,53 | 3,58 | 2,69 | 2,57 | 115,15 | 0,03 | 99,06 |
| Média | 9,38 | 3,00 | 4,13 | 4,07 | 101,40 | 0,35 | 99,26 |

FONTE: SANESUL.

### 3.5.2. Indicadores econômico-financeiros

O Índice de faturamento de água em 2012 registrou 84,90%, 1,82% a menos que em 2008, segundo dados disponíveis no SNIS. O indicador de desempenho financeiro passou de 100% em todos os anos disponíveis no SNIS, de 2008 a 2012, atingindo 147,01% em 2008, mas diminuindo para 118,07% em 2012. Na Tabela 65 estão os valores de Índice de faturamento de água e Indicador de desempenho financeiro para o período de 2008 a 2012.

TABELA 65 - INDICADORES ECONÔMICO-FINANCEIROS.

| Ano de Referência | Índice de faturamento de água (%) | Indicador de desempenho financeiro (%) |
|---|---|---|
| 2012 | 84,90 | 118,07 |
| 2011 | 86,88 | 121,26 |
| 2010 | 85,40 | 141,07 |
| 2009 | 87,06 | 131,59 |
| 2008 | 86,72 | 147,01 |

FONTE: SNIS.

### 3.5.3. Indicadores administrativos

A produtividade da força de trabalho da SANESUL teve média de 514,77 ligação/empregado, segundo dados disponibilizados pela própria empresa no período de abril de 2013 a março de 2014. E a produtividade em m³/empregado atingiu 20.694,60 no mês de janeiro de 2014, 1.748,49 m³/empregado acima da média, cujo valor foi de 18.946,11 m³/empregado. Na Tabela 66 estão os dados fornecidos pela SANESUL referentes a produtividade.

TABELA 66 - INDICADORES ADMINISTRATIVOS.

| Mês de Referência | Produtividade da força de trabalho (lig/empregado) | Produtividade em m³/empregado |
|---|---|---|
| Abr/13 | 495,67 | 17.906,21 |
| Mai/13 | 596,20 | 20.082,29 |
| Jun/13 | 600,20 | 19.684,45 |
| Jul/13 | 503,17 | 18.260,63 |
| Ago/13 | 504,83 | 18.025,75 |
| Set/13 | 507,83 | 19.031,11 |
| Out/13 | 512,17 | 18.221,84 |
| Nov/13 | 516,33 | 19.984,56 |
| Dez/13 | 517,33 | 21.104,94 |
| Jan/14 | 521,33 | 20.694,60 |
| Fev/14 | 450,43 | 18.542,97 |
| Mar/14 | 451,71 | 15.813,94 |
| **Média** | **514,77** | **18.946,11** |

FONTE: SANESUL.

No período de abril de 2013 a março de 2014 a continuidade do abastecimento de água foi de 100% em todos os meses, exceto em setembro, no qual o valor foi de 98,89%. O percentual médio de solicitação de ligação de água executadas no mesmo período foi de 103,58%, sendo o maior valor registrado de 254,55% em outubro de 2013, e o menor valor igual a 37,50% em janeiro de 2014.

Com relação ao percentual de atualização cadastral ultrapassou 100% em todos os meses do período, exceto em setembro que permaneceu igual a 100%. O percentual médio de atualização cadastral foi de 100,18%. Os dados da Tabela 67 foram fornecidos pela SANESUL.

TABELA 67 - PERCENTUAIS DE SOLICITAÇÕES E ATUALIZAÇÕES DE CADASTRO DA SANESUL.

| Mês de Referência | Percentual de solicitação de ligação de água executadas (%) | Percentual de atualização do cadastro (%) | Continuidade do abastecimento de água (%) |
|---|---|---|---|
| Abr/13 | 92,31 | 100,21 | 100,00 |
| Mai/13 | 100,00 | 100,18 | 100,00 |
| Jun/13 | 125,00 | 100,15 | 100,00 |
| Jul/13 | 40,00 | 100,21 | 100,00 |
| Ago/13 | 80,00 | 100,21 | 100,00 |
| Set/13 | 71,43 | 100,00 | 98,89 |
| Out/13 | 254,55 | 100,18 | 100,00 |
| Nov/13 | 78,57 | 100,15 | 100,00 |
| Dez/13 | 135,71 | 100,20 | 100,00 |
| Jan/14 | 37,50 | 100,20 | 100,00 |
| Fev/14 | 115,39 | 100,26 | 100,00 |
| Mar/14 | 112,50 | 100,23 | 100,00 |
| **Média** | **103,58** | **100,18** | **99,91** |

FONTE: SANESUL.

### 3.5.4. Indicadores de qualidade dos serviços prestados

Os indicadores de qualidade dos serviços prestados pela SANESUL estão na Tabela 68, de acordo com as informações disponibilizadas pela própria empresa. A média de reclamações e comunicações de problemas foi de 0,84% no período de abril de 2013 a março de 2014, com o máximo registrado de 1,95% em maio de 2013. O maior percentual de tempo de resposta ao cliente foi de 328,40% em agosto de 2013 e o menor foi de 0,06% em janeiro de 2014, e a média no período analisado foi de 119,50%.

Quanto ao percentual de tempo médio de execução dos serviços, o maior valor registrado pela SANESUL foi de 632,85% em dezembro de 2013, e a média do período foi de 285,64%.

TABELA 68 - INDICADORES DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.

| Mês de Referência | Reclamações e comunicações de problemas (%) | Tempo de Resposta ao Cliente (%) | Tempo Médio de Execução dos serviços (%) |
|---|---|---|---|
| Abr/13 | 0,40 | 180,60 | 326,70 |
| Mai/13 | 1,95 | 37,03 | 245,92 |
| Jun/13 | 0,80 | 88,28 | 263,46 |
| Jul/13 | 1,69 | 0,10 | 291,28 |
| Ago/13 | 0,50 | 328,40 | 274,27 |
| Set/13 | 0,79 | 280,64 | 283,65 |
| Out/13 | 0,78 | 179,54 | 254,37 |
| Nov/13 | 0,84 | 174,38 | 191,46 |
| Dez/13 | 1,03 | 138,78 | 632,85 |
| Jan/14 | 0,70 | 0,06 | 226,69 |
| Fev/14 | 0,41 | 21,19 | 203,36 |
| Mar/14 | 0,22 | 5,02 | 233,69 |
| **Média** | **0,84** | **119,50** | **285,64** |

FONTE: SANESUL.

## 3.6. Rede hidrográfica do município

O Município de Deodápolis está localizado na Bacia Hidrográfica do Rio Paraná, sub-bacia do Rio Ivinhema, e é banhado pelo Rio Dourados, com destaque também para os córregos Barreirito e Lagoa Bonita, localizados mais próximos da área urbana do município, sendo que este último atravessa pela área urbana.

Para fins de gestão dos recursos hídricos no Mato Grosso do Sul, o Governo do Estado dividiu, na ocasião da elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos, as bacias hidrográficas do estado em Unidades de Planejamento e Gestão (UPGs). Sob este aspecto, a área do município de Deodápolis está integralmente inserida na UPG de Ivinhema.

A Figura 16 apresenta mais informações sobre a hidrografia do município.

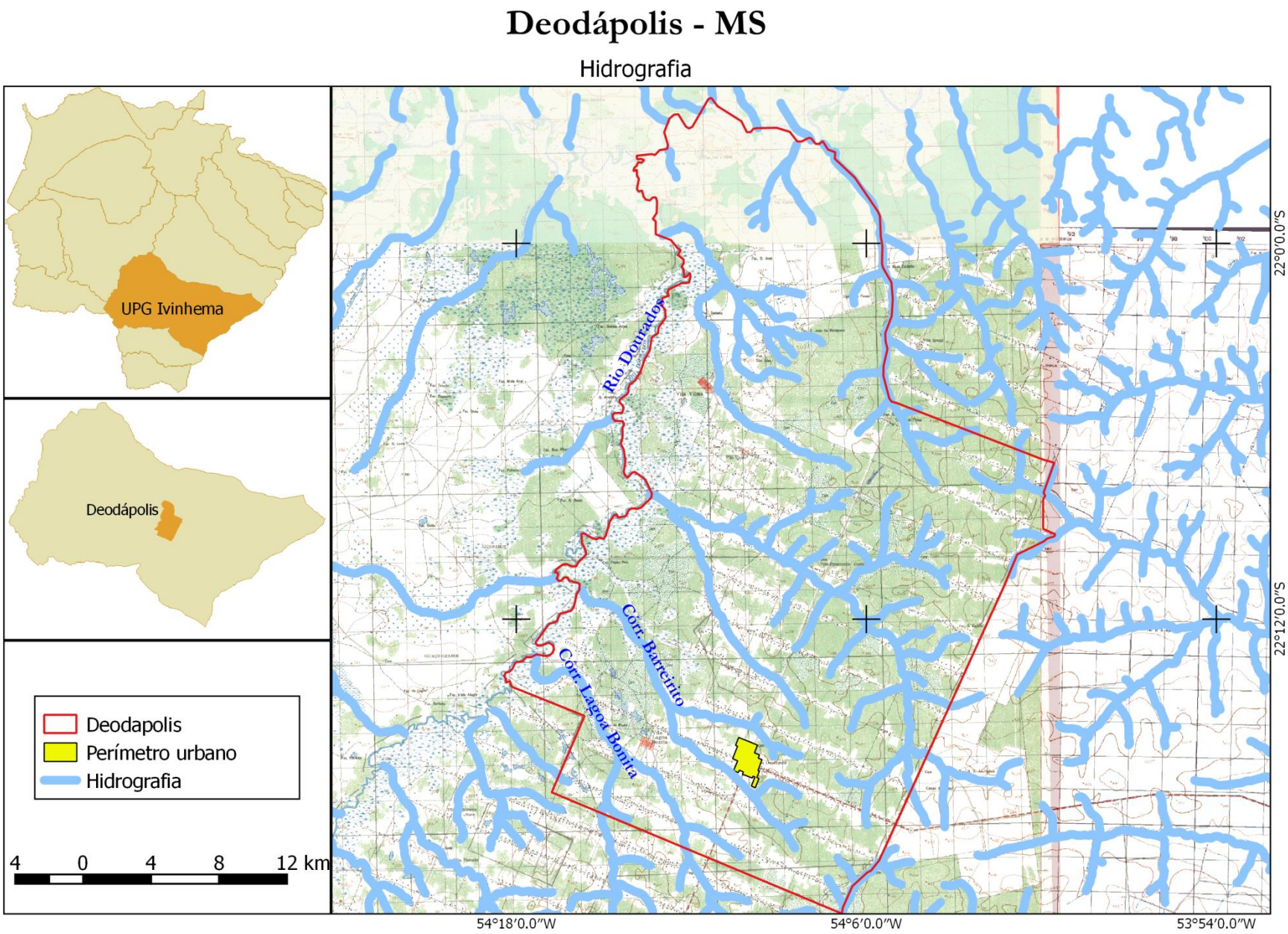



FIGURA 16 - IDENTIFICAÇÃO DA HIDROGRAFIA NO MUNICÍPIO.

### 3.6.1. Estudo de vazões

Em casos onde não há disponibilidade suficiente de dados, uma diretriz a ser seguida é a técnica de regionalizar a vazão a partir da regressão com a área da bacia, ou seja, a transferência de informações de um local para outro dentro de uma área com comportamento hidrológico semelhante. Segundo TUCCI (2002), a regionalização é estabelecida com o objetivo de se obter a informação hidrológica em locais sem dados ou com poucos dados, assim como na seção em questão.

Nesta bacia, o ponto de monitoramento fluviométrico mais próximo, com registros contínuos de níveis e suas correspondentes vazões, situa-se cerca de 25 km da seção de estudo do Córrego Barreirito. Outro fato pelo qual foi escolhido este posto é de localizar-se a jusante da seção em estudo, e desta estação apresentar disponibilidade, relativamente grande, de informações hidrológicas nesta escala.

A Tabela 69 apresenta o código, a área e as coordenadas geográficas do posto de monitoramento "Fazenda Jangada" onde foram coletados os dados fluviométricos para o estudo de regionalização das vazões.

TABELA 69 - DADOS DO POSTO DE MONITORAMENTE FAZENDA JANGADA

| Posto ANA | Código | Área Drenada (km²) | Coordenadas |
|---|---|---|---|
| **Fazenda Jangada** | 64618000 | 1190 | 22°32'44" S |
| | | | 54°1'30" O |

A Tabela 70 apresenta as informações e características do ponto de monitoramento no Rio Guiraí.

TABELA 70 - CARACTERÍSTICAS DO POSTO "FAZENDA JANGADA" COM DADOS FLUVIOMÉTRICOS.

| Código | 64618000 |
|---|---|
| **Nome** | Fazenda Jangada |
| **Bacia** | Rio Paraná |
| **Sub-Bacia** | Rios Paraná, Paranapanema e outros |
| **Rio** | Rio Guiraí |
| **Estado** | Mato Grosso do Sul |
| **Município** | Jateí |
| **Responsável** | ANA |
| **Operadora** | CPRM |
| **Latitude** | 22°32'44" S |
| **Longitude** | 54°1'30" O |
| **Altitude (m)** | 288 |
| **Área Drenada (km²)** | 1190 |

Tradicionalmente tem sido utilizada a proporção de área para transferir as vazões quando não existem dados no local de interesse. Este tipo de transferência pode gerar algumas discrepâncias nos valores obtidos devido à diferença de dimensão entre as bacias em estudo; porém, devido à ausência de dados e à proximidade do ponto de interesse ao ponto de monitoramento (25 km), esta metodologia foi adotada com pouca perda de confiabilidade.

A transferência dos dados de vazão do Ponto "Fazenda Jangada" para o ponto de estudo do Barreirito, foi realizado com a utilização de um fator multiplicador obtido pela proporcionalidade das áreas de contribuição das bacias dos dois pontos. O fator é obtido pela equação abaixo.

$$f = \frac{A_{Barreirito}}{A_{FazJangada}} \quad (3)$$

Onde:

$f$ = fator multiplicador

$A_{Barreirito}$ = área da bacia de contribuição da seção de estudos do Córrego Barreirito;

$A_{Faz\ Jangada}$= área da bacia de contribuição no ponto "Fazenda Jangada".

Tal fator possibilitou o traçado da curva de permanência para a seção do ponto de medição de vazão do Córrego Barreirito. A curva de permanência relaciona vazão e sua duração no tempo. Utilizando a série de dados da estação fluviométrica "Fazenda Jangada" e o fator multiplicador calculado, foram calculadas as vazões no ponto de medição de vazão e determinada a correspondente curva de permanência.

As vazões do ponto de medição de vazão, no Córrego Barreirito foram calculadas com a equação abaixo:

$$Q_{Barreirito} = f \cdot Q_{Faz\ Jangada} \quad (4)$$

Onde:

$Q_{Barreirito}$ = vazão calculada na seção de estudo do Córrego Barreirito;

$f$ = 0,043046 = fator multiplicador

$Q_{Faz\ Jangada}$= vazão no ponto de monitoramento “Fazenda Jangada”

Na Figura 17 é apresentada a localização do ponto de estudos do Córrego Barreirito bem como o posto de monitoramento “Fazenda Jangada”, que foi utilizado para determinar a curva de permanência do ponto da seção do Córrego.

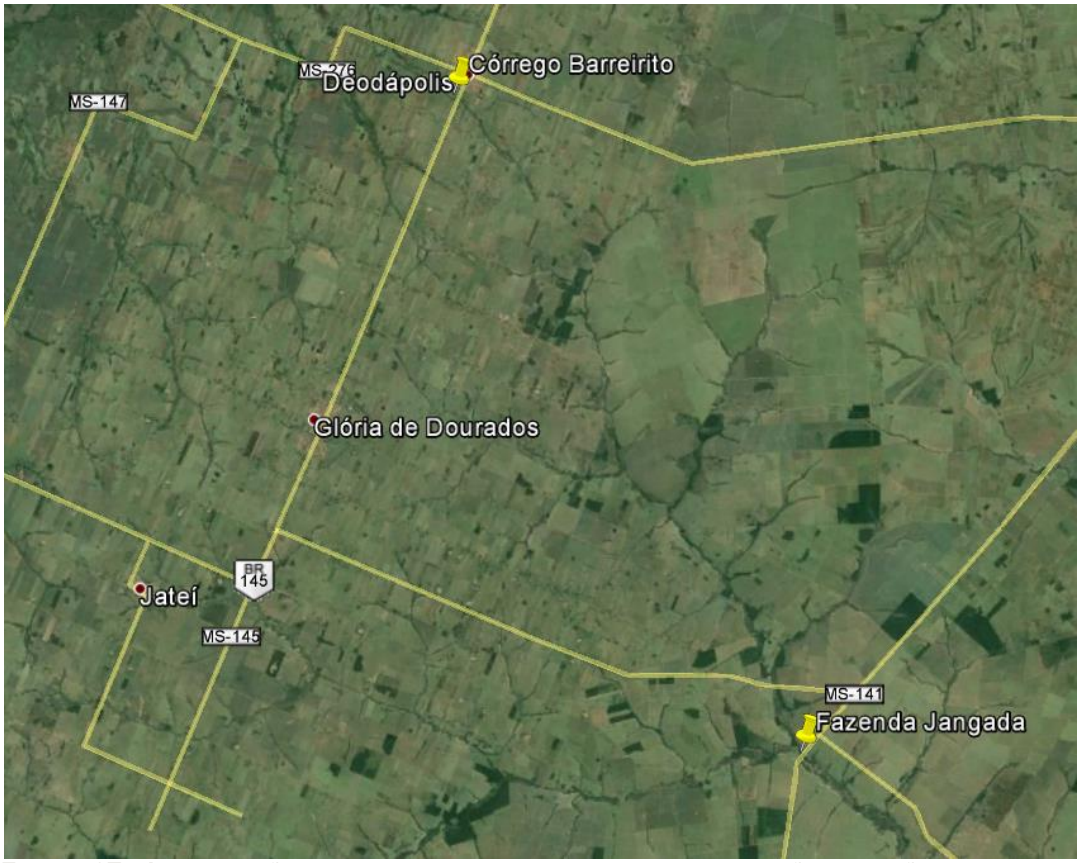



FIGURA 17 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE ESTUDO PARA REGIONALIZAÇÃO DE VAZÃO.

A Tabela 71 apresenta em intervalos de vazões, o número de ocorrências das vazões do Córrego Barreirito e as permanências das vazões.

Pode-se notar que as vazões entre 0,4 a 0,6 $m^3/s$ são as vazões com a maior taxa de ocorrência, 47,67% do tempo. Em seguida a faixa de 0,2 a 0,4 $m^3/s$ apresenta uma taxa de ocorrência de 38,63% do tempo.

Na última coluna pode-se notar que a faixa até 0,8 $m^3/s$ representa cerca de 97% do tempo de permanência das vazões.

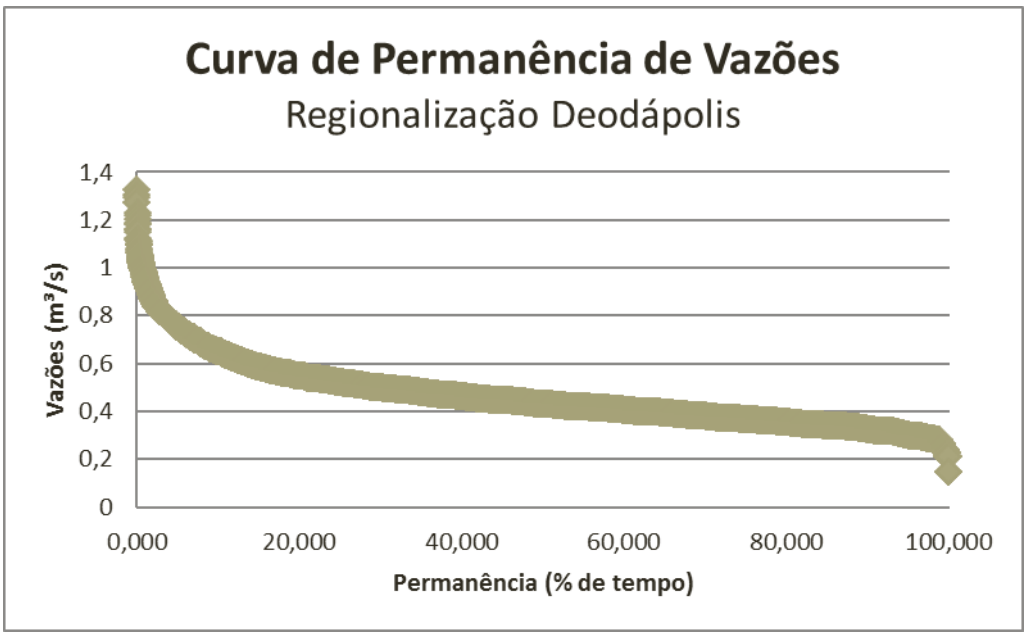
As vazões acima de 1,0 $m^3/s$ representam cerca de 0,7% das observações, possivelmente correspondentes a vazões geradas por eventos de chuvas na bacia de contribuição.

TABELA 71 - FREQUÊNCIA DE VAZÕES

| Intervalo de vazões (m³/s) | Nº de ocorrência | Frequência (%) | Frequência Acumulada (%) |
|---|---|---|---|
| **0 a 0,2** | 4 | 0,06% | 0,06% |
| **0,2 a 0,4** | 2507 | 38,63% | 38,69% |
| **0,4 a 0,6** | 3094 | 47,67% | 86,36% |
| **0,6 a 0,8** | 660 | 10,17% | 96,53% |
| **0,8 a 1,0** | 181 | 2,79% | 99,32% |
| **1,0 a 1,2** | 35 | 0,54% | 99,86% |
| **1,2 a 1,4** | 9 | 0,14% | 100,00% |
| **Total** | 6490 | 100,00% | - |

Utilizando-se os dados apresentados no item anterior, foram calculadas as vazões no ponto de estudo do Córrego Barreirito e determinada a correspondente curva de permanência. No Gráfico 28 é apresentada a curva de permanência das vazões regionalizadas do Córrego Barreirito

GRÁFICO 28 - REGIONALIZAÇÃO DEODÁPOLIS



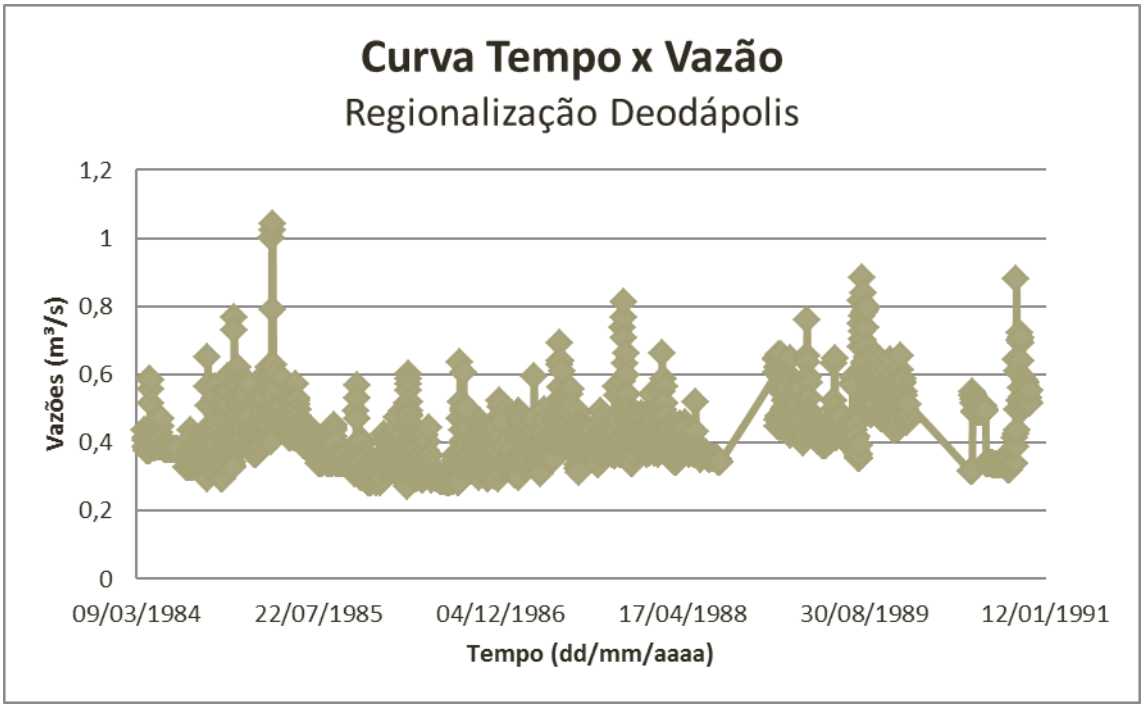

Observa-se na curva de permanência que a vazão obtida $Q_{95}$, que representa a vazão superada em 95% do tempo, foi de 0,298 m³/s, sendo que nesta faixa de vazão a freqüência de ocorrência é de 38,63% conforme a Tabela 71.

Para a vazão obtida $Q_{50}$, que representa a vazão superada em 50% do tempo, o valor obtido foi de 0,430 m³/s, que corresponde ao intervalo com frequência de ocorrência de 47,67%.

Baseado nos dados da curva de permanência para o local em estudo no Córrego Barreirito calculou-se as vazões Máxima, Média e Mínima, sendo, respectivamente, 1,34 m³/s, 0,46 m³/s e 0,15 m³/s.

O Gráfico 29 representa a relação entre a vazão regionalizada para o ponto de estudo do Córrego Barreirito com o tempo, variando do ano de 1984 a 1991.

GRÁFICO 29 - CURVA TEMPO X VAZÃO.




# 4. Infraestrutura de esgotamento sanitário

## 4.1. Caracterização do sistema de coleta e tratamento de esgoto

### 4.1.1. Descrição dos sistemas de esgotamento sanitário atuais

O município de Deodápolis ainda não possui um Plano Diretor de Esgotamento Sanitário, o qual embasa o planejamento deste serviço em concordância com o desenvolvimento do município.

Atualmente, existem 2.719m de rede coletora de esgoto implantada, de acordo com dados da empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul, responsável pela prestação de serviços de coleta e tratamento de esgoto sanitário no município de Deodápolis. Considerando a área do município e a população estimada em 2014, apenas 8,2% da área total do município apresenta cobertura do serviço de coleta de esgoto sanitário, e aproximadamente 1000 habitantes seriam favorecidos por este serviço, caso as ligações estivessem implementadas.

Não existe Estação de Tratamento e Disposição final coletiva de esgoto no município. Com isto, 90% da população adotam soluções individuais para tratamento e disposição final do esgoto sanitário, que consiste das fossas absorventes, ou fossas negras.

Segundo o Sistema de Informação da Atenção Básica - SIAB, a maior parcela da população cadastrada no PACS/PSF, residentes no município de Deodápolis destina o esgoto doméstico (águas negras) em fossas, como pode ser observado na Tabela 72.

TABELA 72 - NÚMERO DE FAMÍLIAS EM FUNÇÃO DA DESTINAÇÃO FINAL DAS ÁGUAS NEGRAS AO LONGO DOS ANOS, NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS.

| Destino final de fezes e urina | Ano | | |
|---|---|---|---|
| | 2012 | 2013 | 2014 |
| Sistema de esgoto (rede geral) | 07 | 06 | 20 |
| Fossa | 3702 | 4122 | 9202 |
| Céu aberto | 94 | 54 | 108 |
| Número de famílias cadastradas | 3803 | 4182 | 9330 |

### 4.1.2. Análise crítica e avaliação da situação atual dos sistemas de esgotamento sanitário

Dadas às condições do trecho de rede existente (Figura 18), observa-se a necessidade de manutenção e limpeza periódica. Observam-se poços de visita (PV) com tampas danificadas e com obstrução pela presença de resíduos urbanos (folhas secas, areia, entre outros).

FIGURA 18 - POÇO DE VISITA DA REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

A cidade não possui uma Estação de Tratamento e Disposição final coletiva de esgoto em operação, bem como Estações Elevatórias, interceptores ou emissários, o que resulta na adoção de soluções individuais que consistem em fossas absorventes caracterizadas por um tanque enterrado permeável que recebe o esgoto sanitário de uma residência, ou de um conjunto de residências, e que permite a infiltração no solo. O nível de tratabilidade nestas unidades depende do tempo de detenção do esgoto antes de ser infiltrado no solo. Geralmente considera-se uma eficiência de remoção de 40 – 70%.

Esta modalidade de sistema é comumente adotada na maioria das cidades brasileiras que não dispõem de sistema de coleta, tratamento e disposição final de esgoto coletivo.

Dentre as fossas absorventes, encontram-se desde as mais rudimentares, desde uma simples escavação no solo, até construções bem elaboradas, dotadas de paredes de sustentação em alvenaria de tijolos, ou tijolos maciços com fendas entre os eles na maioria das fiadas da parede ou anéis de concreto, sempre com aberturas e ou fendas que permitem a infiltração dos esgotos, e devidamente cobertas, geralmente com laje de concreto. Podem ser estruturas retangulares ou cilíndricas. Geralmente não têm o fundo revestido, para permitir a infiltração da água, mas em algumas há uma camada de brita que constitui a base do fundo (Prosab, 2009).

Por se tratar das características geológicas do solo da região ser do tipo Latossolo roxo, e de acordo com (KER,1997), afirma que em geral são permeáveis, mesmo os de composição argilosa ou muito argilosa, agravam ainda mais os problemas de infiltração com possível contaminação do lençol freático.

A localização dessas unidades, onde o nível da água subterrânea é raso, aumenta a probabilidade de contaminação de águas naturais, por microrganismos patogênicos, matéria orgânica, sais dissolvidos em concentrações elevadas e presença de gases dissolvidos, que conferem odor/sabor à água, tornando-a imprópria para consumo.

As crianças e os idosos são os mais suscetíveis à presença dos agentes patógenos presentes na água contaminada, e por fim aumentam os gastos públicos com saúde.

Essas fossas ao longo do tempo tornam-se colmatadas, ou seja, quando a fossa perde a propriedade de infiltração, com isto a necessidade de esgotamento se torna mais frequente, e por consequência há a construção de nova unidade, com

possibilidade de interligação a fossa já existente, para evitar custos pelo morador, com despesas de novas tubulações. De certo, a última afirmativa resulta em um pré-tratamento propiciado pelo tanque já estanque, já que o mesmo possuirá mais tempo de digestão do esgoto, antes da infiltração no solo.

Apesar da publicação da NBR 7229, em 1993, que estabelece os padrões construtivos para as fossas sépticas impermeabilizadas (tanques sépticos), seguidas de sumidouros ou valas de infiltração, ainda foi constatado esta prática na região, bem como observas que muitas unidades foram construídas em locais de passeios públicos.

### 4.1.3. Infraestrutura das instalações existentes

Como mencionado anteriormente, foi feito um levantamento de campo com a finalidade de diagnosticar o sistema de drenagem esgoto de Glória de Deodápolis. Cada ponto foi numerado e seguiu uma ordem de levantamento.

Resumidamente a nomenclatura é a seguinte:

- DO - Município de Deodápolis;
- ESG - Sistema de Esgotamento Sanitário.

Na Tabela 73 - Coordenadas e Descritivo de Localização dos pontos levantados do Sistema de Esgotamento Sanitário. é apresentada a relação dos pontos inspecionados, suas coordenadas e um descritivo de localização.

TABELA 73 - COORDENADAS E DESCRITIVO DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS LEVANTADOS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

| Ponto | Coordenadas | Descritivo de Localização |
|---|---|---|
| **DO ESG 01** | 22°16'40.30"S<br>54° 9'56.00"O | Rua Dez de Outubro, próximo a Rua Santa Catarina |
| **DO ESG 02** | 22°17'3.60"S<br>54°10'28.81"O | Provável ponto de lançamento do efluente tratado |

#### *4.1.3.1. Ponto DO ESG 01*

Na Rua Dez de Outubro, próximo a Rua Santa Catarina foi localizado um poço de visita (PV) parcialmente danificado como mostrado anteriormente na Figura 18, porém, não havia sinais de fluxo de esgoto nesse PV.

#### *4.1.3.2. Ponto DO ESG 02*

Em função da necessidade de destinação final do efluente tratado, e em função da inexistência de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) no município, foi estimado o local do ponto DO ESG 02, que representa um possível local de lançamento do efluente da futura ETE.

Esse local foi escolhido em função da topografia mais propícia ao escoamento por gravidade e a proximidade com um corpo receptor.

## 4.2. Geração de esgotos

### 4.2.1. Avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos e especiais

Considerando os dados de consumo de água apresentados na Tabela 57, no item 3.2.1., do capítulo 3, de acordo com dados fornecidos pela SANESUL, foram estimados valores de geração diária de esgotos per capta entre os meses de abril de 2013 e março de 2014 conforme mostra a Tabela 74, adotando-se um coeficiente de retorno de 0,8 (conforme recomendação da NBR 9649/1986).

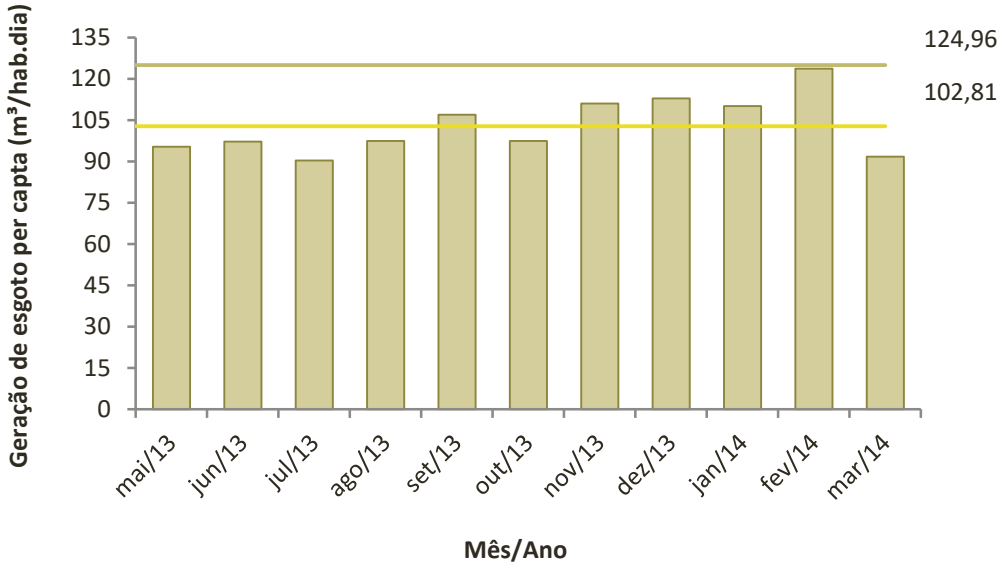
TABELA 74 - GERAÇÃO DE ESGOTO PER CAPITA NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS.

| Mês de referência | Geração de esgotos (L/hab. Dia) |
|---|---|
| Abr/13 | 99,75 |
| Mai/13 | 95,29 |
| Jun/13 | 97,16 |
| Jul/13 | 90,34 |
| Ago/13 | 97,47 |
| Set/13 | 106,98 |
| Out/13 | 97,44 |
| Nov/13 | 111,03 |
| Dez/13 | 112,88 |
| Jan/14 | 110,03 |
| Fev/14 | 123,71 |
| Mar/14 | 91,66 |
| **Média** | **102,81** |

A média per capta de geração de esgoto estimada por dia no município de Deodápolis foi de 102,8L/hab.dia, abaixo da estimativa em função do consumo de água apresentado pelo SNIS para o Estado de Mato Grosso do Sul no ano de 2012

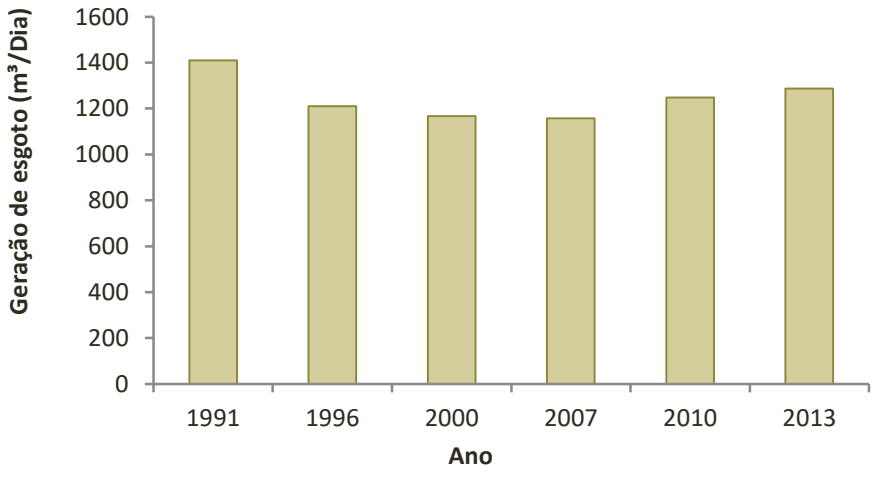
(124,96 L/hab.dia). O Gráfico 30 mostra a geração mensal de esgoto em comparação com o valor estimado com os dados do SNIS.

GRÁFICO 30 - VALORES DE GERAÇÃO DE ESGOTO PER CAPITA ENTRE 2013 E 2014.




Admitindo a Norma NBR 7229/1993 (Brasil, 1993) com contribuição na faixa de 130 L/hab.dia, e a estimativa da população total do município para o ano de 2013, segundo o IBGE, 12.524 habitantes, a contribuição de esgotos domésticos totais, foi de 1.287,64m³/dia. O Gráfico 31 apresenta o aumento da geração de esgoto relacionada ao crescimento populacional do município.

GRÁFICO 31 - ESTIMATIVA DO ESGOTO GERADO NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS, COM RELAÇÃO AO CENSO DEMOGRÁFICO REALIZADO PELO IBGE.




Observa-se no Gráfico 31 que, entre os anos de 1991 e 2007, houve um decréscimo de 17,88% na geração de esgoto estimada, em função da evolução

populacional do município. Em 2013 a geração de esgoto esteve apenas 8,67% abaixo da geração estimada para o ano de 1991.

A instalação de esgotamento sanitário existente com cerca de 2.970 m, caso estivesse em operação, contribuiria com o lançamento de aproximadamente 340 $m^3.dia^{-1}$, admitindo 22 famílias por quadras habitacionais, com 4 pessoas em média por unidade habitacional.

A vazão do esgoto sanitário gerado sofre variações ao longo de um dia (variações horárias) e ao longo de uma semana (variações diárias) e pode ser representada pelo hidrograma de vazão de Estações de Tratamento de Esgoto, conforme a Figura 19.

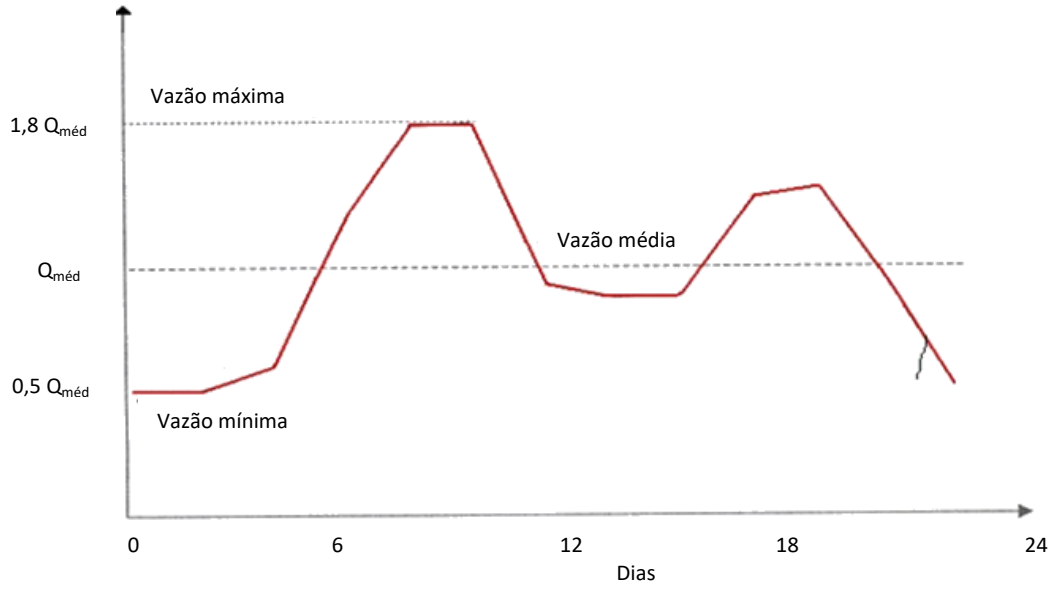
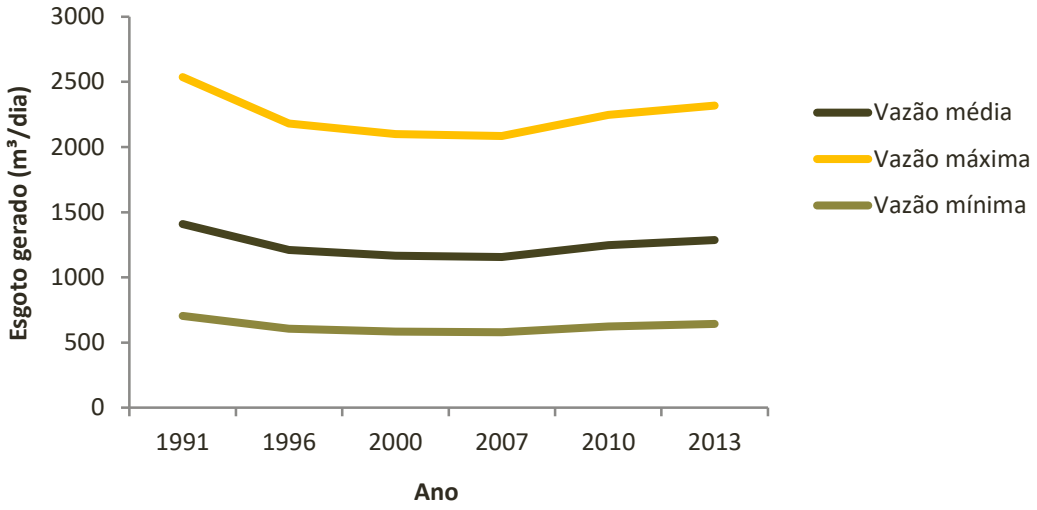



FIGURA 19 - HIDROGRAMA DE VAZÃO DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO

Nos projetos do sistema de tratamento, esta variação é representada pelos cálculos de vazão máxima, média e mínima, sendo que a vazão máxima consiste na vazão média multiplicada pelo coeficiente de máxima vazão horária e pelo coeficiente da máxima vazão diária. A vazão mínima é obtida pela vazão média multiplicada pelo coeficiente de mínima vazão horária. O comportamento das vazões estimadas para o município de Deodápolis está disposto no Gráfico 32.

GRÁFICO 32 - VAZÕES MÁXIMAS, MÉDIAS E MÍNIMAS DE ESGOTO GERADO NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS




## 4.3. Caracterização do prestador de serviço

A empresa que presta serviço de coleta de esgoto no município de Deodápolis é a mesma que presta serviços de abastecimento de água, a SANESUL. Portanto, a caracterização do prestador já foi feita no item 3.3 do Capítulo 3 – Infraestrutura de Abastecimento de Água.

## 4.4. Aspectos econômicos

### 4.4.1. Estrutura de Tarifação

A estrutura de tarifação é apresentada na Tabela 60, sendo que o reajuste na tarifa de água no município fica autorizado através da Lei Federal nº 11.445/2007.

Atualmente as tarifas de água e coleta/afastamento de esgoto estão fixadas pela Portaria AGEPAN n° 106, de 26 de maio de 2014.

TABELA 75 - ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO DE ESGOTO.

| Faixa de consumo ($m^3$) | Tarifa de esgoto | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Residencial/ Municipal | Comercial | Industrial | Poder Público |
| 0 a 10 | R$ 1,43 | R$ 1,94 | R$ 3,06 | R$ 1,97 |
| 11 a 15 | R$ 1,81 | R$ 4,02 | R$ 5,86 | |
| 16 a 20 | R$ 1,91 | | | |
| 21 a 25 | R$ 2,03 | | | R$ 8,21 |
| 26 a 30 | R$ 2,55 | | | |
| 31 a 50 | R$ 3,03 | | | |
| Acima de 50 | R$ 3,33 | | | |

### 4.4.2. Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento

A rede de esgoto de Deodápolis teve sua implantação iniciada a pouco tempo, e ainda não há ETE no município. Por este motivo, até o momento não foram feitas ligações das residências à rede coletora de esgotos, e por isso não há faturamento.

## 4.5. Hidrografia e drenagem

Como informado anteriormente, o município de Deodápolis é banhado pelo Rio Dourados, porém próximo à sua área urbana destacam-se dois córregos: Barreirito e Lagoa Bonita, sendo o mais próximo e provável receptor dos efluentes da ETE, quando tiver sua operação iniciada, o Barreirito, conforme apresentado na Figura 20.

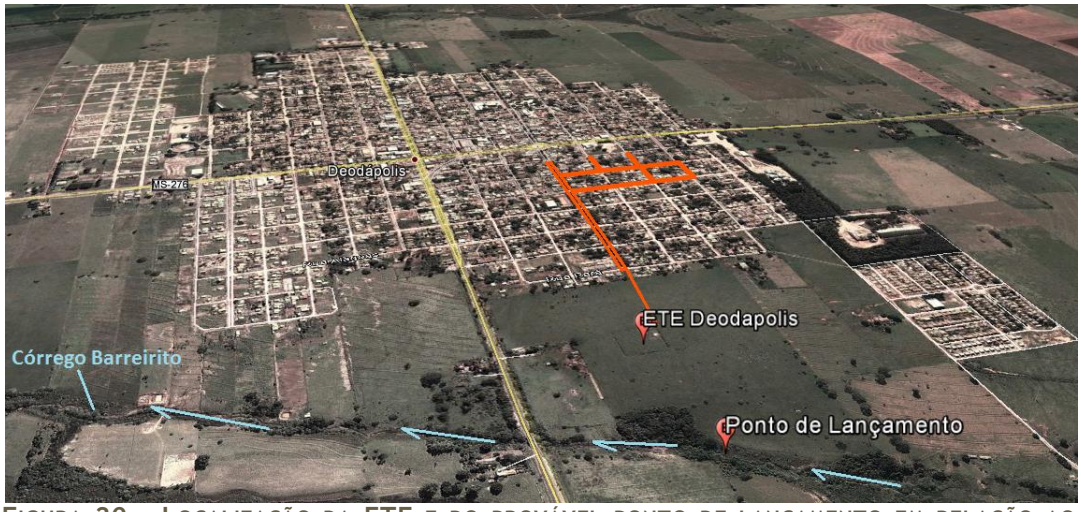



FIGURA 20 - LOCALIZAÇÃO DA ETE E DO PROVÁVEL PONTO DE LANÇAMENTO EM RELAÇÃO AO MUNICÍPIO E AO CÓRREGO BARREIRITO. DESTAQUE PARA OS TRECHOS DE REDE COLETORA DE ESGOTOS JÁ INSTALADOS.

Foram solicitadas informações sobre a qualidade da água do córrego Barreirito junto à Sanesul e Prefeitura de Deodápolis, porém não há programação de monitoramento do corpo hídrico por parte de nenhum dos órgãos.

A Figura 21 apresenta a elevação da área urbana de Deodápolis. É possível notar que não há córregos no perímetro urbano do município, bem como fundos de vale representativos.

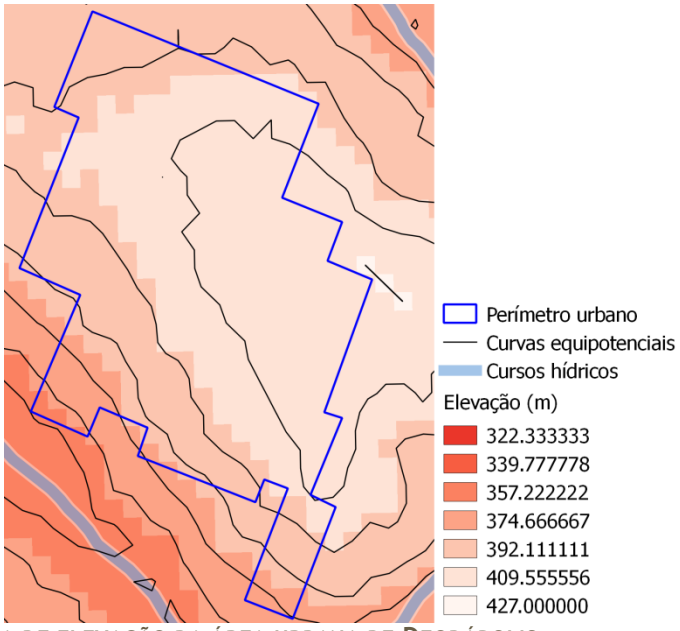



FIGURA 21 – MAPA DE ELEVAÇÃO DA ÁREA URBANA DE DEODÁPOLIS.

# 5. Infraestrutura de manejo de águas pluviais

## 5.1. Caracterização do sistema de drenagem urbana

### 5.1.1. Descrição do sistema de macrodrenagem e microdrenagem atualmente empregado na área de planejamento

Como mencionado anteriormente, foi feito um levantamento de campo com a finalidade de diagnosticar o sistema de drenagem pluvial de Deodápolis. Cada ponto foi numerado e seguiu uma ordem de levantamento.

Resumidamente a nomenclatura é a seguinte:

- DO - Município de Deodápolis;
- DRE - Sistema de Drenagem Pluvial;

A localização espacial dos pontos levantados é apresentada no mapa da Figura 22.

FIGURA 22 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DO DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS DE DEODÁPOLIS.

Na Tabela 76 é apresentada a relação dos pontos inspecionados, suas coordenadas e um descritivo de localização.

Na sequência são apresentados os descritivos dos pontos levantados, o diagnóstico do local e fotos do levantamento.

TABELA 76 - COORDENADO E DESCRITIVO DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS LEVANTADOS NO DIAGNÓSTICO.

| Ponto | Coordenadas | Descritivo de Localização |
|---|---|---|
| **DO DRE 01** | 22°16'40.10"S<br>54° 9'55.70"O | Cruzamento da Rua Dez de Outubro com a Rua Santa Catarina |
| **DO DRE 02** | 22°16'35.70"S<br>54° 9'57.60"O | Cruzamento da Rua Sete de Setembro com a Av. São Paulo |
| **DO DRE 03** | 22°16'21.20"S<br>54° 9'59.10"O | Cruzamento da Rua Amazonas com a Rua Rio de Janeiro |
| **DO DRE 04** | 22°16'31.70"S<br>54°10'8.20"O | Rua Senador Saldanha Derze, entre as ruas Cruz Maltina e Av. São Paulo. |
| **DO DRE 05** | 22°16'22.80"S<br>54°10'32.50"O | Rodovia MS 276, a oeste do perímetro urbano. |

| | | |
|---|---|---|
| **DO DRE 06** | 22°16'40.20"S<br>54°10'24.50"O | Av. dos Ipês, entre as ruas Goiás e Minas Gerais. |
| **DO DRE 07** | 22°16'47.90"S<br>54°10'29.60"O | Sudoeste do perímetro urbano do município, na Rua Mendes Canale |
| **DO DRE 08** | 22°16'4.80"S<br>54°10'3.40"O | Rua Mendes Canale, cruzamento com a Rua Presidente Getúlio Vargas. |
| **DO DRE 09** | 22°15'57.00"S<br>54° 9'56.20"O | Cruzamento da rua Ponta Grossa com a Rua Santa Luzia |
| **DO DRE 10** | 22°16'12.10"S<br>54° 9'54.40"O | Cruzamento da Rua Amazonas com a Rua Rio Grande do Sul |

#### *5.1.1.1. Ponto DO DRE 01*

Pelos relatos do técnico da prefeitura, que apontou os locais com problemas de drenagem pluvial, o ponto DO DRE 01 é um local de alagamentos, quando ocorrem chuvas intensas.

As declividades das ruas desse cruzamento são visualmente baixas (Figura 23 a Figura 26), sendo que a declividade da Rua Dez de Outubro, por onde corre a maior parte da enxurrada, segundo descrição do técnico da prefeitura, é maior.

Nesse local não foram encontrados dispositivos de captação, como bocas coletoras, ou poços de visita que indicassem a existência de galerias pluviais.

Provavelmente a ocorrência de enxurradas é advinda da convergência de dois fatores, sendo que o principal é a ausência de sistema de drenagem pluvial nessa região. O segundo fator é o aumento da impermeabilização que os municípios vem sofrendo.

FIGURA 23 - VISTA DO CRUZAMENTO DA RUA DEZ DE OUTUBRO COM A RUA SANTA CATARINA (DO DRE 01)

FIGURA 24 - VISTA DO CRUZAMENTO DA RUA DEZ DE OUTUBRO COM A RUA SANTA CATARINA (DO DRE 01)

FIGURA 25 - VISTA DO CRUZAMENTO DA RUA DEZ DE OUTUBRO COM A RUA SANTA CATARINA (DO DRE 01)

FIGURA 26 - VISTA DO CRUZAMENTO DA RUA DEZ DE OUTUBRO COM A RUA SANTA CATARINA (DO DRE 01)

#### *5.1.1.2. Ponto DO DRE 02*

Seguindo com os locais com problemas de drenagem pluvial, o ponto DO DRE 02 também é um local de alagamentos, quando ocorrem chuvas intensas.

Percebe-se que a enxurrada segue a declividade da Av. São Paulo, que é visualmente maior que a declividade da Rua Sete de Setembro (Figura 27 a Figura 30).

Nesse local também não foram encontrados dispositivos de captação, como bocas coletoras, ou poços de visita que indicassem a existência de galerias pluviais.

Assim como no ponto anterior, provavelmente a ocorrência de enxurradas é advinda dos fatores: ausência de sistema de drenagem pluvial e aumento da impermeabilização que os municípios veem sofrendo.

FIGURA 27 - VISTA DA DECLIVIDADE DA AV. SÃO PAULO (DO DRE 02)

FIGURA 28 - VISTA DA AV. SÃO PAULO (DO DRE 02)

FIGURA 29 - VISTA DA RUA SETE DE SETEMBRO (DO DRE 02)

FIGURA 30 - VISTA DA RUA SETE DE SETEMBRO (DO DRE 02)

#### *5.1.1.3. Ponto DO DRE 03*

Esse ponto é formado no Cruzamento da Rua Amazonas (Figura 31 e Figura 32) com a Rua Rio de Janeiro (Figura 33 e Figura 34), onde basicamente ocorrem enxurradas que seguem o sentido da declividade da Rua Amazonas. Segundo relatos, ao cessar a chuva, a enxurrada diminui até finalizar o fluxo, sem deixar água empoçada.

Ainda segundo relatos, a enxurrada tem início a cerca de três quadras a montante desse ponto, na Rua Pe. Amadeu Amadori (rua renomeada como Rio Grande do Sul).

Na Rua Amazonas, transversalmente à pista oeste, existe uma boca de dragão (Figura 35), dispositivo de coleta utilizado nos primeiros projetos de sistema de drenagem no estado. Durante o levantamento e, segundo relatos do técnico da prefeitura, essa boca de dragão é o único dispositivo de captação de águas pluviais do município.

A galeria que transporta a água dessa boca coletora segue em na mesma direção da Rua Amazonas. A galeria, conforme inspeção visual, não se apresentou obstruída, conforme pode ser verificado na Figura 36. Nesse ponto, a ocorrência de enxurradas é advinda, da baixa capacidade de escoamento da galeria, frente ao aumento de impermeabilização ocorrido no município.

FIGURA 31 - VISTA DE MONTANTE DA RUA AMAZONAS (DO DRE 03)

FIGURA 32 - VISTA DE JUSANTE DA RUA AMAZONAS (DO DRE 03)

FIGURA 33 - VISTA DA RUA RIO DE JANEIRO (DO DRE 03)

FIGURA 34 - VISTA DA RUA RIO DE JANEIRO (DO DRE 03)

FIGURA 35 - VISTA DA BOCA DE DRAGÃO NA RUA AMAZONAS (DO DRE 03)

FIGURA 36 - VISTA DA GALERIA DA BOCA DE DRAGÃO NA RUA AMAZONAS (DO DRE 03)

#### 5.1.1.4. Ponto DO DRE 04

Esse ponto de alagamento é formado na Rua Senador Saldanha Derze, entre as ruas Cruz Maltina e Av. São Paulo. Esse trecho é local de passagem de enxurrada, sendo que não existe sistema de captação de águas pluviais.

Na Figura 37 e Figura 38 é apresentado o ponto DO DRE 04.

FIGURA 37 - LOCAL DE ALAGAMENTO NA RUA SENADOR SALDANHA DERZE (DO DRE 04)

FIGURA 38 - LOCAL DE ALAGAMENTO NA RUA SENADOR SALDANHA DERZE (DO DRE 04)

#### 5.1.1.5. Ponto DO DRE 05

Esse ponto é localizado na Rodovia MS 276, a oeste do perímetro urbano, não se trata de um ponto de alagamento, é apenas uma caracterização do final do sistema de drenagem do município, sendo constituído de um pequeno canal trapezoidal (Figura 39)

A passagem da água sob o acesso às propriedades é feito por manilhas, conforme mostrado na Figura 40.

FIGURA 39 - CANAL NO FINAL DA DRENAGEM (DO DRE 05)

FIGURA 40 - PASSAGEM SOB ACESSO DE PROPRIEDADE (GD DRE 05)

#### *5.1.1.6. Ponto DO DRE 06*

Esse ponto foi apontado como sendo de caminho de enxurrada, sendo localizado na Av. dos Ipês, entre as ruas Goiás e Minas Gerais.

É um local ainda sem asfaltamento, o que propicia a formação de erosões (Figura 41, Figura 42, Figura 43 e Figura 44). O fluxo de água corre no sentido do ponto DO DR 07, descrito a seguir.

FIGURA 41 - VISTA DA AV. DOS IPÊS (DO DRE 06)

FIGURA 42 - VISTA DA RUA GOIÁS (DO DRE 06)

FIGURA 43 - VISTA DA AV. DOS IPÊS (DO DRE 06)

FIGURA 44 - VISTA DA RUA GOIÁS (DO DRE 06)

#### *5.1.1.7. Ponto DO DRE 07*

Esse local fica no extremo sudoeste do perímetro urbano do município, na Rua Mendes Canale, e concentra as águas pluviais de boa parte do município, sendo local de surgimento de erosões.

Segundo relatos do técnico da prefeitura que acompanhou a visita, a erosão tinha cerca de 20 m profundidade. Para remediar a situação, a erosão foi preenchida com restos de obra (resíduos da construção civil) do município. O local é apresentado do Figura 45 a Figura 50.

No momento do levantamento, o local estava estável, porém, com as constantes enxurradas, a erosão poderá se formar novamente.

FIGURA 45 - VISTA DO PONTO DO DRE 07

FIGURA 46 - VISTA DE MONTANTE DO PONTO DO DRE 07

FIGURA 47 - VISTA DE JUSANTE DO PONTO DO DRE 07

FIGURA 48 - VISTA DE JUSANTE DO PONTO DO DRE 07

FIGURA 49 - VISTA DO PONTO DO DRE 07

FIGURA 50 - VISTA DO PONTO DO DRE 07

#### *5.1.1.8. Ponto DO DRE 08*

Esse ponto de alagamento fica na Rua Mendes Canale, cruzamento com a Rua Presidente Getúlio Vargas, em seu início, na parte norte. Esse local fica nas proximidades do clube Comercial, local onde a água pluvial não encontra passagem, sendo que a rua encontra-se sem pavimento e sem dispositivos de drenagem (Figura 51 a Figura 54).

FIGURA 51 - VISTA DO PONTO DO DRE 08

FIGURA 52 - VISTA DO PONTO DO DRE 08

FIGURA 53 - VISTA DO PONTO DO DRE 08

FIGURA 54 - VISTA DO PONTO DO DRE 08

#### *5.1.1.9. Ponto DO DRE 09*

Esse ponto de alagamento ocorre em função de enxurradas que se encaminham para o Cruzamento da rua Ponta Grossa com a Rua Santa Luzia (Figura 55 a Figura 58).

Essas ruas encontram-se sem pavimentação e sem dispositivos de drenagem pluvial, assim, toda a água escoa pelas ruas.

Nesse local os moradores levantaram leiras de contenção para evitar que a água entre em suas casas.

FIGURA 55 - VISTA DO PONTO DO DRE 09 - LEIRA AO LADO ESQUERDO DA FOTO.

FIGURA 56 - VISTA DO PONTO DO DRE 09.

FIGURA 57 - VISTA DO PONTO DO DRE 09.

FIGURA 58 - VISTA DO PONTO DO DRE 09 - LEIRA AO LADO DIREITO DA FOTO.

#### *5.1.1.10. Ponto DO DRE 10*

No cruzamento da Rua Amazonas com a Rua Rio Grande do Sul ocorrem empoçamentos em função da inexistência de sistema de drenagem (Figura 59 e Figura 60).

FIGURA 59 - VISTA DO PONTO DO DRE 10

FIGURA 60 - VISTA DO PONTO DO DRE 10

### 5.1.2. Descrição dos sistemas de manutenção da rede de drenagem

Com relação à manutenção do sistema de microdrenagem do município, os técnicos da prefeitura relataram que não há programação de limpeza das galerias ou bocas de lobo, não havendo também informações sobre as últimas manutenções realizadas.

Não foram identificados pontos de lançamento de esgoto sanitário na rede coletora de águas pluviais, havendo separação entre as redes na área onde há rede de esgoto. Nas demais regiões a população se utiliza de fossas sépticas ou sumidouros para disposição final do esgoto sanitário.

## 5.2. Aspectos econômicos e administrativos

Os recursos para implantação de redes de drenagem são provenientes de convênios com órgãos do governo federal e recursos próprios da Prefeitura, não havendo qualquer cobrança de taxa à população do município.

A gestão do sistema de drenagem pluvial é realizada pela própria Prefeitura de Deodápolis, especificamente pela Secretaria de Obras do município, porém não há controle da qualidade dos serviços prestados por indicadores operacionais, administrativos ou econômicos.

## 5.3. Escoamento das águas de chuva

A área urbana de Deodápolis está situada em uma região de divisor de águas, não havendo córregos ou fundos de vale que favoreçam a retenção natural de águas de escoamento no perímetro urbano, como pode-se perceber no Modelo Digital de

Elevação, apresentado na Figura 61, elaborado com exagero vertical de 5 vezes, para facilitar a interpretação.

FIGURA 61 – VISUALIZAÇÃO TRIDIMENSIONAL DO RELEVO DA ÁREA URBANA DE DEODÁPOLIS.

A Figura 62 representa a direção do escoamento das águas de chuva no perímetro urbano de Deodápolis. Nota-se que em função do relevo da área, a água não possui caminhos preferenciais, caracterizados como fundos de vale, mas se dispersa em diversas direções. Destaca-se ainda que essa análise não leva em conta as quadras e edificações existentes, que interferem na dinâmica do escoamento.

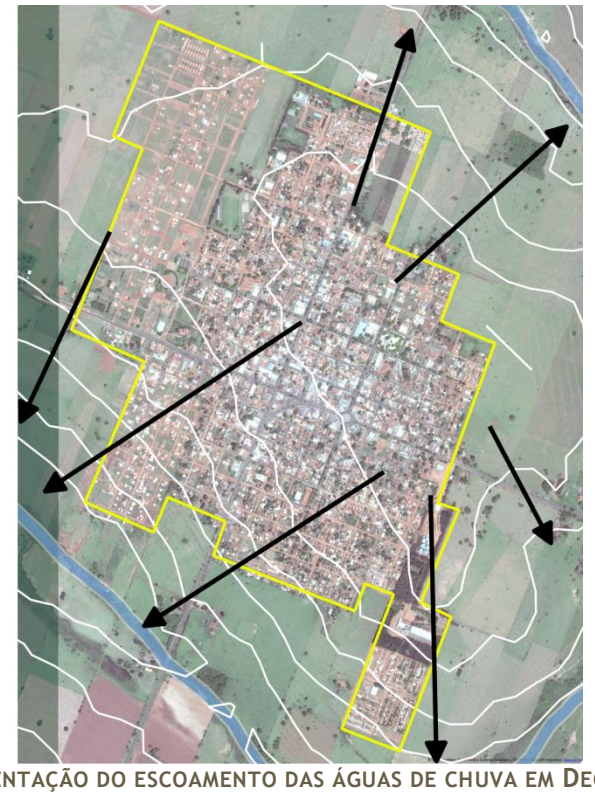


FIGURA 62 – REPRESENTAÇÃO DO ESCOAMENTO DAS ÁGUAS DE CHUVA EM DEODÁPOLIS.

# 6. Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

O diagnóstico da situação atual da infraestrutura de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos é um dos itens definidos pela Política Nacional dos Resíduos Sólidos – PNRS, Lei Federal 12.305/2010, como conteúdo mínimo dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS, conforme apresentado a seguir:

> *"Art. 19. O plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos tem o seguinte conteúdo mínimo:*
>
> *I - diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;*
>
> *[...]"*

Além dessas informações foram identificadas também a forma de trabalho da administração pública municipal em relação aos resíduos sólidos, a verificação da presença de catadores na área de disposição final, a existência de comércio de materiais recicláveis, entre outras informações, as quais são apresentadas a seguir.

## 6.1. Classificação dos resíduos sólidos

A PNRS define o termo "resíduos sólidos" como:

> *"qualquer material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível".*

A referida Lei classifica os resíduos sólidos considerando sua origem e periculosidade conforme apresentado resumidamente no Quadro 1.

**QUADRO 1 - CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE ACORDO COM LEI FEDERAL 12.305/2010.**

| | | |
|---|---|---|
| ORIGEM | Resíduos sólidos urbanos | Resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas. |
| | | Resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana. |
| | Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços | Os gerados nessas atividades, excetuados os resíduos de limpeza urbana, dos serviços públicos de saneamento básico, de serviços de saúde, construção civil e serviços de transporte. |
| | Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico | Os gerados nessas atividades excetuados os resíduos sólidos urbanos. |
| | Resíduos industriais | Os gerados nos processos produtivos e instalações industriais. |
| | Resíduos de serviços de saúde | Os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS. |
| | Resíduos da construção civil | Os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil incluída os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis. |
| | Resíduos agrossilvopastoris | Os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades. |
| | Resíduos de serviços de transportes | Os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira. |
| | Resíduos de mineração | Os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios. |
| PERICULOSIDADE | Resíduos perigosos | Aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica. |
| | Resíduos não perigosos | Aqueles não enquadrados no item anterior (perigosos). |

Além da classificação dada pela legislação federal existem normas que subdividem os resíduos em classes mais específicas, como a Resolução CONAMA 307/2002, que separa os resíduos da construção civil (RCC) em 04 classes menores (Quadro 2) de acordo com sua composição, e a Resolução CONAMA 358/2005, que classifica os resíduos de serviço de saúde (RSS) em cinco grupos (Quadro 3) de acordo com seu potencial de contaminação, características físicas, químicas, biológicas, etc.

**QUADRO 2 - CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL DE ACORDO COM A RESOLUÇÃO CONAMA 307/2002.**

| CLASSE | CARACTERÍSTICAS |
|---|---|
| A | Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:<br>• de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;<br>• de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;<br>• de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras. |
| B | Resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros. |
| C | Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso. |
| D | Resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros. |

**QUADRO 3 - CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DO SERVIÇO DE SAÚDE CONFORME RESOLUÇÃO CONAMA 358/2005.**

| GRUPOS | | CARACTERÍSTICAS |
|---|---|---|
| A | A1 | 1. culturas e estoques de microrganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética; |

| | | |
|---|---|---|
| | | 2. resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco 4, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido;<br><br>3. bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta;<br><br>4. sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre. |
| | **A2** | 1. carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anátomo-patológico ou confirmação diagnóstica. |
| | **A3** | 1. peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 cm ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou familiares. |
| | **A4** | 1. kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores, quando descartados;<br><br>2. filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médicohospitalar e de pesquisa, entre outros similares;<br><br>3. sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes Classe de Risco 4, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons;<br><br>4. resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo;<br><br>5. recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre;<br><br>6. peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos |

| | | |
|---|---|---|
| | | provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anátomo-patológicos ou de confirmação diagnóstica;<br><br>7. carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações; e 8. bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão. |
| | **A5** | 1. órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons. |
| **B** | Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.<br><br>a) produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossupressores; digitálicos; imunomoduladores; anti-retrovirais, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações;<br><br>b) resíduos de saneantes, desinfetantes, desinfestantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes;<br><br>c) efluentes de processadores de imagem (reveladores e fi xadores);<br><br>d) efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas; e<br><br>e) demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR-10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos). | |
| **C** | Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear-CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.<br><br>a) enquadram-se neste grupo quaisquer materiais resultantes de laboratórios de pesquisa e ensino na área de saúde, laboratórios de análises clínicas e serviços de medicina nuclear e radioterapia que contenham radionuclídeos em quantidade superior aos limites de eliminação. | |
| **D** | Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.<br><br>a) papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de paciente, material utilizado em anti-sepsia e hemostasia de venóclises, equipo de soro e outros similares não classifi cados como A1; | |

| | |
|---|---|
| | b) sobras de alimentos e do preparo de alimentos;<br>c) resto alimentar de refeitório;<br>d) resíduos provenientes das áreas administrativas;<br>e) resíduos de varrição, fl ores, podas e jardins; e<br>f) resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde. |
| **E** | Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares. |

## 6.2. Situação atual dos resíduos sólidos

Em pesquisa de campo e entrevista aos envolvidos no processo de gestão dos resíduos na administração municipal, foi constatado que a organização e execução dos trabalhos é diferenciada para 03 classes de resíduos:

- Domiciliares e de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço;
- Resíduos de limpeza urbana e Resíduos da Construção Civil (RCC);
- Resíduos do Serviço de Saúde (RSS).

O Município de Deodápolis não possui Plano de Gestão de Resíduos Sólidos elaborado anteriormente, bem como planos de coleta seletiva, gestão de resíduos da construção civil ou outros. Não há decretos ou outros instrumentos legais que definam os procedimentos para gestão dos resíduos sólidos no município.

### 6.2.1. Produção per capita de resíduos sólidos

#### *6.2.1.1. Resíduos domiciliares e de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços*

Segundo dados do SNIS, do Ministério das Cidades, o município de Deodápolis gerou, no ano de 2012, 1.800 toneladas de resíduos sólidos domiciliares, o que nos permite concluir que no ano de 2012 a população do município de Deodápolis o equivalente a 0,4 Kg/hab./dia. Considerando que houve um leve crescimento da população e da economia local desde a data de coleta dessas informações, podemos

prever um pequeno acréscimo desses valores, que poderá ser confirmado quando da atualização dos dados do SNIS.

#### *6.2.1.2. Resíduos de limpeza urbana e Resíduos da Construção Civil (RCC)*

Considerando os dados apresentados no SNIS, no que se refere à quantidade de resíduos gerada e ao percentual destes que corresponde aos resíduos de limpeza urbana para o estado do Mato Grosso do Sul, podemos estimar que a Prefeitura Municipal de Deodápolis coletou em 2012 aproximadamente 1.300,00 toneladas de resíduos de limpeza urbana, o equivalente a aproximadamente 0,3 Kg/hab/dia.

#### *6.2.1.3. Resíduos do Serviço de Saúde (RSS)*

Segundo dados fornecidos pela empresa coletora de RSS em Deodápolis, a geração média mensal é de 7.065 Kg, o que nos permite estimar uma geração per capita de 0,02Kg/hab/dia.

### 6.2.2. Equipamentos utilizados na gestão dos resíduos sólidos

Na Tabela 77 é apresentada a relação de equipamentos utilizados nos trabalhos de limpeza urbana, contendo também sua origem e estado de conservação.

TABELA 77 - RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA LIMPEZA URBANA.

| EQUIPAMENTO | QNT. | ORIGEM | CONSERVAÇÃO | FOTOGRAFIA |
|---|---|---|---|---|
| Caminhão basculante | 01 | Prefeitura | Bom estado | |
| Caminhão caçamba | 01 | Prefeitura | Ruim | |
| Pá carregadeira | 01 | Prefeitura | Bom estado | |

### 6.2.3. Resíduos domiciliares e de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços

Os resíduos domiciliares de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço são coletados conjuntamente no município e destinados à área de disposição final.

Não há pesagem ou qualquer procedimento de medição dos resíduos antes de sua disposição final, o que dificultou a determinação da geração per capita de resíduos no município, que foi obtida com base em dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), e é apresentada em item específico a seguir.

#### *6.2.3.1. Acondicionamento*

Em trabalhos de campo realizados no município foi possível avaliar a forma de acondicionamento e disposição dos resíduos domiciliares e comerciais para coleta.

Geralmente os munícipes se utilizam de tambores ou bombonas para acondicionamento dos resíduos até a coleta, mas também é possível observar a disposição em sacos plásticos em algumas residências (Figura 63).

FIGURA 63 - FORMA DE DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS RESIDENCIAIS.

#### *6.2.3.2. Coleta e transporte*

A empresa Trans Campos, que realiza a coleta de resíduos, divulgou recentemente um cronograma para coleta de resíduos em todo o município, conforme apresentado na Tabela 78.

TABELA 78 - CRONOGRAMA DE COLETA DE RESÍDUOS NAS RUAS DE DEODÁPOLIS.

| DIA DA SEMANA | LOCAIS DE COLETA |
|---|---|
| Todos os dias | Av. Deodato Leonardo da Silva |
| Segunda e quinta-feira | Rua Guerino e Pellegrine |
| | Rua Maria Jose c. Berloffa |
| | Rua Eraldo Rodrigues Silva |
| | Rua Ricardo f. Oliveira |
| | Rua Francisco g. Pereira |
| | Rua Eugenio Cordeiro Calado |
| | Rua João Bezerra Sobrinho |
| | Rua Expedita Lopes de Lima |
| | Av. Francisco Alves da Silva |
| | Rua Jonas Ferreira de Araujo |
| | Rua Crispiniano a. De Souza |

| | |
|---|---|
| | Rua José Crispiniano da Rocha |
| | Rua Aparecido da s. Oliveira |
| | Rua Santa Terezinha |
| | Rua Maria Ester dos S. Farias |
| Terça e sexta-feira | Rua Pará |
| | Rua Pedro M. de Azevedo |
| | Rua Eraldo R. da Silva |
| | Rua José Barreto |
| | Rua Francisco Gomes Pereira |
| | Rua Antonio Bezerra |
| | Rua João Bezerra Sobrinho |
| | Rua Sebastião Gomes |
| | Rua Jonas Ferreira de Araujo |
| | Rua Guerino Marches |
| | B.N.H |
| | Rua José C. Rocha |
| | Rua Fanoel do Ouro |
| | Rua Pedro Amarinho Azevedo |
| | Rua José Barreto |
| | Avenida Francisco A. da Silva |
| | Rua Antonio Bezerra Soares |
| | Rua Sebastião Gomes |
| | Avenida dos Ipes |
| Terça e quinta-feira | Rua Padre Amadeu Amadore |
| | Rua João Nicolau Santo |
| | Rua João L. Siqueira |
| | Rua Pedro. D. Nascimento |
| | Rua Clara dos Santos |
| | Rua Carlos Luiz Calan |
| Quarta e sábado | Bairro Santa Terezinha e Imediações |
| | Jardim Europa |
| Segunda e Sexta-feira | Avenida Pedro Augusto de Oliveira |
| Segunda, Quarta e Sexta-feira | Avenida Osmir de Andrade |
| Segunda, Quarta, Sexta-feira e Sábado | Avenida Costa Matos |

A coleta e transporte desses resíduos é realizada por uma equipe composta por 03 colaboradores, sendo 01 motorista e 02 coletores, que recolhem os resíduos acondicionados em receptáculos plásticos e caixas e os lança na caçamba do veículo.

Foi observado também que os colaboradores utilizam luvas e calçados fechados como Equipamentos de Proteção Individual (EPI).

#### *6.2.3.3. Destinação final*

Ao final da coleta ou quando atingida a capacidade do veículo coletor, a equipe se desloca ao lixão, onde os resíduos são descarregados sem tratamento prévio ou segregação.

### 6.2.4. Resíduos de limpeza urbana e Resíduos da Construção Civil (RCC)

#### *6.2.4.1. Acondicionamento*

Não foram identificadas empresas prestadoras de serviço de locação de caçambas e transporte de RCC no município. Geralmente esses materiais são descartados em terrenos baldios pela população, juntamente com resíduos de poda e roçagem, os quais são coletados posteriormente pela prefeitura.

#### *6.2.4.2. Coleta e transporte*

A programação de coleta e transporte dos resíduos da limpeza urbana e RCC é realizada constantemente pela Prefeitura de Deodápolis, por meio de equipe da Secretaria de Obras, que se utiliza de um caminhão caçamba e uma pá carregadeira.

Os resíduos provenientes da limpeza e poda realizada pela empresa Trans Campos são coletados pela própria empresa. O destino de todos estes resíduos é o lixão municipal.

### 6.2.5. Resíduos do Serviço de Saúde (RSS)

Os RSS são sujeitos a normas de gestão específicas, conforme a já apresentada Resolução CONAMA 358/2005. Todos os estabelecimentos geradores desse tipo de resíduo são responsáveis pela sua gestão e devem elaborar seus Planos de Gestão de Resíduos do Serviço de Saúde, que conterá diretrizes para separação, acondicionamento, transporte, entre outras.

Os RSS gerados nos estabelecimentos de saúde, como postos de saúde, unidades de pronto atendimento e hospitais, são coletados pela empresa especializada Bio Acces , com sede no Estado do Paraná e filial no município de Nova Andradina/MS.

#### 6.2.5.1. Acondicionamento

Em visita ao Hospital Municipal foi possível observar que os resíduos ficam acondicionados em tambores e bombonas identificados conforme o tipo de material armazenado, em local coberto e com acesso restrito.

#### 6.2.5.2. Coleta e transporte

A coleta dos resíduos do serviço de saúde é realizada por equipe da empresa contratada, em veículo adequado, conforme mostrado na Figura 64.

FIGURA 64 - FUNCIONÁRIO DA EMPRESA TERCEIRIZADA REALIZANDO COLETA DOS RSS.

Os procedimentos de coleta consistem basicamente no recolhimento dos resíduos e sua embalagem, quando necessário, para posterior pesagem e acondicionamento no interior do veículo. Os valores aferidos na pesagem são registrados em planilha para posterior cobrança pelos serviços, que é realizada por Kg de RSS coletado.

#### 6.2.5.3. Destinação final

Os resíduos coletados são transportados para estado do Paraná, na sede da empresa coletora, e incinerados em equipamentos similares aos apresentados na Figura 65.

FIGURA 65 - INCINERADORES DE RESÍDUOS DO SERVIÇO DE SAÚDE.

### 6.2.6. Resíduos Recicláveis

A Prefeitura Municipal de Deodápolis não realiza coleta seletiva, porém há catadores de material reciclável no município, atuando principalmente no lixão municipal.

Foram identificados microempresários que atuam no comércio de material reciclado, os quais forneceram os preços médios praticados de cada produto, conforme Tabela 79.

TABELA 79 - VALOR DE COMÉRCIO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS EM DEODÁPOLIS.

| MATERIAL | UNIDADE | VALOR (R$) |
|---|---|---|
| Papel/ Papelão | Kg | 0,20 |
| Plástico | Kg | 0,20 |
| Alumínio | Kg | 1,70 |
| Cobre | Kg | 8,00 |
| Ferro | Kg | 0,10 |
| Vidro | Peça | 0,10 |

Ainda de acordo com os entrevistados, os resíduos recicláveis são predominantemente comercializados com empresas de Dourados/MS.

### 6.2.7. Outros tipos de resíduos

Técnicos da Prefeitura Municipal de Deodápolis informaram que há ações para recebimento de resíduos eletrônicos e pneus, os quais ficam armazenados em um galpão da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, conforme Figura 66.

FIGURA 66 - GALPÃO DE ARMAZENAMENTO DE PNEUS E ELETRÔNICOS.

As embalagens de agrotóxicos são encaminhadas à cooperativa agrícola Coopasul, a qual da a devida destinação.

Em relação aos resíduos de serviço de transporte e industrial, a Prefeitura informou que há geradores no município, como a rodoviária local e algumas pequenas indústrias, porém não há ações específicas para controle desses tipos de resíduos. Ainda segundo a Prefeitura, os resíduos gerados nas indústrias locais são predominantemente orgânicos, tendo em vista a característica das indústrias (laticínio, fecularia, etc.).

### 6.2.8. Área de Disposição final de resíduos sólidos

Atualmente o Município de Deodápolis faz uso de um lixão municipal, localizado em área de posse da Prefeitura, onde são dispostos os resíduos sólidos coletados no município.

A Figura 67 apresenta a localização geográfica do lixão de Deodápolis, que pode ser identificada pelas coordenadas geográficas Lat 22°14’41,30” Log 54°09’21,27”.

FIGURA 67 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO LIXÃO DE DEODÁPOLIS.

As figuras abaixo apresentam a situação atual da área.

FIGURA 68 - RESÍDUOS DISPOSTOS NO INTERIOR DO LIXÃO, COM DESTAQUE PARA A PRESENÇA DE PNEUS USADOS MESMO COM O RECEBIMENTO DOS MESMOS PELA PREFEITURA.

FIGURA 69 - PROXIMIDADE DA ÁREA EM RELAÇÃO À RODOVIA.

Foi constatada a presença de 03 catadores de materiais recicláveis no lixão, todos atuando de forma autônoma, visto que não há cooperativas ou associações.

Por meio de entrevista realizada foi possível constatar que nenhum deles recebeu qualquer orientação ou informação por projetos de educação ambiental ou similares, e todos comercializam os resíduos segregados com empresa localizada no município de Ivinhema/MS.

A Tabela 80 apresenta a identificação dos catadores entrevistados.

TABELA 80 - IDENTIFICAÇÃO DOS CATADORES ATUANTES NO LIXÃO DE DEODÁPOLIS.

| NOME | IDADE | ESCOLARIDADE | RENDA MÉDIA MENSAL | PROGRAMA SOCIAL |
|---|---|---|---|---|
| Robson Rosa da Silva | 25 | Ens. Fundamental incompleto | 600,00 | - |
| Valdecir da Cruz | 28 | Ens. Fundamental incompleto | 1.200,00 | Bolsa Família |
| Jurandir de Lima | 42 | Nenhuma | 800,00 | - |

## 6.3. Planos de gerenciamento específicos e logística reversa

O município de Deodápolis não possui planos de gerenciamento específicos e logística reversa.

## 6.4. Administração municipal na gestão dos resíduos sólidos

Atualmente os serviços de coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos, são executados pela empresa terceirizada Trans Campos, que realiza

também a manutenção, conservação e limpeza das vias públicas pavimentadas e dos prédios públicos do município, além da pintura dos meio-fios e coleta dos resíduos de poda e varrição, conforme conteúdo do Contrato Administrativo nº 021/2014.

### 6.4.1. Custeio e investimento

A Prefeitura de Deodápolis não realiza cobrança pela prestação dos serviços de limpeza urbana, coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos. De acordo com dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Finanças, o orçamento municipal dispõe de rubrica para limpeza urbana, além de outras relacionadas, como recuperação da área do lixão e implantação da coleta seletiva. A rubrica para limpeza pública tinha disponível no orçamento par ao ano de 2014 um montante de R$ 780.000,00 (setecentos e oitenta mil reais).

## 6.5. Gestão consorciada dos resíduos sólidos

Nas várias regiões brasileiras tem-se praticado a gestão individualizada dos serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos, porém, devido ao histórico negativo deste processo de gestão, as novas políticas públicas estão incentivando a formação de consórcios públicos para gestão deste e de outros serviços.

Os consórcios são instituições públicas que agregam dois ou mais entes da gestão pública (municípios e estado), para planejar, regular, fiscalizar ou prestar os serviços de acordo com tecnologias adequadas a cada realidade, potencializando os investimentos realizados.

Na busca de solução de problemas comuns, os entes federados podem procurar ações conjuntas com o objetivo de maximizar a utilização dos recursos físicos e financeiros existentes. Segundo informações da Caixa Econômica, no início de 2013 havia 688 consórcios públicos no Brasil, sendo que a região Sudeste apresenta maior percentual de municípios consorciados, e as regiões Centro-Oeste e Norte são as que possuem menor percentual, como mostra a Figura 70.

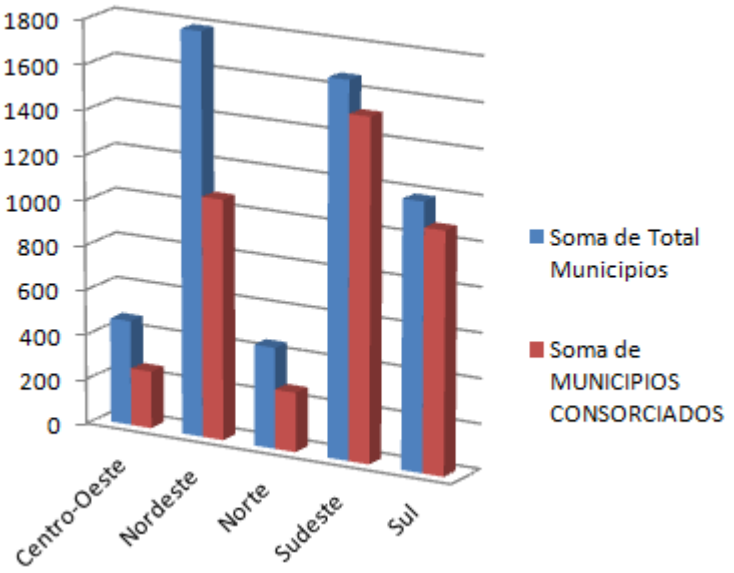



FIGURA 70 - DISTRIBUIÇÃO DOS CONSÓRCIOS PÚBLICOS BRASILEIROS POR REGIÃO.

O município de Deodápolis é integrante do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento da Colônia (CIDECO), que compreende 09 municípios situados no sul do Estado de Mato Grosso do Sul. Este consórcio foi formado em 29 de janeiro de 2009 e atualmente sua sede localiza-se no município de Glória de Dourados, cujo prefeito é também o presidente do consórcio.

### 6.5.1. Consórcios públicos

O consórcio institucionaliza a cooperação entre municípios, ou entre município e Estado, proporcionando que estes:

- Compartilhem o poder decisório;
- Fortaleçam a contratualização entre os entes consorciados;
- Formalizem as contribuições financeiras e as responsabilidades assumidas (contrato de rateio), trazendo maior segurança jurídica ao acordo de cooperação federativa;
- Alcancem escala de prestação dos serviços, especialmente para os municípios de menor porte e em algumas funções, como planejamento, regulação e fiscalização.

A Carta Magna prevê a gestão consorciada de serviços públicos, a possibilidade de integração regional de municípios para a organização, o

planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum, definido no Art. 25, § 3º da Constituição Federal de 1988, conforme segue:

> *"§ 3º - Os Estados poderão, mediante lei complementar, instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, constituídas por agrupamentos de municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum."*

Esta gestão associada e a sua execução por meio de consórcios públicos são previstas no Art. 241 da Constituição Federal, o qual estabelece:

> *"Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos."*

A Lei Federal nº 11.107/2005 é responsável por trazer as normas gerais de contratação de consórcios públicos para a realização de objetivos de interesse comum dos entes federados, que deverão ser observadas na instituição e regulamentação dos mesmos. O consórcio público é pessoa jurídica, sob a forma de associação de direito público ou privado, cuja constituição resulta da contratualização conjunta dos objetos, das cláusulas de organização e funcionamento, das competências delegadas e dos direitos e obrigações que cada ente consorciado assume com a mesma.

É importante ressaltar que a Lei instituiu o contrato de rateio para regular as transferências de recursos dos entes consorciados para o atendimento de obrigações assumidas perante o consórcio, e o contrato de programa como instrumento válido para constituir e regular as obrigações que um ente da federação assume para com outro ente da federação ou para com consórcio público, no âmbito de gestão associada em que haja a prestação de serviços públicos ou a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal ou de bens necessários à continuidade dos serviços transferidos.

O Decreto Federal n° 6.017/2007, vêm estabelecer normas para a execução da Lei nº 11.107/2005, em especial o detalhamento dos objetivos admitidos para o consórcio público, dos instrumentos e do processo de sua constituição e organização, bem como a regulamentação da gestão administrativa e do funcionamento do mesmo, incluindo as hipóteses de alteração, de extinção e de retirada e exclusão de ente consorciado.

Além da gestão associada, que inclui o planejamento, a regulação, a fiscalização e/ou a prestação dos serviços, o citado Decreto amplia a atuação dos consórcios para a prestação de serviços, inclusive de assistência técnica a execução de obras e o fornecimento de bens à administração direta ou indireta dos entes consorciados; e o compartilhamento ou o uso em comum de instrumentos e equipamentos, inclusive de gestão, de manutenção, de informática, de pessoal técnico e de procedimentos de licitação e de admissão de pessoal.

Em seu art. 2º, o Decreto n° 6.017/2007 define:

> *"I - consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei n°11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos;*
>
> *VIII - convênio de cooperação entre entes federados: pacto firmado exclusivamente por entes da Federação, com o objetivo de autorizar a gestão associada de serviços públicos, desde que ratificado ou previamente disciplinado por lei editada por cada um deles;*
>
> *IX - gestão associada de serviços públicos: exercício das atividades de planejamento, regulação ou fiscalização de serviços públicos por meio de consórcio público ou de convênio de cooperação entre entes federados, acompanhadas ou não da prestação de serviços públicos ou*

*da transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos;*

*XIII - prestação de serviço público em regime de gestão associada: execução, por meio de cooperação federativa, de toda e qualquer atividade ou obra com o objetivo de permitir aos usuários o acesso a um serviço público com características e padrões de qualidade determinados pela regulação ou pelo contrato de programa, inclusive quando operada por transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos;*

*XIV - serviço público: atividade ou comodidade material fruível diretamente pelo usuário, que possa ser remunerado por meio de taxa ou preço público, inclusive tarifa".*

De acordo com esse Decreto, os consórcios públicos poderão ter um ou mais objetivos e os entes consorciados poderão se consorciar em relação a todos ou apenas a parcela deles. Com isto, o consórcio pode executar uma gama de atividades e ações que racionaliza e maximiza a aplicação dos recursos públicos, reduzindo os custos dos serviços para os usuários, e também permite aos municípios contar com uma estrutura de pessoal tecnicamente mais qualificada, em razão da escala obtida com a gestão associada.

É necessário destacar que o Decreto Federal nº 6.017/2007 faz distinção entre consórcio público e convênio de cooperação, sendo o primeiro instituído por meio do estabelecimento de uma personalidade jurídica própria que atua em nome dos integrantes perante terceiros, o que não ocorre no convênio de cooperação, que é um acordo firmado entre entes da federação para uma finalidade específica.

A Lei Federal 12.305/2010 prioriza, ente seus instrumentos econômicos, a concessão de recursos federais aos consórcios públicos, sendo esta uma tendência das políticas públicas brasileiras mais recentes, conforme segue:

*"Art.45. Os consórcios públicos constituídos, nos termos da Lei nº 11.107, de 2005, com o objetivo de viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos que envolvam resíduos sólidos, têm prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelo Governo Federal."*

### 6.5.2. Formas de prestação de serviços

Segundo dados da Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública (ABLP), gerir o sistema de limpeza urbana não é uma tarefa simples para o município, e a escolha do modelo de gestão a ser utilizado envolve questões técnicas, operacionais, financeiras e políticas, destacando que a solução escolhida deve suprir a qualidade dos serviços desejados, considerando sempre a melhor relação custo-benefício.

Os serviços públicos, entre eles os de limpeza urbana podem ser administrados:

I. Diretamente pelo município (execução direta/ centralizada);
II. Por meio de empresa pública específica (execução indireta/ descentralizada);
III. Por empresa de economia mista criada especificamente para desempenhar esses serviços (outorga ou delegação);
IV. Por empresas privadas, através de parcerias público-privadas; ou
V. Pela iniciativa privada, por meio da terceirização (execução descentralizada).

Muitas vezes, os problemas relacionados ao governo municipal exigem soluções que extrapolam o alcance da capacidade de ação da prefeitura em termos de investimentos, atuação política e recursos humanos e técnicos.

Entre as alternativas possíveis para a gestão dos resíduos, independentemente da forma de administração adotada, destacamos a gestão via concessão ou consórcio público municipal, apontando, na Tabela 81, seus pontos favoráveis e os desafios a serem enfrentados.

TABELA 81 - COMPARAÇÃO ENTRE ADMINISTRAÇÃO DOS RESÍDUOS VIA CONCESSÃO E CONSÓRCIO PÚBLICO.

| CONCESSÃO | CONSÓRCIO PÚBLICO |
|---|---|
| Conforme a Lei Federal n° 8.987/1995, a concessão é uma espécie de contrato administrativo por meio do qual se transfere a execução de serviço público para o privado, por prazo certo e determinado. Os prazos das concessões são, em geral, maiores que os demais contratos administrativos, permitindo maiores investimentos e garantia de retorno. | Estabelecido pela Lei Federal n° 11.107/05 e regulamentado pelo Decreto n° 6.017/07, o consórcio caracteriza-se como um acordo entre municípios com o intuito de alcançar objetivos e metas comuns previamente estabelecidos, ensejando a criação de uma nova pessoa jurídica. |
| Na concessão, a concessionária planeja, organiza, executa e coordena o serviço, podendo terceirizar parte das operações e arrecadar recursos referentes à prestação do serviço, diretamente com o usuário/ beneficiário dos serviços.<br>Por assumir o papel do município, o contratado (concessionária) responsabiliza-se frente ao usuário pelos acertos e erros do serviço prestado. A característica principal da concessão é de os serviços serem prestados por conta e risco do contratado.<br>O poder público não poderá desfazer a concessão sem o pagamento de uma indenização, pois há um prazo certo e determinado. | Com a intenção de viabilizar a implantação de ações, programas ou projetos desejados, os municípios firmam um contrato com objetivos e responsabilidades quanto à realização de um interesse comum entre os contratantes, que se transformará no estatuto do consórcio público.<br>Os consórcios intermunicipais têm personalidade jurídica e estrutura de gestão autônomas, além de orçamento e patrimônio próprios para a realização das suas atividades.<br>Os recursos podem ser gerados das próprias atividades ou das contribuições dos municípios integrantes, conforme o estatuto do consórcio. As contribuições podem ser igualitárias entre as partes ou podem variar conforme a receita do município, o uso dos serviços e bens do consórcio, a população ou outro critério julgado conveniente pelas partes. |
| **BENEFÍCIOS** | |
| • Liberar o município de aportes de capital para investimentos de curto prazo;<br>• Permitir a viabilização financeira do projeto;<br>• Acelerar a disponibilização de infraestrutura;<br>• Incentivar a eficiência operacional;<br>• Agilizar a execução de serviços;<br>• Conferir mais transparência às necessidades e à otimização de recursos;<br>• Reduzir os custos do projeto;<br>• Melhorar a qualidade dos serviços prestados;<br>• Investir em pesquisas para melhor gerenciamento dos resíduos gerados. | • Aumento da capacidade de realização dos serviços e atendimento da população;<br>• Maior eficiência no uso dos recursos públicos como máquinas, equipamentos e mão de obra;<br>• Realização de ações antes inacessíveis a uma única prefeitura, por exemplo, a implantação de aterro sanitário;<br>• Ações políticas de desenvolvimento urbano e socioeconômico local e regional;<br>• Aumento da transparência das decisões públicas perante a sociedade;<br>• Economia de escala, pela viabilização conjunta de terceirizados. |
| **DESAFIOS** | |

| | |
|---|---|
| • Garantias insuficientes de pagamento dos contratados, podendo causar menor interesse da iniciativa privada na prestação do serviço;<br>• Problemas administrativos internos e políticos da prefeitura;<br>• Fragilidade dos municípios em modelar o negócio, preparar editais, conhecer custos e fiscalizar os serviços. | Nem sempre o estabelecimento de consórcios será uma tarefa simples, pois envolve questões relacionadas às demandas sociais, políticas e econômicas. Portanto, a transparência e o diálogo são peças fundamentais nesse processo de acordo comum.<br>O consórcio público fica sujeito às fiscalizações contábil, operacional e patrimonial pelo Tribunal de Contas competente para apreciar as contas do seu representante legal, sem prejuízo do controle externo a ser exercido em razão de cada um dos contratos que os entes da Federação consorciados vierem a celebrar com ele. |

FONTE: ABLP ADAPTADO

Conforme apresentado, independente da formas de administração adotada a gestão consorciada traz ganhos diversos para os municípios envolvidos e os maiores desafios situam-se no atendimento ás demandas sociais, econômicas e, principalmente, políticas.

Vale destacar ainda que a existência do consórcio não interfere nas possibilidades de implantação das várias formas de administração. Isso quer dizer que em um consórcio público com múltiplas finalidades, por exemplo, onde esteja entre suas atribuições a gestão de resíduos sólidos, pode-se contratar empresa privada por meio de concessão, criar uma parceria público-privada ou mesmo optar pela execução direta para realizar essa gestão.

A gestão associada dos resíduos por consórcio público tem, entre outros objetivos, o de tornar viável a implantação de estruturas regionais que atendam às demandas do setor, como aterros sanitários, postos de entrega voluntária, usinas de triagem, estação de transbordo e centrais de compostagem. A finalidade deste sistema é proporcionar o gerenciamento regional com menor custo de implantação, operação e ganho de escala para utilização de recursos técnicos.

Deve-se entender, porém, que não basta implementar um aterro sanitário para garantir que o gerenciamento de resíduos sólidos seja realizado de forma adequada, visto que a destinação final realizada no aterro é apenas o fim do processo de gestão. É necessário também garantir a implantação da educação ambiental, o fortalecimento do mercado de materiais reciclados, a coleta seletiva, o tratamento dos resíduos sólidos sempre que possível, entre outras ações.

## 6.6. Passivos ambientais

Conforme apresentado anteriormente, o município de Deodápolis possui uma área de disposição final de resíduos caracterizada como lixão, que não possui norma ou projeto técnico de implantação para reduzir os impactos causados pela disposição inadequada de resíduos.

A área do lixão de Deodápolis constitui em um passivo ambiental que deve ter os impactos ambientais remediados e recuperação realizada. Dessa forma, deve-se elaborar projeto técnico em conformidade com as exigências da Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul, como por exemplo um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas por Disposição Final de Resíduos Sólidos, onde deve ser realizada uma avaliação minuciosa do local com levantamentos histórico, de uso e ocupação do solo, geologia e hidrogeologia local e regional, topográficos, bem como a estimativa de volume e características dos resíduos ali depositados, além de ações para coleta e tratamento de chorume, coleta e tratamento de gases, descontaminação biológica do solo, análise da estabilidade dos taludes, projetos de recuperação paisagística, entre outros.

# Prognóstico-Deodápolis

## Prognóstico

**O Prognóstico tem como objetivo identificar as demandas de saneamento básico, trabalhando com os anseios da população e priorizando as reais demandas do cenário futuro, dentro do horizonte de planejamento de 20 anos, baseados nos objetivos específicos do termo de referência da Fundação Nacional de Saúde (Funasa).**

OPTIMALE
ENGENHARIA E SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS

# Resumo

## Prognóstico

*O Prognóstico tem como objetivo identificar as demandas de saneamento básico, trabalhando com os anseios da população e priorizando as reais demandas do cenário futuro, dentro do horizonte de planejamento de 20 anos, baseados nos objetivos específicos do termo de referência da Fundação Nacional de Saúde (Funasa).*

## *Sobre a Optimale*

A Optimale Engenharia e Soluções Tecnológicas é uma empresa de base tecnológica que nasceu da experiência adquirida de seus fundadores em grupos de pesquisa nacionais (EESC/USP; ICMC/USP, Rede LENHS) e internacionais (Cemagref Bordeaux), os quais atuam na resolução de problemas ambientais através das tecnologias computacionais e de informação.

**Optimale Engenharia e Soluções Tecnológicas LTDA.**
Rua 24 de Outubro, 156 - Vila Glória - Campo Grande - MS
CEP: 79004-400 Telefone: 67 3043 2903
http://www.optimale.com.br

# 1. Sumário


1. Introdução ..... 9
2. Dinâmica Populacional ..... 10

2.1. Projeção Populacional ..... 11
2.2. Projeção Populacional Urbana e Rural ..... 15
2.3. Expansão Urbana ..... 17
2.4. Alcance do Plano Municipal de Saneamento Básico ..... 20
2.5. Gestão da informação ..... 20

3. Prognóstico ..... 22

3.1. Análises das alternativas de gestão ..... 22
3.2. Horizonte de Projeto ..... 26
3.3. Análise SWOT ..... 26
3.4. Cenários, Objetivos e Metas ..... 27

3.4.1. Cenário 1 ..... 29
3.4.2. Cenário 2 ..... 32
3.4.3. Cenário Desejável ..... 35

4. Abastecimento de Água ..... 38

4.1. Projeção de demandas e prospectivas técnicas ..... 38

4.1.1. Projeção da demanda por rede de abastecimento de água ... 38
4.1.2. Projeção da demanda de água para abastecimento ..... 40
4.1.3. Mananciais passíveis de utilização e alternativas ..... 44
4.1.4. Análise de alternativas técnicas ..... 45
4.1.5. Previsão de eventos de emergência e contingência ..... 47

4.2. Análise SWOT – Abastecimento de água ..... 48
4.3. Cenários, Objetivos e Metas – Abastecimento de Água ..... 49

5. Esgotamento Sanitário ..... 50

5.1. Projeção de demandas e prospectivas técnicas ..... 50

5.1.1. Projeção da rede de esgotos ..... 50
5.1.2. Demanda por tratamento de esgoto ..... 52
5.1.3. Análise de alternativas técnicas ..... 54

5.1.4. Estimativa de DBO e coliformes termotolerantes ..... 58
5.1.5. Previsão de eventos de emergência e contingência ..... 60

5.2. Análise SWOT – Esgotamento Sanitário ..... 62
5.3. Cenários, Objetivos e Metas ..... 62

6. Manejo de Águas Pluviais ..... 65

6.1. Projeção de demandas e prospectivas técnicas ..... 65

6.1.1. Projeção da rede de drenagem ..... 65
6.1.2. Medidas Mitigadoras ..... 66
6.1.3. Diretrizes para o controle de escoamento na fonte ..... 66
6.1.4. Previsão de eventos de emergência e contingência ..... 69

6.2. Análise SWOT – Manejo de Águas Pluviais ..... 70
6.3. Cenários, Objetivos e Metas – Manejo de Águas Pluviais ..... 71

7. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos ..... 73

7.1. Projeção de geração e prospectivas técnicas ..... 73

7.1.2. Desenvolvimento econômico municipal ..... 73
7.1.3. Previsão da massa de resíduos gerada ..... 74
7.1.4. Implementação de sistemas de tratamento de resíduos ..... 75

7.2. Prospecção da gestão consorciada dos resíduos sólidos ..... 76

7.2.2. Projeção populacional regional ..... 76
7.2.3. Previsão da massa de resíduos gerada ..... 77
7.2.4. Implementação de sistemas de tratamento de resíduos ..... 78

7.3. Análise SWOT – Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 78
7.4. Cenários, Objetivos e Metas – Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos ..... 79

## Índice de figuras

Figura 1: Expansão urbana de Deodápolis/MS ..... 18
Figura 2: Esquematização das formas de serviço público. ..... 23
Figura 3: Evolução do PIB de Deodápolis segundo a progressão polinomial. ..... 73
Figura 4: Projeção populacional para o consórcio proposto. ..... 76

## Índice de tabelas

Tabela 1: Dados censitários do Município de Deodápolis. ..... 10
Tabela 2: Metodologias aplicadas para dinâmica populacional de Deodápolis..... 12
Tabela 3: Resultados da dinâmica populacional para os anos de 2014 a 2036 pelos métodos aplicados. Em negrito está o resultado que foi adotado neste plano. ..... 12
Tabela 4: Estimativa Populacional de 2014 a 2036 para Deodápolis/MS. ..... 16
Tabela 5: Informações das imagens utilizadas. ..... 17
Tabela 6: Área urbana de Deodápolis/MS ..... 17
Tabela 7: Projeção da área urbana de Deodápolis/MS ..... 19
Tabela 8: Horizonte de projetos ..... 26
Tabela 9: Análise SWOT ..... 27
Tabela 10: Fatores críticos considerados em cada sistema de saneamento ..... 28
Tabela 11: Síntese do Cenário 1 ..... 29
Tabela 12: Síntese do Cenário 2 ..... 32
Tabela 13: Fatores de densidade da rede de abastecimento de água de Deodápolis/MS. ..... 38
Tabela 14: Prospecção para a rede de abastecimento de água de Deodápolis, MS. . 38
Tabela 15: Prospecção para ligações reais do município de Deodápolis. ..... 39
Tabela 16: Prospecção para a demanda de água sem consideração de perdas. Deodápolis - MS ..... 41
Tabela 17: Prospecção para a demanda de água na área urbana e rural do município de Deodápolis-MS. ..... 42
Tabela 18: Vazões de demanda por produção de água, considerando as perdas totais no sistema de abastecimento de Deodápolis. ..... 43
Tabela 19: Dados da UPG Ivinhema. ..... 44
Tabela 20: Análise da capacidade de produção do sistema de abastecimento considerando as perdas no sistema ..... 45
Tabela 21: Prospecção do volume de reservação para o sistema de abastecimento de água do município de Deodápolis-MS. ..... 46
Tabela 22: Ações para emergência e contingência referentes ao sistema de abastecimento de água ..... 47
Tabela 23: Análise SWOT do sistema de abastecimento de água do município de Deodápolis ..... 48
Tabela 24: Cenários, objetivos e metas para o sistema de abastecimento de água de Deodápolis/MS ..... 49
Tabela 25: Fatores de densidade da rede de esgotamento sanitário de Deodápolis/MS. ..... 50

Tabela 26: Prospecção para a rede de esgotamento sanitário de Deodápolis/MS.... 51
Tabela 27: Prospecção para ligações domiciliares de esgoto do município de Deodápolis/ms..... 51
Tabela 28: Prospectiva de vazões médias de esgoto para Deodápolis/MS considerando índice de atendimento de 100% em cada ano ..... 53
Tabela 29: Parâmetros adotados para o cálculo da prospectiva de vazões médias de esgoto..... 54
Tabela 30: Tipos de remoção segundo níveis de tratamento. ..... 55
TABELA 31: CARACTERÍSTICAS TÍPICAS DOS PRINCIPAIS SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ESGOTO, SEGUNDO VON SPERLING, 2005. ..... 57
Tabela 32: Estimativa da qualidade do esgoto doméstico bruto segundo jordão e pessoa (2005). ..... 59
Tabela 33: Padrões de lançamento de esgoto tratado segundo legislação ambiental. ..... 59
Tabela 34: estimativa da carga de DBO sem e com tratamento. ..... 60
Tabela 35: Ações para emergência e contingência referentes ao esgotamento sanitário. ..... 61
Tabela 36: Análise SWOT do sistema de esgotamento sanitário do município de Deodápolis. ..... 62
Tabela 37: Cenários, objetivos e metas para o sistema de esgotamento sanitário de Deodápolis/MS..... 63
Tabela 38: Projeção da rede de drenagem de deodápolis ..... 65
Tabela 39: Categorias de medidas não estruturais para o controle de escoamento na fonte ..... 67
Tabela 40: Categorias de medidas estruturais para o controle de escoamento na fonte ..... 67
Tabela 41: Alternativas técnicas para redução e retenção de águas pluviais..... 68
Tabela 42: Ações para emergência e contingência referentes a drenagem de águas pluviais ..... 69
Tabela 43: Análise SWOT de drenagem e manejo de águas pluviais..... 71
Tabela 44: Cenários, objetivos e metas para o sistema de drenagem de Deodápolis/MS..... 72
Tabela 45: Previsão de crescimento do PIB até 2034. ..... 74
Tabela 46: Previsão da produção de resíduos para o horizonte de projeto. ..... 74
Tabela 47: Projeção populacional para o consórcio intermunicipal. ..... 76
Tabela 48: Produção anual estimada de resíduos sólidos para o consórcio. ..... 77
Tabela 49: Análise SWOT do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos ..... 78

Tabela 50: Cenários, objetivos e metas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Deodápolis/MS ..... 79

## Índice de gráficos

Gráfico 1: Evolução temporal da dinâmica populacional de Deodápolis. ..... 11
Gráfico 2: Projeção populacional de Deodápolis: Método Linear. ..... 13
Gráfico 3: Projeção Populacional de Deodápolis: Método Exponencial. ..... 14
Gráfico 4: Projeção Populacional de Deodápolis: Método Logarítmico. ..... 14
Gráfico 5: Projeção Populacional de Deodápolis: Método polinomial. ..... 15
Gráfico 6: Regressão da equação de porcentagem de população urbana..... 16
Gráfico 7: Projeção da Expansão Urbana de Deodápolis/MS..... 19

# 1. Introdução

O Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB do município de Deodápolis/MS é um estudo de planejamento, desenvolvido com a participação da população, através das plenárias, dando a devida atenção às comunidades, buscando, assim, o caráter democrático. Dessa forma, percebe-se que o envolvimento da população contribuiu para o efetivo conhecimento dos problemas que os munícipes estão enfrentando ou podem vir a enfrentar ao longo do horizonte de implantação deste Plano, podendo assim contemplar suas soluções.

Nesta fase de Prospectiva e Planejamento Estratégico, aqui também chamado de Prognóstico ou estudo de prospecção, foram identificadas as demandas de saneamento que devem ser priorizadas, trabalhando com os anseios da população com as reais demandas dos cenários futuros, dentro do horizonte de planejamento de 20 (vinte) anos, durante o qual este Plano deve ser implementado.

Prospectiva (ou prospetiva) é a "Ciência que tem por objeto o estudo das causas técnicas, científicas, econômicas e sociais que aceleram a evolução do mundo moderno, e a previsão das situações que poderiam decorrer de suas influências conjugadas". Em outras palavras, prospectivo é o ato de estimar, neste caso de maneira técnica, as demandas futuras para os elementos do saneamento básico abordados por este Plano: abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial, limpeza urbana e resíduos sólidos. Com base nas informações deste estudo serão definidas quais as ações prioritárias a serem realizadas para atendimento das demandas atuais e futuras no município.

Para estimar a demanda do município de Deodápolis em relação ao saneamento básico os fatores sociais, políticos e econômicos foram considerados, dentre eles: o crescimento populacional, a expansão urbana, a gestão da informação, entre outros; os quais são calculados e/ou estimados de forma empírica, traduzindo-se, assim, os cenários que ocorrerão no município.

Considerando a apresentação individualizada do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos em produto anterior, esta e as demais etapas do Plano de Saneamento abordarão apenas os aspectos relativos ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e águas pluviais.

# 2. Dinâmica Populacional

A variação populacional que determina o atendimento à demanda de saneamento básica é denominada de Dinâmica Populacional. Consiste no movimento populacional, tanto temporal, em função do tempo, quanto espacial, em função da área ocupada.

Essa dinâmica interfere diretamente nos dimensionamentos das soluções adotadas no saneamento básico, principalmente nos dados de projeto: vazões volumes, cargas, diâmetros, e áreas. A metodologia usada assume que a população irá evoluir segundo padrões do passado com o uso de duas variáveis: tempo e população.

São utilizados dados de censos ou contagens populacionais para determinar o padrão de evolução da população e através da regressão numérica projeta-se um horizonte de 20 anos.

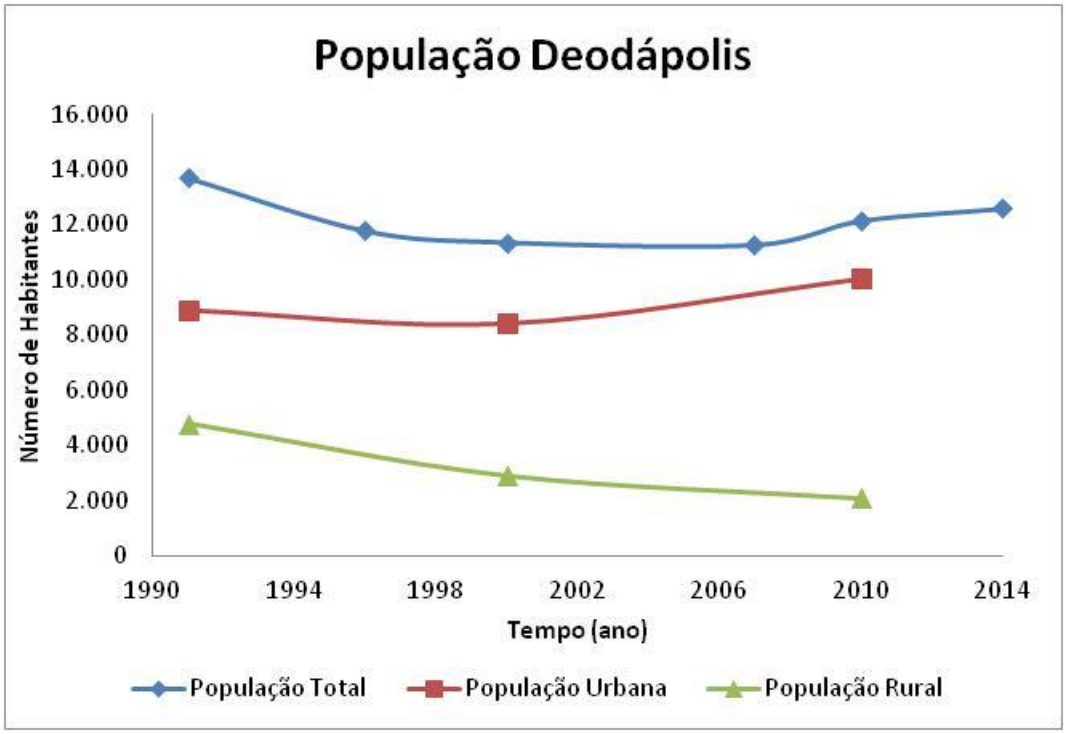
O município de Deodápolis/MS foi fundado em 1976, logo possui curta série histórica de informações oficiais de população, apenas os quantitativos dos Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010 e informações de 1996 e 2007 de contagem populacional, ambos advindos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Na Tabela 1 estão os dados censitários do município de Deodápolis.

TABELA 1: DADOS CENSITÁRIOS DO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS.

| Ano | População total (hab.) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Total (hab.) | Urbana (hab.) | Rural (hab.) | Urbana (%) | Rural (%) |
| 1991 | 13.713 | 8.920 | 4.793 | 65,05% | 34,95% |
| 1996 | 11.777 | - | - | - | - |
| 2000 | 11.350 | 8.436 | 2.914 | 74,33% | 25,67% |
| 2007 | 11.261 | - | - | - | - |
| 2010 | 12.139 | 10.047 | 2.092 | 82,77% | 17,23% |
| 2014 | 12.588 | - | - | - | - |

Para facilitar sua visualização os dados da Tabela 1 foram plotados e apresentados no Gráfico 1, onde nota-se que além do crescimento quantitativo houve a migração populacional das regiões rurais para a urbana, também apresentadas na variação das porcentagens de população urbana/rural da Tabela 1.

GRÁFICO 1: EVOLUÇÃO TEMPORAL DA DINÂMICA POPULACIONAL DE DEODÁPOLIS.




## 2.1. Projeção Populacional

Para a elaboração do plano foi definido um horizonte de projeto de 20 anos, desta forma a projeção da população foi calculada para esse horizonte. Os anos foram contados de 2016 a 2036. As metodologias de dinâmicas populacionais utilizadas foram os seguintes modelos de regressão: ajustamento linear, equação polinomial quadrática, equação exponencial e equação logarítmica.

O ajustamento linear (Equação 1) representa um crescimento populacional de primeira ordem. Essa metodologia aproxima a curva de crescimento populacional em relação ao tempo a uma equação linear ou equação de uma reta, normalmente ascendente.

$$P = a + bx$$

EQUAÇÃO 1: AJUSTAMENTO LINEAR: MODELO MATEMÁTICO PARA A PREVISÃO DA POPULAÇÃO.

Onde a, b = coeficiente linear e angular, respectivamente, x = número de anos e P = população estimada.

A equação que representa o método exponencial aproxima a curva de crescimento populacional em relação ao tempo a uma equação exponencial, normalmente ascendente. A equação exponencial que representa essa metodologia é a seguinte:

$$P = a.e^{bx} \ \ para\ a > 0\ e\ P > 0$$

EQUAÇÃO 2: EQUAÇÃO EXPONENCIAL: MODELO MATEMÁTICO DE PREVISÃO DA POPULAÇÃO.

Com relação ao modelo logarítmico, a curva de crescimento populacional em relação ao tempo se aproxima a uma equação logarítmica, como pode ser visto na Equação 3.

$$P = a + b.lnx \ \ para\ a > 0\ e\ P > 0$$

EQUAÇÃO 3: EQUAÇÃO LOGARÍTMICA: MODELO MATEMÁTICO DE PREVISÃO DA POPULAÇÃO.

O modelo polinomial é representado pela equação quadrática () em que o crescimento populacional em função do tempo se ajusta a uma curva parabólica.

$$P = a + bx + cx^2$$

EQUAÇÃO 4: EQUAÇÃO QUADRÁTICA: MODELO MATEMÁTICO DE PREVISÃO DA POPULAÇÃO.

Na Tabela 2 estão listadas as metodologias que foram aplicadas para a dinâmica populacional de Deodápolis, aplicando-se os dados censitários para a determinação das equações.

TABELA 2: METODOLOGIAS APLICADAS PARA DINÂMICA POPULACIONAL DE DEODÁPOLIS.

| Metodologia | $R^2$ (Coeficiente de Correlação) | Equação |
|---|---|---|
| **Linear** | 0,0967 | $P_i$ = -32,37113$t_i$ + 76.977,38144 |
| **Exponencial** | 0,0855 | $P_i$ = 1.635.675,25314$e^{-0,00245ti}$ |
| **Logarítmica** | 0,0976 | $P_i$ = -65.121,28328ln($t_i$) + 507.215,60603 |
| **Polinomial** | 0,9367 | $P_i$ = 15,29571$t_i^2$ - 61.292,80649$t_i$+61.414.101,07936 |

Os resultados da aplicação de cada metodologia são apresentados na Tabela 3, onde as estimativas populacionais totais para os anos de 2016 a 2036 são apresentadas. Os métodos calculados foram: exponencial, polinomial, linear e logarítmico.

TABELA 3: RESULTADOS DA DINÂMICA POPULACIONAL PARA OS ANOS DE 2016 A 2036 PELOS MÉTODOS APLICADOS. EM NEGRITO ESTÁ O RESULTADO QUE FOI ADOTADO NESTE PLANO.

| Ano | População total estimada - Metodologia | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Exponencial | Linear | Logarítmica | Polinomial |
| **2016** | 11.712 | 11.717 | 11.716 | **13.484** |
| **2017** | 11.683 | 11.685 | 11.684 | **13.879** |
| **2018** | 11.655 | 11.652 | 11.652 | **14.305** |
| **2019** | 11.626 | 11.620 | 11.619 | **14.760** |
| **2020** | 11.598 | 11.588 | 11.587 | **15.247** |
| **2021** | 11.569 | 11.555 | 11.555 | **15.764** |
| **2022** | 11.541 | 11.523 | 11.523 | **16.312** |
| **2023** | 11.513 | 11.491 | 11.490 | **16.890** |

| Ano | População total estimada - Metodologia | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Exponencial | Linear | Logarítmica | Polinomial |
| **2024** | 11.485 | 11.458 | 11.458 | **17.499** |
| **2025** | 11.457 | 11.426 | 11.426 | **18.139** |
| **2026** | 11.429 | 11.393 | 11.394 | **18.809** |
| **2027** | 11.401 | 11.361 | 11.362 | **19.510** |
| **2028** | 11.373 | 11.329 | 11.330 | **20.241** |
| **2029** | 11.345 | 11.296 | 11.298 | **21.003** |
| **2030** | 11.317 | 11.264 | 11.266 | **21.795** |
| **2031** | 11.289 | 11.232 | 11.233 | **22.618** |
| **2032** | 11.262 | 11.199 | 11.201 | **23.472** |
| **2033** | 11.234 | 11.167 | 11.169 | **24.356** |
| **2034** | 11.207 | 11.135 | 11.137 | **25.271** |
| **2035** | 11.179 | 11.102 | 11.105 | **26.217** |
| **2036** | 11.152 | 11.070 | 11.073 | **27.193** |

A seguir, nos gráficos 2, 3, 4 e 5 estão representadas as linhas de tendência para as projeções populacionais do município de Deodápolis através do método linear, exponencial, logarítmico e polinomial, respectivamente.

GRÁFICO 2: PROJEÇÃO POPULACIONAL DE DEODÁPOLIS: MÉTODO LINEAR.

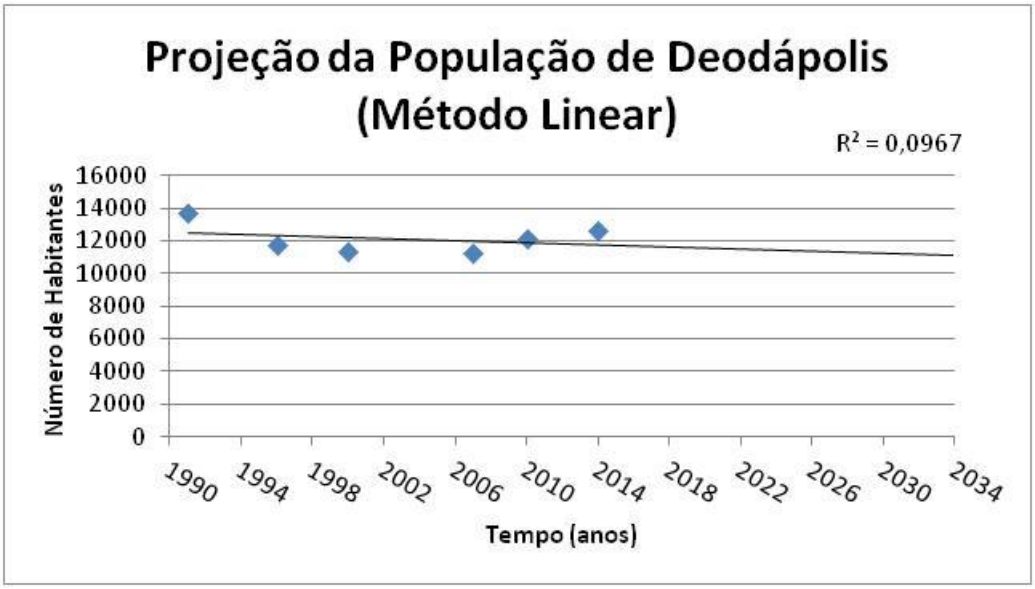


GRÁFICO 3: PROJEÇÃO POPULACIONAL DE DEODÁPOLIS: MÉTODO EXPONENCIAL.

GRÁFICO 4: PROJEÇÃO POPULACIONAL DE DEODÁPOLIS: MÉTODO LOGARÍTMICO.

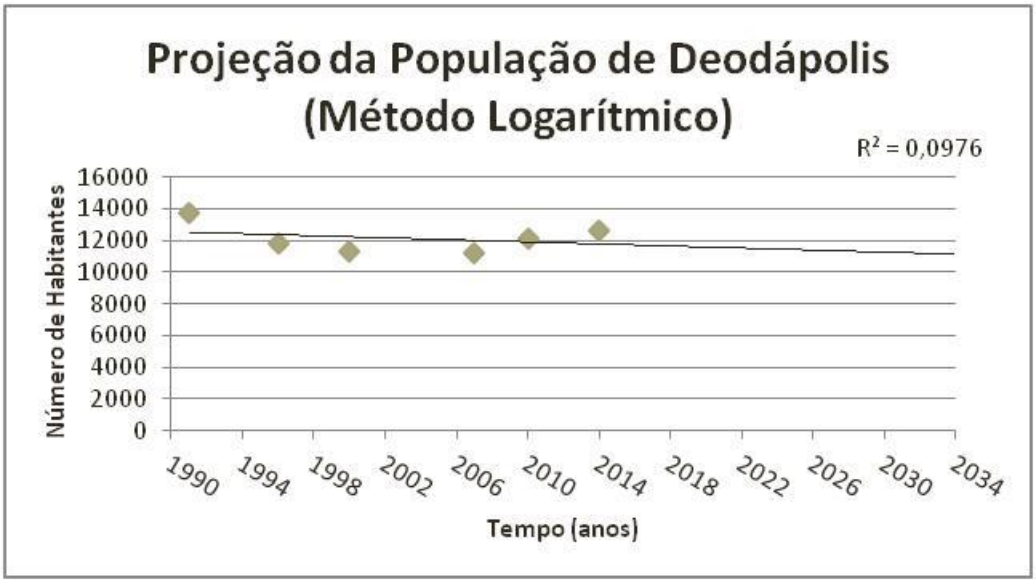
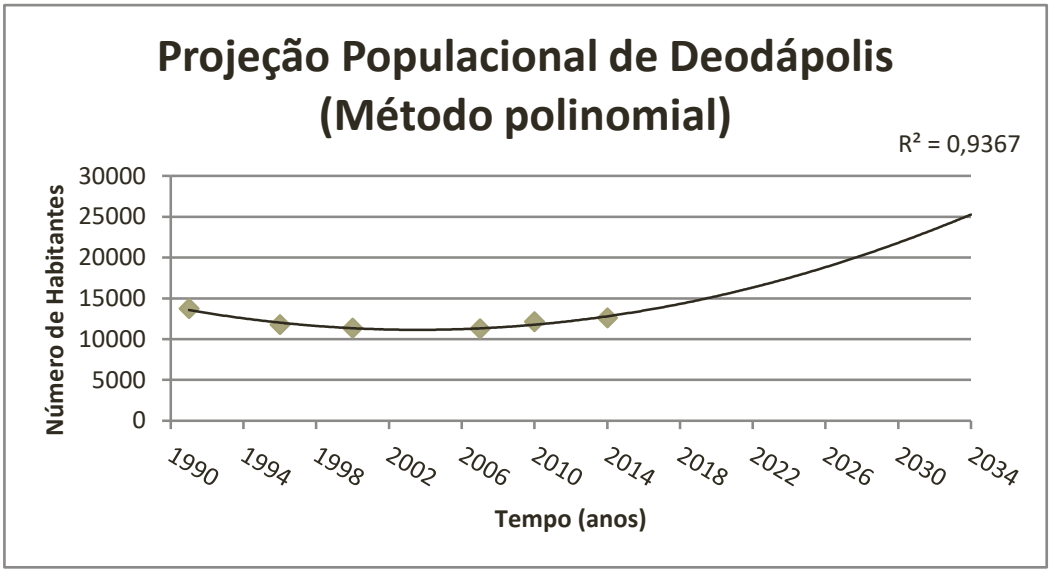


GRÁFICO 5: PROJEÇÃO POPULACIONAL DE DEODÁPOLIS: MÉTODO POLINOMIAL.




A metodologia que apresentou maior quantitativo populacional em 2036 foi a polinomial. Nesta, a população para 2036 é de 27.193 habitantes, a menor população é de 11.070, do método de ajustamento linear. Nota-se que os métodos exponencial, logarítmico e linear apresentaram valores muito próximos, sendo, respectivamente, 11.152 habitantes, 11.1073 habitantes e 11.070. A diferença da menor população em 2036 para a maior população prevista pelas metodologias no mesmo ano foi de 16.123 habitantes.

Visualiza-se nos gráficos apresentados, que o melhor ajuste gráfico de linha de tendência com os dados populacionais primários, coletados do IBGE, ocorreu no método polinomial. E o $R^2$ deste método foi o que melhor se aproximou de 1, sendo $R^2$=0,94. Este coeficiente traduz qual a melhor correlação matemática dos dados processados quando estiver mais próximo de 1.

A partir dessas informações e análise dos gráficos, a metodologia que melhor correlaciona os dados populacionais primários é a polinomial do 2º.

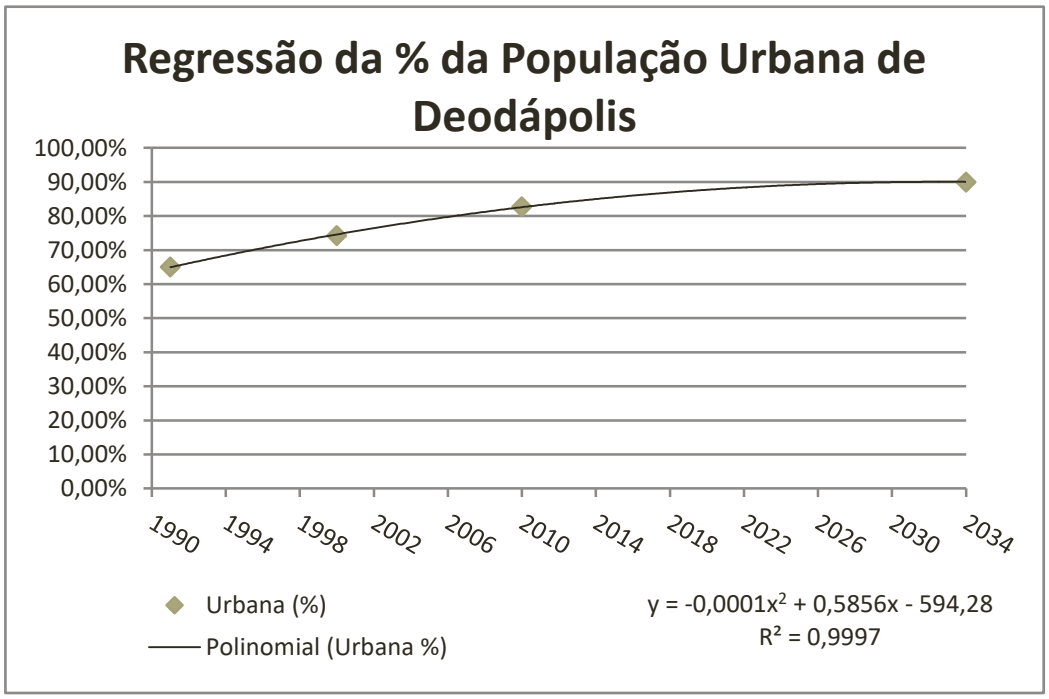
## 2.2. Projeção Populacional Urbana e Rural

Conforme observado na Tabela 1, a população rural migra constantemente para a área urbana, caracterizando o êxodo rural. Foi necessário estabelecer uma equação que representasse a migração rural, de uma forma que a população rural não deixasse de existir em 2036.

Assim, adotou-se no horizonte de projeto (2036) uma porcentagem de população urbana de 90%, e consequentemente 10% de população rural. No Gráfico 6

é apresentada a equação de regressão da porcentagem da população urbana, até o patamar de 90%, assim como a linha de tendência da regressão aplicada.

GRÁFICO 6: REGRESSÃO DA EQUAÇÃO DE PORCENTAGEM DE POPULAÇÃO URBANA.




Na Tabela 4 é apresentada a estimativa populacional total, urbana e rural, considerando a porcentagem de 90% da população urbana e 10% da população rural no horizonte de projeto.

TABELA 4: ESTIMATIVA POPULACIONAL DE 2016 A 2036 PARA DEODÁPOLIS/MS.

| Ano | População Total | População Urbana | População Rural |
|---|---|---|---|
| **2016** | 13.484 | 11.598 | 1.887 |
| **2017** | 13.879 | 12.002 | 1.877 |
| **2018** | 14.305 | 12.433 | 1.872 |
| **2019** | 14.760 | 12.890 | 1.871 |
| **2020** | 15.247 | 13.373 | 1.874 |
| **2021** | 15.764 | 13.882 | 1.882 |
| **2022** | 16.312 | 14.417 | 1.895 |
| **2023** | 16.890 | 14.978 | 1.912 |
| **2024** | 17.499 | 15.565 | 1.934 |
| **2025** | 18.139 | 16.177 | 1.962 |
| **2026** | 18.809 | 16.814 | 1.995 |
| **2027** | 19.510 | 17.475 | 2.034 |
| **2028** | 20.241 | 18.161 | 2.080 |
| **2029** | 21.003 | 18.870 | 2.132 |
| **2030** | 21.795 | 19.603 | 2.192 |
| **2031** | 22.618 | 20.358 | 2.261 |
| **2032** | 23.472 | 21.135 | 2.337 |
| **2033** | 24.356 | 21.932 | 2.424 |
| **2034** | 25.271 | 22.751 | 2.520 |

| Ano | População Total | População Urbana | População Rural |
|---|---|---|---|
| **2035** | 26.217 | 23.589 | 2.628 |
| **2036** | 27.193 | 24.445 | 2.747 |

## 2.3. Expansão Urbana

A expansão urbana de Deodápolis ao longo dos anos foi estimada a partir do estudo de imagens de satélite obtidas no banco de dados da *United States Geological Survey* (USGS, 2015), disponível no endereço eletrônico da instituição. As imagens passaram pelo processo de correção geométrica no software QGIS e posteriormente o perímetro urbano foi delimitado por interpretação visual da imagem em composição falsa-cor, pelo critério de similaridade, considerando forma, textura e tamanho.

Na Tabela 5 são apresentadas as características das imagens utilizadas.

TABELA 5: INFORMAÇÕES DAS IMAGENS UTILIZADAS.

| Ano | Satélite / Sensor | Orbita/Ponto |
|---|---|---|
| **1985** | Landsat 5 / *Thematic Mapper* | 224/076 |
| **1989** | Landsat 5 / *Thematic Mapper* | 224/076 |
| **1995** | Landsat 5 / *Thematic Mapper* | 224/076 |
| **2000** | Landsat 5 / *Thematic Mapper* | 224/076 |
| **2004** | Landsat 5 / *Thematic Mapper* | 224/076 |
| **2010** | Landsat 5 / *Thematic Mapper* | 224/076 |
| **2015** | Landsat 8 / *Operational Land Imager* | 224/076 |

Os perímetros urbanos obtidos são apresentados na Tabela 6. A área do perímetro urbano de cada ano é apresentada na Tabela 6. Houve um aumento de 56% na área urbana do município de 1985 a 2015, com crescimento médio de 3,27 hectares por ano.

TABELA 6: ÁREA URBANA DE DEODÁPOLIS/MS

| Ano | Área urbana ($km^2$) | Área urbana (ha) |
|---|---|---|
| **1985** | 1,75 | 175,00 |
| **1990** | 1,75 | 175,00 |
| **1995** | 1,94 | 194,00 |
| **2000** | 1,94 | 194,00 |
| **2005** | 1,98 | 198,00 |
| **2010** | 2,4 | 240,00 |
| **2015** | 2,73 | 273,00 |

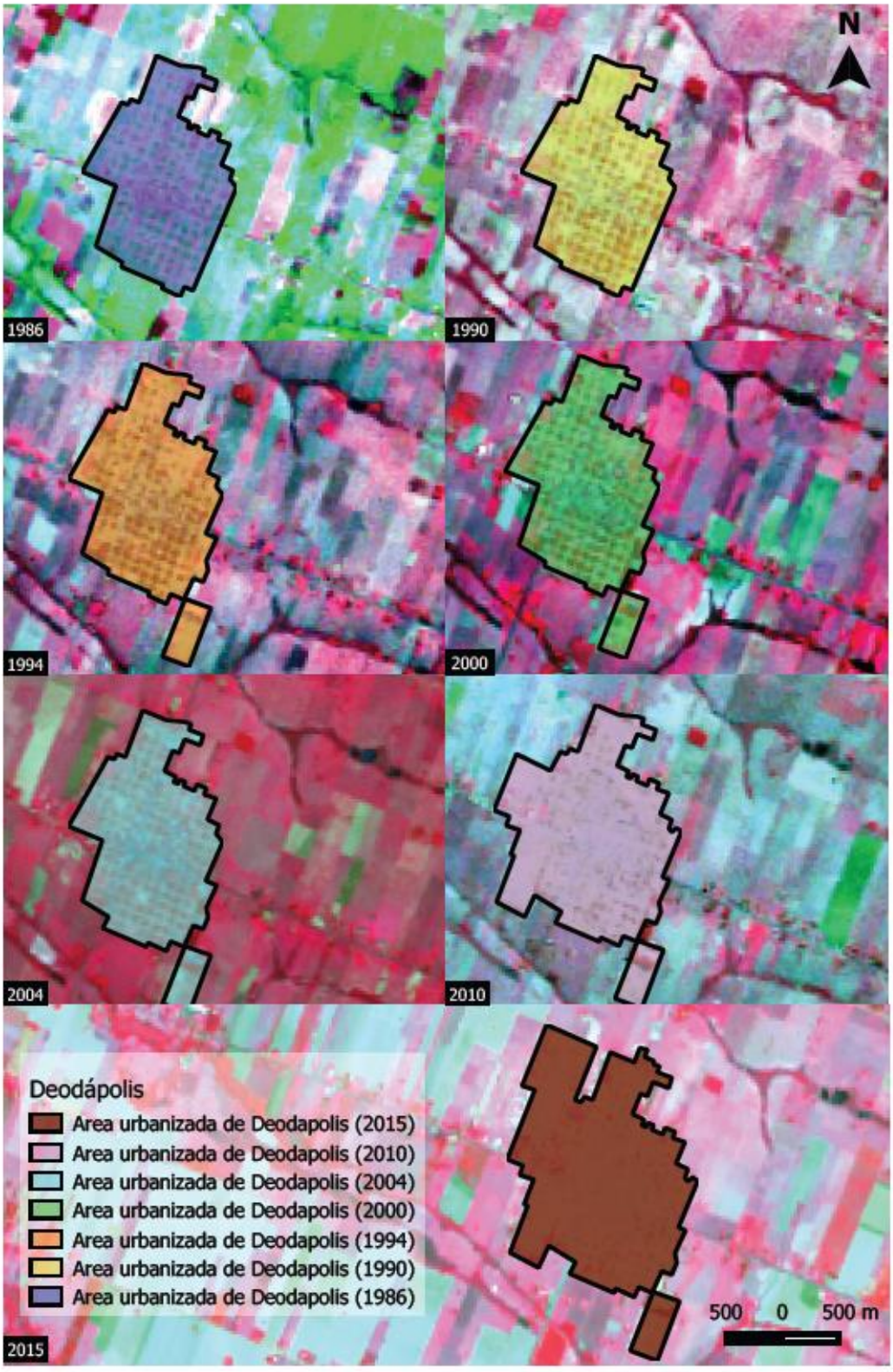
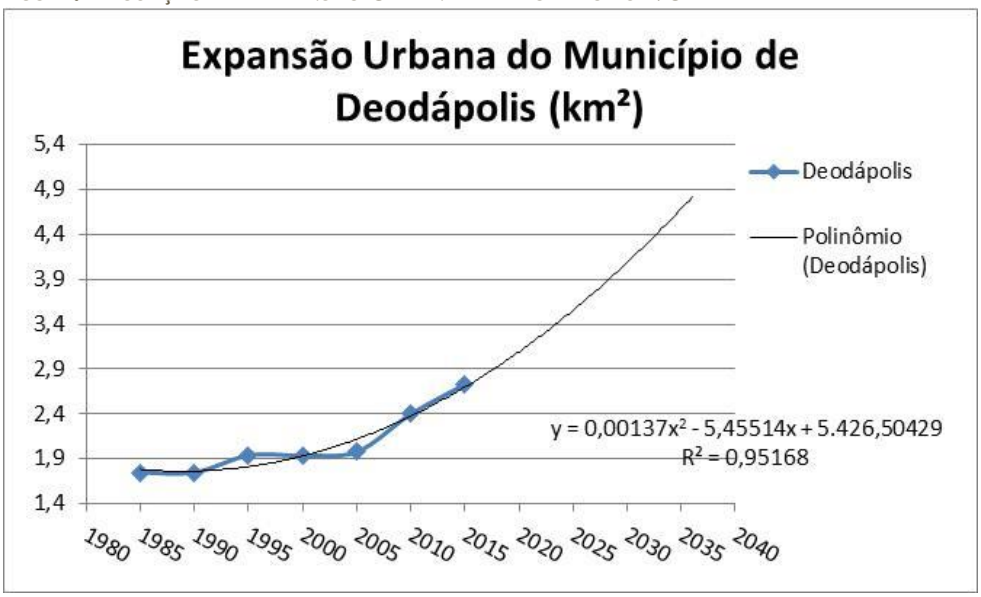



FIGURA 1: EXPANSÃO URBANA DE DEODÁPOLIS/MS

A análise histórica da expansão urbana de Deodápolis possibilitou a previsão de seu desenvolvimento para o horizonte de projeto de 20 anos. A equação utilizada foi a polinomial quadrática, a mesma apresentada na Equação 4, que é aplicada para a projeção populacional. Essa metodologia foi a que mais aproximou a curva da

expansão da área urbana em relação ao tempo a uma curva de segunda ordem, o coeficiente de correlação ($R^2$) foi de 0,95. A equação polinomial quadrática da projeção da expansão urbana é apresentada no Gráfico 7.

GRÁFICO 7: PROJEÇÃO DA EXPANSÃO URBANA DE DEODÁPOLIS/MS




O resultado da aplicação da equação quadrática da expansão urbana para o horizonte temporal de projeto é apresentado na Tabela 7. Observa-se que haverá um incremento de área de 204 hectares até o ano de 2036.

TABELA 7: PROJEÇÃO DA ÁREA URBANA DE DEODÁPOLIS/MS

| Ano | Área Urbana (km²) | Área Urbana (ha) |
|---|---|---|
| 2016 | 2,77 | 277 |
| 2017 | 2,85 | 285 |
| 2018 | 2,93 | 293 |
| 2019 | 3,01 | 301 |
| 2020 | 3,09 | 309 |
| 2021 | 3,18 | 318 |
| 2022 | 3,27 | 327 |
| 2023 | 3,36 | 336 |
| 2024 | 3,46 | 346 |
| 2025 | 3,55 | 355 |
| 2026 | 3,65 | 365 |
| 2027 | 3,76 | 376 |
| 2028 | 3,86 | 386 |
| 2029 | 3,97 | 397 |
| 2030 | 4,08 | 408 |
| 2031 | 4,20 | 420 |
| 2032 | 4,32 | 432 |
| 2033 | 4,44 | 444 |
| 2034 | 4,56 | 456 |
| 2035 | 4,68 | 468 |
| 2036 | 4,81 | 481 |

## 2.4. Alcance do Plano Municipal de Saneamento Básico

O efetivo alcance deste PMSB dar-se-á tanto temporal e como espacialmente. O alcance temporal é determinado pelo horizonte de planejamento de 20 (vinte) anos, pré-definido pelo termo de referência. Portanto, as ações de atendimento às demandas de saneamento ambiental serão desenvolvidas e determinadas para atender aos déficits atuais, acompanhando a dinâmica populacional.

Decorrente do crescimento populacional, a expansão urbana acarretará a necessidade do atendimento às demandas de saneamento dessas novas áreas populacionais, sendo necessário que o PMSB também alcance espacialmente às demandas de saneamento. Não somente as áreas urbanas e sua expansão, mas também as áreas populacionais afastadas, dentre elas: Lagoa Bonita, Presidente Castelo, Vila União e Porto Vilma, os quais estão inseridos na zona rural.

A proposição de atendimento do PMSB é a universalização dos serviços de saneamento para a área urbana do município. Como o município apresenta déficit no saneamento, as primeiras etapas deverão suprir esse déficit e, as etapas seguintes deverão suprir o crescimento e expansão populacional, frente ao horizonte de 20 anos.

Para as regiões rurais, serão apresentadas ações específicas para atendimento às demandas de saneamento, respeitando as particularidades e dificuldades na execução da implantação de infraestruturas necessárias. Fatores como as questões intersetoriais, políticas públicas e a participação da sociedade, são necessários para atender às demandas de saneamento básico. Desta forma, a avaliação do desempenho do PMSB é necessária e deve ser feita com base em dados e informações que expressem a efetividade das ações aplicadas. Assim, a continuidade ou alteração das ações são determinadas e atingem o objetivo adequado, qualitativa e quantitativamente.

## 2.5. Gestão da informação

Para a efetiva implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é imprescindível a Gestão de Informação. Fatores como as questões intersetoriais, políticas públicas e a participação da sociedade, são necessários para atender às demandas de saneamento básico. Desta forma, a avaliação do desempenho do PMSB é necessária e deve ser feita com base em dados e informações que expressem a efetividade das ações aplicadas. Assim, a continuidade

ou alteração das ações são determinadas e atingem o objetivo adequado, qualitativa e quantitativamente.

A efetividade das ações aplicadas no plano é expressa a partir da determinação de indicadores baseados em dados primários, secundários ou outros indicadores, já consolidados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e classificados com a finalidade de se atender às metas pré-estabelecidas. A determinação desses indicadores atende às recomendações da Lei Federal nº 11.445/2007, que institui a Política Nacional de Saneamento Básico, assim é garantido o monitoramento adequado do desempenho da implantação de um PMSB.

O monitoramento dos indicadores de desempenho podem se tornar rotineiros a partir de ferramentas computacionais que irão sistematizá-lo e dinamizá-lo, isso ocorrerá com o uso de softwares de gestão da informação. Estes softwares tem a capacidade de seguir a programação desejada e, a partir dos dados de entrada, indicar o resultado. Após os resultados serem encontrados as decisões necessárias são tomadas e aplica-se a ação desejada a fim de atingir a meta. Os softwares computacionais facilitam o processamento das informações, a partir do fornecimento dos dados de entrada, tornando o acompanhamento do desempenho do PMSB acessível aos gestores e de fácil entendimento, treinamento e aplicação.

Na maioria dos municípios não há ainda uma rotina consolidada de levantamento dos parâmetros necessários para a determinação de indicadores. Desta forma, o uso de softwares associado com a adoção de indicadores que apresentem facilidades de apuração e rápida utilização, agiliza a avaliação dos indicadores de desempenho das ações aplicadas, como também possibilita a revisão sistemática PMSB.

# 3. Prognóstico

A prospecção para horizonte de projeto e o planejamento estratégico tem como objetivo a elaboração das ações estratégicas de atuação para a melhoria das condições dos serviços de saneamento. Além, de identificar e prever cenários futuros, direcionando as ações para que as metas sejam alcançadas. A sistematização da prospectiva e do planejamento envolve fatores que se inter-relacionam entre sim, sendo eles: abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial, limpeza urbana e gerenciamento dos resíduos sólidos.

## 3.1. Análises das alternativas de gestão

A Lei Federal nº 11.445/2007 aborda a deliberação da administração municipal e descreve e prevê que o município deverá formular a política pública de saneamento básico, também sendo responsável pelo desenvolvimento de outras condições, previstas no Art. 9º, como:

> *"...elaborar os planos de saneamento básico; prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços; definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços; adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública; fixar direitos e deveres dos usuários; estabelecer mecanismos de controle social; estabelecer sistema de informações sobre os serviços."*

Para alcançar os objetivos e metas do PMSB, de acordo com a Lei Federal n.º 11.445/2007, é atribuído ao município o planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços que irão atender a formulação de estratégias, políticas e diretrizes. Recomenda-se prever a reformulação das secretarias municipais que estejam voltadas para o meio ambiente, ou que sejam criados órgãos municipais que tenham como responsabilidade a prestação de serviços, regulação e assistência técnica.

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 preconiza que os municípios possuem a garantia de plena autonomia administrativa, financeira e política, o que os torna em entidade federativa indispensável, incluindo-os na organização político-administrativa do Brasil.

As entidades estatais – União, Estado, Distrito Federal e Município – no que se refere à divisão das competências para prestação de serviço público, têm como foco principal o interesse próprio de cada esfera administrativa. O princípio da

predominância de interesse deve ser respeitado, pois desta forma os serviços prestados pelas entidades serão vantajosamente executados. Nesse contexto, a Constituição Federal de 1988, instituiu a competência para organizar e prestar os serviços públicos de interesse local dos municípios, assegurando sua autonomia administrativa.

Ao analisar as competências municipais nota-se claramente que prestar e organizar o serviço público de saneamento básico é atribuído aos próprios municípios. Esta autonomia traduz-se na competência constitucional sobre a gestão dos serviços de saneamento básico em seu território.

A Lei Federal nº 11.445/2007 apresenta três formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico, que são: prestação direta, prestação indireta – terceirização, permissão, autorização ou concessão, e a gestão associada. Na Figura 2é representada a organização estrutural destas formas de gestão.

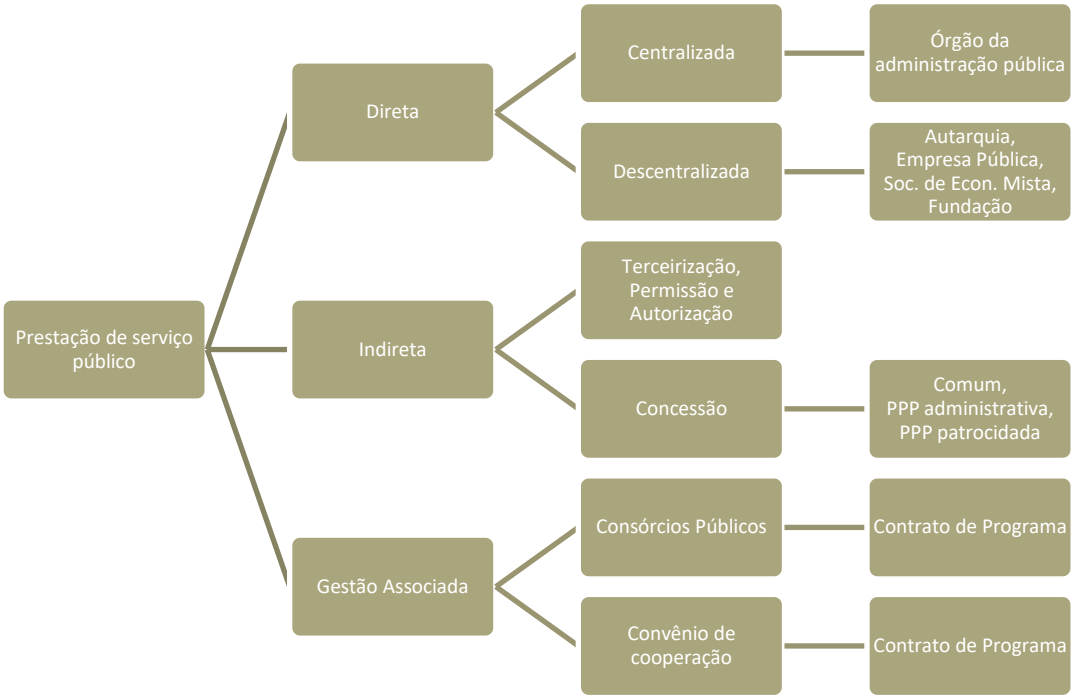



FIGURA 2: ESQUEMATIZAÇÃO DAS FORMAS DE SERVIÇO PÚBLICO.

Atualmente, o modelo da gestão da prestação dos serviços públicos de saneamento básico no município de Deodápolis corresponde à: gestão indireta por concessão de prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, gestão direta com a centralização por órgão de administração pública para a drenagem pluvial e indireta por terceirização para limpeza urbana e resíduos sólidos. Sugere-se que as possibilidades de melhoria desta modalidade de gestão deverão ser consideradas.

O Decreto Federal nº 6.017/2007 definiu a forma de se realizar a regulação e a fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico:

> *"XI – regulação: todo e qualquer ato, normativo ou não, que discipline ou organize um determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos.*
> *XII – fiscalização: atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público."*

Este Decreto Federal estabeleceu, também, que o critério de escolha da regulação e a fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico ficarão a cargo do próprio município. Este critério será válido mesmo que se delegue às entidades reguladoras de outro ente federativo (estado ou união) ou, então, que se realize a formação de entidade reguladora instituída por meio de consórcio público.

De acordo com os Artigos 21º e 27º da Lei Federal nº 11.445/2007, o exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios: independência decisória, incluindo autonomia administrativa. Orçamentária e financeira da entidade reguladora, transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

No Art. 22º da Lei Federal nº 11.445/2007 são dispostos os objetivos da regulação:

> *"Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários; Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas; Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência; Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos, como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e a eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade."*

Entre as inúmeras funções da entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços públicos de saneamento básico, a principal é a verificação do cumprimento dos planos municipais de saneamento básico por parte dos prestadores de serviços. Segundo o Art. 23º da Lei Federal nº 11.445/2007, a entidade reguladora deve editar normas relativas às dimensões técnicas, econômicas e sociais de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

> *"Padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços; Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas; As metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos; Regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão; Medição, faturamento e cobrança de serviços; Monitoramento dos custos; Avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados; Plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação; Subsídios tarifários e não tarifários; Padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação; Medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento."*

A Prefeitura Municipal de Deodápolis será responsável pelo planejamento, gerenciamento, coordenação e execução dos estudos, projetos e obras integrantes do PMSB, bem como do monitoramento e avaliação dos mesmos, devendo no âmbito de suas competências desempenharem as seguintes atribuições:

- Coordenar os grupos de trabalhos instituídos através dos Comitês de Coordenação e Executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Ser responsável pelo acompanhamento das ações em execução;
- Coordenar e supervisionar a execução dos estudos, projetos e obras integrantes do PMSB;
- Realizar a gestão administrativa e financeira das ações integrantes do PMSB;
- Realizar o acompanhamento físico-financeiro das atividades integrantes do PMSB, monitorando, avaliando e revisando este Plano;
- Solicitar a mobilização de recursos e preparar propostas orçamentárias para os exercícios financeiros anuais;

- Acompanhar as ações desenvolvidas pela Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul (SANESUL);
- Manter documentação técnica, jurídica e financeira em sistema de informação automatizado, com vistas a permitir maior transparência na atuação pública;
- Implantar e alimentar o Banco de Dados que dará suporte ao Sistema de Informações em Saneamento do município;
- Revisar o PMSB, compatibilizando-o com o Plano Plurianual do município;
- Criar condições para o desenvolvimento de ações intersetoriais que promovam a melhoria da qualidade sanitária do município;
- Desenvolver, em parceria com as secretarias afins ações de capacitação permanente em educação ambiental.

## 3.2. Horizonte de Projeto

As ações que serão empregadas como soluções das demandas de saneamento básico são determinadas de acordo com o prazo em que elas devem ser concluídas. Para o município de Deodápolis será empregado o horizonte de projetos descritos na Tabela 8.

TABELA 8: HORIZONTE DE PROJETOS

| Nomenclatura | Tempo de início e término |
|---|---|
| Emergencial | Imediatamente após o PMSB até 01 (um) ano. |
| Curto Prazo | Entre 01 (um) ano e 04 (quatro) anos. |
| Médio Prazo | Entre 05 (cinco) anos e 12 (doze) anos. |
| Longo Prazo | Entre 13 (treze) anos e 20 anos, ou superior. |

Além do prazo temporal será considerada a dinâmica populacional, a expansão urbana, o alcance do plano de saneamento e a gestão de informação.

## 3.3. Análise SWOT

Existem várias ferramentas utilizadas para fazer planejamento e análises de cenários (presente e futuro) em relação à situação do setor de saneamento. Uma delas é a análise SWOT, uma ferramenta de gestão utilizada durante a realização do planejamento estratégico para auxiliar na compreensão do cenário em que se encontra o setor.

A palavra SWOT é uma sigla em inglês originária das palavras Forças (Strengths), Fraquezas (Weaknesses), Oportunidades (Opportunities) e Ameaças

(Threats) e dá nome a uma matriz que facilita a visualização destas quatro características, que são inerentes aos mais variados tipos de ações.

Os quesitos forças e fraquezas analisam os aspectos do ambiente interno de cada setor do saneamento básico, enquanto as oportunidades e ameaças analisam os aspectos do ambiente externo.

Através desses dados, é possível ter uma maior noção dos pontos fracos e fortes, do cenário em que o sistema de saneamento está inserido, além de servir como auxílio para tomada de decisões.

Na Tabela 9 é aprestando o diagrama de aplicação da matriz SWOT e nos itens 7.2, 8.2 e 9.2 deste estudo são apresentadas as análises SWOT para os sistema de água, esgoto e drenagem, respectivamente, do município de Deodápolis/MS.

TABELA 9: ANÁLISE SWOT

| | Aspectos Positivos | Aspectos Negativos |
|---|---|---|
| Ambiente Interno | Forças (S) | Fraquezas (W) |
| Ambiente Externo | Oportunidades (O) | Ameaças (T) |

## 3.4. Cenários, Objetivos e Metas

Conforme o Termo de Referência da FUNASA (2012) neste processo do Plano Municipal de Saneamento Básico é considerado as informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de diagnóstico como referência de cenário atual e como direcionadoras dos avanços necessários para a prospectiva de cenário futuro.

Foram considerados os objetivos abrangentes para o saneamento básico voltados para a melhoria das condições de cada eixo do setor e da saúde pública, sendo priorizado a identificação e sistematização das principais expectativas manifestadas pela população a respeito dos cenários futuros a serem construídos.

Segundo a FUNASA (2012) a participação social deve atender:

> *"As aspirações sociais serão discutidas nos eventos dos setores de mobilização social e deverão resultar na*

*pactuação de consensos mínimos sobre o futuro do setor de saneamento, procurando atender desejos, potencialidades e oportunidades estratégicas".*

Os cenários futuros desejáveis partem dos objetivos que se desejam atingir, os quais indicam as ações a serem realizadas, no presente e no futuro, com o objetivo de atingir as metas estabelecidas. As metas traduzem a especificidade, mensuração, aplicabilidade, relevância e o período em que as ações serão aplicadas e os objetivos atingidos em cada cenário para cada setor do saneamento básico.

Dessa forma, foram criados dois cenários (Cenário 1 e Cenário 2) que representem o futuro do saneamento básico em Deodápolis. No Cenário 1 pressupõe-se que a situação atual não sofrerá grandes mudanças, as demandas pelos serviços de saneamento básico acompanharão a tendência histórica levantada no Diagnóstico Técnico Participativo. O Cenário 2 prevê melhorias nos serviços de saneamento básico objetivando a universalização e otimização dos mesmos, considerando os anseios da população por higiene, limpeza e saúde pública. Após a definição dos cenários apenas um deles será escolhido como o Cenário Desejável para Deodápolis.

No processo de construção dos cenários foi definido um conjunto de variáveis que irão afetar positiva ou negativamente o desempenho do sistema de saneamento básico do município. Essas variáveis podem ser denominadas de fatores críticos, pois são cruciais para a evolução do sistema no horizonte temporal de 20 anos. Na Tabela 10 são apresentados os fatores críticos considerados para cada sistema de saneamento básico.

TABELA 10: FATORES CRÍTICOS CONSIDERADOS EM CADA SISTEMA DE SANEAMENTO

| Fatores Críticos |
|---|
| **Sistema de Abastecimento de Água** |
| Consumo *per capita*; |
| Índice de Perdas; |
| Crescimento Populacional; |
| Educação e Sensibilização Ambiental; |
| **Sistema de Esgotamento Sanitário** |
| Geração *per capita*; |
| Ausência de sistema de coleta, transporte e tratamento; |
| Crescimento Populacional; |
| Educação e Sensibilização Ambiental; |
| **Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais** |
| Ausência de sistema de coleta e transporte de águas pluviais; |
| Qualidade e Capacidade dos Cursos d'Água; |
| Situação dos Fundos de Vale; |

| |
|---|
| Impermeabilização do Solo;<br>Educação e Sensibilização Ambiental. |
| **Limpeza urbana e Manejo de Resíduos Sólidos** |
| Geração *per capita;*<br>Crescimento da população;<br>População atendida;<br>Educação e Sensibilização Ambiental;<br>Abrangência da coleta seletiva;<br>Disposição final. |

### 3.4.1. Cenário 1

Como mencionado anteriormente, no Cenário 1 a situação atual não sofrerá grandes interferências e o horizonte temporal de 20 anos seguirá o comportamento da tendência histórica levantada no Diagnóstico Técnico Participativo. Na Tabela 11 é apresentada a síntese do Cenário 1 e a seguir será descrito como funcionará cada sistema deste mesmo cenário.

TABELA 11: SÍNTESE DO CENÁRIO 1

| Cenário 1 |
|---|
| **Sistema de Abastecimento de Água** |
| • Aumento gradativo do consumo *per capita* (baseado na tendência histórica);<br>• 100% da população urbana atendida;<br>• Inexistência de ações de reaproveitamento de águas pluviais;<br>• Programas de educação e sensibilização ambiental da população ineficaz.<br>• A qualidade da água seguirá os padrões de potabilidade exigidos nas legislações vigentes;<br>• Sem melhorias no sistema para a redução do índice de perdas. |
| **Sistema de Esgotamento Sanitário** |
| • Aumento gradativo da geração per capita (baseado no consumo e água);<br>• População atendida segundo projetos existentes;<br>• A eficiência do tratamento de esgoto atenderá aos padrões de lançamento exigidos pelas legislações vigentes;<br>• Existência de lançamentos clandestinos;<br>• Programas de educação e sensibilização ambiental da população ineficaz. |
| **Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais** |
| • Expansão da área urbana desordenada;<br>• Manutenção e fiscalização da rede de drenagem ineficaz;<br>• Baixa qualidade da água dos córregos;<br>• Inexistência de programas de recuperação de áreas degradadas;<br>• Programas de educação e sensibilização ambiental da população ineficaz. |
| **Limpeza urbana e Manejo de Resíduos Sólidos** |

- Aumento gradativo da geração *per capita* de resíduos sólidos;
- O atendimento não acompanhará o crescimento da população;
- A coleta seletiva não irá se abranger;
- A disposição final do lixo será feita em aterro sanitário;
- Programas de educação e sensibilização ambiental da população ineficaz.

#### 3.4.1.1. Sistema de Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água neste cenário permanecerá atendendo 100% da população ao longo dos 20 anos do horizonte de projeto. Nas localidades rurais serão mantidos os sistemas de abastecimento que já existem, mas não haverá melhorias. A falta de educação e sensibilização ambiental eficientes acarretará no aumento gradativo do consumo *per capita*, consequência direta do desperdício de água feito pelos habitantes. Não serão executadas ações voltadas para o reaproveitamento de água da chuva, ou, qualquer outro tipo de reaproveitamento e economia de água.

Com relação às perdas de água no sistema de abastecimento, este manterá os níveis históricos, pois não haverá melhorias para que ocorra a mudança da situação. A qualidade da água distribuída na rede continuará a atender aos padrões exigidos nas legislações vigentes. No entanto, o tratamento da água continuará sendo o mesmo, realizado por simples desinfecção, assim como a captação da água será a mesma, subterrânea.

#### 3.4.1.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

A situação atual do sistema de esgotamento sanitário do município de Deodápolis é crítica, pois o índice de cobertura com rede coletora de esgoto é baixo além de que não existem ligações, pois não há Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) no município. São adotadas soluções individuais de tratamento, como fossas negras, sumidouros ou fossas sépticas. Porém, já existe projeto da SANESUL de implantação de ETE e de rede coletora de esgoto que será implantada gradativamente. Desta forma, no Cenário 1 o sistema de esgotamento sanitário expandirá de acordo com o plano de investimento da SANESUL. Nas localidades rurais a população continuará adotando soluções individuais de coleta e tratamento de esgoto.

A geração de efluente sanitário seguirá o comportamento do consumo *per capita* de água deste cenário. Com relação ao tratamento e lançamento de esgoto, estes atenderão aos padrões estabelecidos nas legislações vigentes, e serão adotados valores usuais de sistemas de tratamentos semelhantes.

As ligações clandestinas de esgoto sanitário na rede de drenagem de águas pluviais não serão eliminadas, nem haverá fiscalização para identificar essas

ligações. A consequência será a poluição dos corpos hídricos próximos à área urbana, como os córregos Barreirito e Lagoa Bonita, maus odores e a proliferação de vetores e doenças.

Neste cenário, a educação e sensibilização ambiental não serão eficazes, existirá forte resistência da população para ligar as casas à rede de esgoto, pois não saberão as vantagens que isso trará à saúde pública e ao meio ambiente.

#### 3.4.1.3. Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

A expansão urbana territorial neste cenário será desordenada, lugares com ocorrências de alagamentos serão ocupados, não haverá o preenchimento dos espaços vazios, assim como os mesmos aumentarão. O sistema de drenagem não atenderá toda a área urbana e não acompanhará o crescimento seu crescimento, só haverá soluções pontuais. A manutenção das bocas de lobo será feita penas quando solicitada, desta forma, o entupimento das bocas serão frequentes. Não haverá fiscalização das ligações clandestinas de esgoto à rede de drenagem.

O córrego Barreirito e Lagoa Bonita irão sofrer com aumento da poluição devido às ligações clandestinas de esgoto ligadas à rede de drenagem de águas pluviais. A qualidade da água do córrego será comprometida. Além disso, as matas ciliares dos córregos deixarão de existir, e não haverá programas de recuperação de áreas degradadas, assim como ações de educação e sensibilização ambiental da população para a preservação destas áreas.

#### 3.4.1.4. Limpeza urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Com o crescimento da população a geração de resíduos sólidos irá aumentar gradativamente e o atendimento do serviço de coleta não acompanhará esse crescimento. E, a área rural não será atendida com serviço de coleta. A coleta seletiva será informal, não havendo abrangência do serviço.

Neste cenário não haverá aumento na recuperação de materiais recicláveis, consequência da falta de coleta seletiva no município. Não haverá cadastro dos grandes geradores e as ações de logística reversa serão apenas para resíduos de agrotóxicos e pneumáticos. As ações e tecnologias para o reaproveitamento, reciclagem e compostagem serão pontuais.

As ações de educação ambiental e sensibilização serão pontuais e ineficazes, como consequência serão gerados fatores negativos como a dispersão de resíduos sólidos nas vias e passeios públicos, entupimento das bocas de lobo e degradação dos canais que compõem a macrodrenagem. Além disso, propiciaria a proliferação de insetos e roedores, que podem ser vetores mecânicos de agentes

etiológicos causadores de doenças, tais como: febre amarela, dengue, toxoplasmose, leishmaniose, leptospirose, entre outras.

A disposição final dos resíduos sólidos continuaria sendo em aterro sanitário, ou seja, em local ambientalmente adequado contendo técnicas para mitigação dos impactos negativos sobre o meio ambiente e a saúde pública, indo de encontro à Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal n 12.305/2010).

### 3.4.2. Cenário 2

Neste cenário a situação dos sistemas de saneamento básicos irá melhorar devido às grandes mudanças positivas que ocorrerão. Ao final do horizonte temporal de projeto (20 anos), a universalização e otimização dos serviços de saneamento básico serão os principais objetivos alcançados. A Tabela 12 apresenta a síntese do cenário 2, e a seguir será descrito como funcionará cada sistema deste cenário.

TABELA 12: SÍNTESE DO CENÁRIO 2

| Cenário 2 |
|---|
| **Sistema de Abastecimento de Água** |
| • Consumo *per capita* constante e com reduções futuras;<br>• 100% da população urbana atendida;<br>• Existência de ações de reaproveitamento de águas pluviais;<br>• Programas de educação e sensibilização ambiental da população eficazes;<br>• A qualidade da água seguirá os padrões de potabilidade exigidos nas legislações vigentes;<br>• Redução gradativa do índice de perdas. |
| **Sistema de Esgotamento Sanitário** |
| • Geração *per capita* constante com reduções futuras;<br>• 100% da população atendida;<br>• A eficiência do tratamento de esgoto atenderá aos padrões de lançamento exigidos pelas legislações vigentes;<br>• Inexistência de lançamentos clandestinos;<br>• Programas de educação e sensibilização ambiental da população eficazes. |
| **Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais** |
| • Elaboração do Plano Diretor;<br>• Expansão da área urbana ordenada;<br>• 100% da área urbana atendida com o sistema;<br>• Manutenção e fiscalização da rede de drenagem eficazes;<br>• Boa qualidade da água dos córregos;<br>• Existência de programas de recuperação de áreas degradadas;<br>• Programas de educação e sensibilização ambiental da população eficazes. |
| **Limpeza urbana e Manejo de Resíduos Sólidos** |
| • Geração per capita constante e com reduções futuras;<br>• 100% da população atendida (urbana e rural);<br>• Coleta seletiva em 100% da área urbana;<br>• A disposição final do lixo será feita em aterro sanitário;<br>• Programas de educação e sensibilização ambiental da população |

ineficaz.

#### 3.4.2.1. Sistema de Abastecimento de Água

Neste cenário a universalização do acesso à água potável será possível no município, tanto a área urbana quanto a área rural terá disponível água própria para consumo. Na sede urbana o sistema de abastecimento de água irá expandir de acordo com o crescimento populacional. E na área rural técnicas de captação e tratamento de água serão difundidas, sejam elas coletivas ou individuais, e haverá constantemente manutenções preventivas e corretivas.

As ações de educação e sensibilização ambiental terão papel fundamental neste cenário, pois estas terão como objetivo o combate ao desperdício e uso racional da água. A principal consequência dessas ações será a redução gradativa do consumo *per capita* de água ao longo do horizonte temporal de projeto, mas inicialmente se manterá constante. O reaproveitamento da água da chuva para uso não potável será essencial na redução do consumo de água.

Desta forma, a redução da demanda de água será gradativa. Outro fator que contribuirá para a redução da demanda será a diminuição do índice de perdas no sistema de abastecimento de água. Para que essa redução ocorra será necessária a fiscalização do sistema para identificação de fraudes, manutenções preventivas, troca de equipamentos em desuso ou danificados e reparos imediatos na rede.

No que diz respeito à qualidade da água potável, esta atenderá aos padrões para consumo humano presente nas legislações vigentes. A captação de água continuará sendo subterrânea no município, e o tratamento permanecerá com simples desinfecção, além da cloração, haverá a fluoretação.

#### 3.4.2.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

O Cenário 2 para o sistema de esgotamento sanitário será promissor, pois no horizonte temporal de projeto a população urbana será 100% atendida com rede coletora. As localidades rurais contarão com soluções de tratamento de esgoto individuais e adequadas, terão auxílio técnico nos projetos para a implantação dos mesmos.

A geração de esgoto, inicialmente, se manterá constante, mas a redução será gradativa, na mesma proporção da redução do consumo *per capita* de água. O tratamento dos efluentes gerados será realizado na Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e o lançamento do esgoto tratado poderá ser realizado córrego Barreirito após um estudo da capacidade de autodepuração do mesmo. O efluente lançado atenderá a todos os padrões estabelecidos pelas legislações vigentes.

Se, por algum problema, como residências com cotas muito baixas, algum domicílio não for atendido com rede coletora de esgoto serão utilizadas soluções individuais adequadas de tratamento de esgoto. Os caminhões limpa-fossas, responsáveis por atenderem essas residências, terão a destinação do efluente ambientalmente adequada.

Neste cenário não existirá mais ligações clandestinas de esgoto ligadas á rede de drenagem de águas pluviais. A consequência será a proteção ambiental e melhoria da saúde pública. Mas, isto só será possível devido aos programas e ações de educação e sensibilização ambiental da população. Além disso, a fiscalização e manutenção da rede serão periódicas e eficazes ao longo do horizonte temporal do plano.

Os programas e ações de educação e sensibilização ambiental serão fundamentais para ressaltar a importância das ligações das casas á rede de esgoto e destacar os prejuízos que uma destinação inadequada do esgoto doméstico pode gerar ao meio ambiente.

#### 3.4.2.3. Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Neste cenário, a expansão urbana será ordenada haverá a elaboração cumprimento do Plano Diretor, ocorrerá a redução dos vazios urbanos e as áreas de riscos não serão ocupadas. A impermeabilização do solo será moderada. A rede de drenagem acompanhará o crescimento da malha urbana, seu planejamento irá prever uma análise completa da área urbana tendo como objetivo soluções e prevenção de problemas. No entanto, a eficiência do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais estará garantida por ações preventivas de manutenção, limpeza regular dos acessórios de macro e microdrenagem e adequação das estruturas do sistema.

Neste cenário também existirá o monitoramento da qualidade da água dos córregos Barreiro e Lagoa Bonita, assim como da água dos canais de drenagem. As ligações clandestinas de esgoto ao sistema de drenagem serão identificadas e combatidas com ações de fiscalização e de limpezas regulares.

As áreas de preservação permanente dos córregos Barreirito e Lagoa Bonita serão recuperadas e asseguradas, com isso, o assoreamento e as possíveis erosões serão evitadas.

#### 3.4.2.4. Limpeza urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Neste cenário os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos estarão de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos considerando os princípios, objetivos e prazos estabelecidos neste instrumento legal.

A geração de resíduos sólidos apresentará uma redução gradativa. Para que isso aconteça as ações de educação ambiental e sensibilização serão efetivas e continuadas capazes de promover a mudança nos hábitos dos moradores promovendo o princípio dos 3 R's (Redução, Reutilização e Reciclagem). A área rural será atendida com sistema de coleta e a coleta seletiva será implantada nas modalidades porta a porta e pontos de entrega voluntária priorizando a participação de catadores e catadoras.

Neste cenário haverá o aumento na recuperação de materiais recicláveis. Haverá cadastro dos grandes geradores e as ações de logística reversa serão para todos os resíduos que se encaixam nessa categoria (artigo 33, PNRS). As ações e tecnologias para o reaproveitamento, reciclagem e compostagem serão implantadas e estarão em funcionamento.

As ações de educação ambiental e sensibilização contribuirão para a minimização da dispersão de resíduos sólidos nas vias e passeios públicos, do entupimento das bocas de lobo e da degradação dos canais que compõem a macrodrenagem. Além disso, haverá a redução de locais de disposição irregular de resíduos sólidos. No que concerne ao reaproveitamento, beneficiamento e reciclagem de resíduos sólidos, haverá uma grande mudança, iniciando pela prestação efetiva do serviço de coleta seletiva impulsionada por ações de educação ambiental e sensibilização, otimizando a qualidade dos materiais.

A disposição final dos resíduos sólidos continuará sendo em aterro sanitário. Este será consorciado com outros municípios, assim minimizando os impactos ambientais, os custos de implantação e operação e possuindo prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelo Governo Federal.

### 3.4.3. Cenário Desejável

Após a construção dos cenários o Cenário 2 foi escolhido como desejável para Deodápolis. A escolha foi baseada no que pressupõe o Art. 19, inciso I da Lei Federal 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico:

> *"Art. 19. A prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano, que poderá ser específico para cada serviço, o qual abrangerá, no mínimo:*

*[...]*

*II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a **universalização**, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;"*

Neste sentido, o cenário escolhido visará à universalização dos serviços públicos de saneamento básico. Serão definidas as propostas dos programas, projetos, ações e do plano de execução, a partir dos critérios de priorização técnicos e dos anseios da população.

De forma geral, o Cenário Desejável avaliado neste relatório buscará atender os déficits atuais e o crescimento da população, para um cenário de 20 (vinte) anos, assim, foram calculadas as necessidades relacionadas a:

- **Abastecimento de água:**
  - Demanda por vazões para abastecimento;
  - Cobertura do atendimento;
  - Redução do Consumo per capita;
  - Ligações de água;
  - Necessidade de produção de água, considerando as perdas na distribuição;
  - Ampliação do sistema de distribuição;
  - Mananciais para abastecimento de água;
  - Qualidade da água.

- **Esgotamento sanitário:**
  - Ampliação do sistema de rede coletora de esgotos;
  - Redução da geração per capita;
  - Cobertura do atendimento;
  - Ligações de esgoto;
  - Demanda por tratamento de esgoto;
  - Garantir da qualidade dos corpos receptores.

- **Manejo de Águas Pluviais**
  - Programas de atendimento a rede de drenagem;
  - Cobertura do atendimento;
  - Cadastramento das redes;
  - Crescimento das redes, conforme a demanda e o crescimento do município;
  - Impermeabilização do solo;
  - Situação dos fundos de vale.

- **Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**
  - Previsão de geração e redução na fonte em 20 anos;
  - Metodologias de coleta e transporte;
  - Sistemas de tratamento de RS;

- Disposição final de RS através de Aterros Sanitários específicos.

# 4. Abastecimento de Água

## 4.1. Projeção de demandas e prospectivas técnicas

### 4.1.1. Projeção da demanda por rede de abastecimento de água

Devido ao crescimento da população faz-se necessário a ampliação da infraestrutura do sistema de abastecimento de água. Para que isso ocorra é preciso a projeção de extensão da rede de distribuição de água.

A partir dos dados do Diagnóstico Técnico Participativo de Deodápolis, é possível extrair as relações de número de habitantes por ligação de água (hab./lig.), número de habitantes por extensão de rede (hab./km) e número de ligações por extensão de rede (lig./km). Tais relações podem ser visualizadas na Tabela 13.

TABELA 13: FATORES DE DENSIDADE DA REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEODÁPOLIS/MS.

| Fatores | Índices |
|---|---|
| Habitantes pelo número de ligação (hab./lig.) | 2,08 |
| Habitantes por extensão de rede (hab./km) | 139,99 |
| Ligações por extensão de rede (lig./km) | 67,38 |

Os fatores calculados foram usados para as projeções, no horizonte de estudo, da rede de abastecimento de água. Desta forma, a população projetada foi dividida pelo fator "Habitantes por extensão de rede (hab./km)", o resultado dessa relação é a extensão da rede (km), considerando o atendimento de 100% da população urbana. O resultado é apresentado na Tabela 14.

TABELA 14: PROSPECÇÃO PARA A REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEODÁPOLIS, MS.

| Ano | População total | População Urbana | Índice de Cobertura (%) | Rede de água urbana (km) |
|---|---|---|---|---|
| 2016 | 13.484 | 11.598 | 100% | 82,85 |
| 2017 | 13.879 | 12.002 | 100% | 85,74 |
| 2018 | 14.305 | 12.433 | 100% | 88,81 |
| 2019 | 14.760 | 12.890 | 100% | 92,08 |
| 2020 | 15.247 | 13.373 | 100% | 95,53 |
| 2021 | 15.764 | 13.882 | 100% | 99,17 |
| 2022 | 16.312 | 14.417 | 100% | 102,99 |
| 2023 | 16.890 | 14.978 | 100% | 107,00 |
| 2024 | 17.499 | 15.565 | 100% | 111,19 |
| 2025 | 18.139 | 16.177 | 100% | 115,56 |
| 2026 | 18.809 | 16.814 | 100% | 120,11 |
| 2027 | 19.510 | 17.475 | 100% | 124,83 |
| 2028 | 20.241 | 18.161 | 100% | 129,73 |
| 2029 | 21.003 | 18.870 | 100% | 134,80 |

| Ano | População total | População Urbana | Índice de Cobertura (%) | Rede de água urbana (km) |
|---|---|---|---|---|
| 2030 | 21.795 | 19.603 | 100% | 140,03 |
| 2031 | 22.618 | 20.358 | 100% | 145,42 |
| 2032 | 23.472 | 21.135 | 100% | 150,97 |
| 2033 | 24.356 | 21.932 | 100% | 156,67 |
| 2034 | 25.271 | 22.751 | 100% | 162,52 |
| 2035 | 26.217 | 23.589 | 100% | 168,50 |
| 2036 | 27.193 | 24.445 | 100% | 174,62 |

De acordo com dados fornecidos pela SANESUL, a rede de abastecimento de água atendia em 2013, 81,20% da população total, correspondendo à população urbana total. Para o horizonte de projeto a população atendida deve ser de 100%. Para que isso ocorra a rede de abastecimento de água urbana deverá aumentar de 77,62 km (extensão em 2014) para 174,62 km em 2036.

A realidade do abastecimento de água nas áreas rurais é completamente diferente da urbana, por este motivo são apresentadas aqui as estimativas de demanda de rede para a população urbana e posteriormente serão apresentadas propostas de soluções alternativas para a área rural.

A partir do fator de habitantes pelo número de ligações (hab./lig.), obteve-se a projeção do número de ligações. Na Tabela 15 estão os resultados da relação população pelo fator hab./lig., considerando o atendimento de 100% da população urbana. Estima-se que em 2036 serão 11.753 ligações urbana, ou seja, 6529 ligações a mais que o número de ligações em 2014.

TABELA 15: PROSPECÇÃO PARA LIGAÇÕES REAIS DO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS.

| Ano | População total | População Urbana | Índice de Cobertura (%) | Número de ligações urbanas |
|---|---|---|---|---|
| 2016 | 13.484 | 11.598 | 100% | 5.576 |
| 2017 | 13.879 | 12.002 | 100% | 5.770 |
| 2018 | 14.305 | 12.433 | 100% | 5.977 |
| 2019 | 14.760 | 12.890 | 100% | 6.197 |
| 2020 | 15.247 | 13.373 | 100% | 6.429 |
| 2021 | 15.764 | 13.882 | 100% | 6.674 |
| 2022 | 16.312 | 14.417 | 100% | 6.931 |
| 2023 | 16.890 | 14.978 | 100% | 7.201 |
| 2024 | 17.499 | 15.565 | 100% | 7.483 |
| 2025 | 18.139 | 16.177 | 100% | 7.777 |
| 2026 | 18.809 | 16.814 | 100% | 8.084 |
| 2027 | 19.510 | 17.475 | 100% | 8.402 |
| 2028 | 20.241 | 18.161 | 100% | 8.731 |
| 2029 | 21.003 | 18.870 | 100% | 9.072 |
| 2030 | 21.795 | 19.603 | 100% | 9.424 |

| Ano | População total | População Urbana | Índice de Cobertura (%) | Número de ligações urbanas |
|---|---|---|---|---|
| 2031 | 22.618 | 20.358 | 100% | 9.787 |
| 2032 | 23.472 | 21.135 | 100% | 10.161 |
| 2033 | 24.356 | 21.932 | 100% | 10.544 |
| 2034 | 25.271 | 22.751 | 100% | 10.938 |
| 2035 | 26.217 | 22.751 | 100% | 11.341 |
| 2036 | 27.193 | 23.589 | 100% | 11.753 |

### 4.1.2. Projeção da demanda de água para abastecimento

Como mostrado anteriormente, a população do município de Deodápolis tende a aumentar, consequentemente a necessidade de água também. Desta forma, esta necessidade é avaliada de duas formas: as vazões que devem chegar as residências (demanda gerada) e demanda por produção de água, neste caso, as perdas devem ser consideradas.

A demanda média por abastecimento de água foi calculada em função da população, utilizando a seguinte equação:

$$Q_{med} = \frac{P.q_m}{86.400}$$

EQUAÇÃO 5: DEMANDA MÉDIA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

Onde:

$Q_{med}$ = Vazão média de abastecimento (L/s);

P = População do ano (hab.);

$q_m$ = consumo médio per capita (L/s.hab.dia).

Para atender o dia e a hora de maior consumo, foi calculada a demanda máxima por abastecimento de água em função da população, para tanto foi utilizada a seguinte equação:

$$Q_{máx} = \frac{P.q_m.K_1K_2}{86.400}$$

EQUAÇÃO 6: DEMANDA MÁXIMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

Onde:

$Q_{máx}$ = Vazão máxima de abastecimento (L/s);

P = População do ano (hab.);

$q_m$ = consumo médio per capita (L/s.hab.dia);

$K_1$ = Coeficiente de descarga máxima diária;

$K_2$ = Coeficiente de descarga máxima horária.

O município de Deodápolis não possui estudos de variação das vazões diárias e horárias, neste caso, serão adotados os valores de coeficientes de descarga máxima diária e horária recomendados pelas normas técnicas da ABNT e literatura.

O coeficiente de descarga máxima diária ($K_1$) representa a relação entre o maior consumo diário verificado, e a vazão média diária anual. O valor de K1 varia, normalmente, de 1,2 a 2,0, no caso deste projeto, será dotado o valor de 1,2. Tal relação é representada a seguir:

$$K_1 = \frac{Maior\ consumo\ diário\ do\ ano}{Vazão\ média\ diária\ do\ ano}$$

EQUAÇÃO 7: COEFICIENTE DE DESCARGA MÁXIMA DIÁRIA.

A relação entre a maior vazão horária observada num dia e a vazão média horária do mesmo dia é representada pelo coeficiente da hora de maior consumo ($K_2$). O valor de $K_2$ varia entre 1,5 e 3,0, dependendo das condições locais, para tanto, neste projeto será adotado o valor de 1,5 para $K_2$. A seguir, a representação da relação de $K_2$:

$$K_2 = \frac{Maior\ vazão\ horária\ no\ dia}{Vazão\ média\ horária\ no\ dia}$$

EQUAÇÃO 8: COEFICIENTE DE DESCARGA MÁXIMA HORÁRIA.

#### 4.1.2.1. Demanda Gerada – Vazão para consumo

Na Tabela 16 são apresentadas as vazões de demanda, ou seja, as vazões ano a ano que devem chegar às residências, na média e em picos máximos horários. E na Tabela 17 também são apresentadas as vazões necessárias para a área urbana e rural ao longo do horizonte adotado para este plano.

A vazão máxima total chegará a 72,81 L/s em 2036, 102% maior que a vazão de 2016, 36,10 l/s. Consequência direta do aumento da população.

TABELA 16: PROSPECÇÃO PARA A DEMANDA DE ÁGUA SEM CONSIDERAÇÃO DE PERDAS. NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS - MS.

| Ano | População Total (hab.) | Consumo Médio (L/hab.dia) | K1 | K2 | Qmed total (L/s) | Qmáx total (L/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016 | 13.484 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 20,06 | 36,10 |
| 2017 | 13.879 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 20,65 | 37,16 |
| 2018 | 14.305 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 21,28 | 38,30 |
| 2019 | 14.760 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 21,96 | 39,52 |
| 2020 | 15.247 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 22,68 | 40,82 |
| 2021 | 15.764 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 23,45 | 42,21 |
| 2022 | 16.312 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 24,26 | 43,68 |
| 2023 | 16.890 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 25,12 | 45,22 |
| 2024 | 17.499 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 26,03 | 46,85 |
| 2025 | 18.139 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 26,98 | 48,57 |

| Ano | População Total (hab.) | Consumo Médio (L/hab.dia) | K1 | K2 | Qmed total (L/s) | Qmáx total (L/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2026 | 18.809 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 27,98 | 50,36 |
| 2027 | 19.510 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 29,02 | 52,24 |
| 2028 | 20.241 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 30,11 | 54,19 |
| 2029 | 21.003 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 31,24 | 56,23 |
| 2030 | 21.795 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 32,42 | 58,36 |
| 2031 | 22.618 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 33,64 | 60,56 |
| 2032 | 23.472 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 34,91 | 62,85 |
| 2033 | 24.356 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 36,23 | 65,21 |
| 2034 | 25.271 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 37,59 | 67,66 |
| 2035 | 26.217 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 39,00 | 70,19 |
| 2036 | 27.193 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 40,45 | 72,81 |

TABELA 17: PROSPECÇÃO PARA A DEMANDA DE ÁGUA NA ÁREA URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS-MS.

| Ano | População Urbana | População Rural | Consumo Médio (L/hab.dia) | K1 | K2 | Qmed urbano (L/s) | Qmáx urbano (L/s) | Qmed rural (L/s) | Qmáx rural (L/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016 | 11.598 | 1.887 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 17,25 | 31,05 | 2,81 | 5,05 |
| 2017 | 12.002 | 1.877 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 17,85 | 32,14 | 2,79 | 5,03 |
| 2018 | 12.433 | 1.872 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 18,49 | 33,29 | 2,78 | 5,01 |
| 2019 | 12.890 | 1.871 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 19,17 | 34,51 | 2,78 | 5,01 |
| 2020 | 13.373 | 1.874 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 19,89 | 35,81 | 2,79 | 5,02 |
| 2021 | 13.882 | 1.882 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 20,65 | 37,17 | 2,80 | 5,04 |
| 2022 | 14.417 | 1.895 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 21,45 | 38,60 | 2,82 | 5,07 |
| 2023 | 14.978 | 1.912 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 22,28 | 40,10 | 2,84 | 5,12 |
| 2024 | 15.565 | 1.934 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 23,15 | 41,68 | 2,88 | 5,18 |
| 2025 | 16.177 | 1.962 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 24,06 | 43,31 | 2,92 | 5,25 |
| 2026 | 16.814 | 1.995 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 25,01 | 45,02 | 2,97 | 5,34 |
| 2027 | 17.475 | 2.034 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 25,99 | 46,79 | 3,03 | 5,45 |
| 2028 | 18.161 | 2.080 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 27,01 | 48,63 | 3,09 | 5,57 |
| 2029 | 18.870 | 2.132 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 28,07 | 50,53 | 3,17 | 5,71 |
| 2030 | 19.603 | 2.192 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 29,16 | 52,49 | 3,26 | 5,87 |
| 2031 | 20.358 | 2.261 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 30,28 | 54,51 | 3,36 | 6,05 |
| 2032 | 21.135 | 2.337 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 31,44 | 56,59 | 3,48 | 6,26 |
| 2033 | 21.932 | 2.424 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 32,62 | 58,72 | 3,61 | 6,49 |
| 2034 | 22.751 | 2.520 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 33,84 | 60,92 | 3,75 | 6,75 |
| 2035 | 23.589 | 2.628 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 35,09 | 63,16 | 3,91 | 7,04 |
| 2036 | 24.445 | 2.747 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 36,36 | 65,45 | 4,09 | 7,36 |

#### 4.1.2.2. Demanda por produção de água, considerando as perdas no sistema

A demanda média por produção de água foi calculada em função da população e do índice de perda na distribuição, utilizando a seguinte equação:

$$Q_{med} = \frac{\frac{P.q_m}{86.400}}{(1 - IPT)}$$

EQUAÇÃO 9: DEMANDA MÉDIA DE PRODUÇÃO DE ÁGUA.

Onde:

$Q_{med}$ = Vazão média de abastecimento (L/s);

P = População do ano (hab.);

$q_m$ = consumo médio per capita (L/s.hab.dia);

IPT = Índice de Perda Total.

Conforme apresentado no Item 3.1.3 do Diagnóstico, o menor e o maior índice de perdas de água, entre abril de 2013 e março de 2014, foi de 17,10% e 34,93%, respectivamente. Sendo assim, na Tabela 18 são apresentadas as vazões médias de produção de água considerando estes índices de perdas no sistema de abastecimento.

TABELA 18: VAZÕES DE DEMANDA POR PRODUÇÃO DE ÁGUA, CONSIDERANDO AS PERDAS TOTAIS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE DEODÁPOLIS.

| Ano | População total (hab.) | Qmed total (l/s) | Cenário 1 | | Cenário 2 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Perdas (%) | Qmed (l/s) | Perdas (%) | Qmed (l/s) |
| 2016 | 13.484 | 20,06 | 17,10% | 24,20 | 34,93% | 30,83 |
| 2017 | 13.879 | 20,65 | 17,10% | 24,90 | 34,93% | 31,73 |
| 2018 | 14.305 | 21,28 | 17,10% | 25,67 | 34,93% | 32,70 |
| 2019 | 14.760 | 21,96 | 17,10% | 26,49 | 34,93% | 33,74 |
| 2020 | 15.247 | 22,68 | 17,10% | 27,36 | 34,93% | 34,85 |
| 2021 | 15.764 | 23,45 | 17,10% | 28,29 | 34,93% | 36,04 |
| 2022 | 16.312 | 24,26 | 17,10% | 29,27 | 34,93% | 37,29 |
| 2023 | 16.890 | 25,12 | 17,10% | 30,31 | 34,93% | 38,61 |
| 2024 | 17.499 | 26,03 | 17,10% | 31,40 | 34,93% | 40,00 |
| 2025 | 18.139 | 26,98 | 17,10% | 32,55 | 34,93% | 41,47 |
| 2026 | 18.809 | 27,98 | 17,10% | 33,75 | 34,93% | 43,00 |
| 2027 | 19.510 | 29,02 | 17,10% | 35,01 | 34,93% | 44,60 |
| 2028 | 20.241 | 30,11 | 17,10% | 36,32 | 34,93% | 46,27 |
| 2029 | 21.003 | 31,24 | 17,10% | 37,69 | 34,93% | 48,01 |
| 2030 | 21.795 | 32,42 | 17,10% | 39,11 | 34,93% | 49,82 |
| 2031 | 22.618 | 33,64 | 17,10% | 40,58 | 34,93% | 51,71 |
| 2032 | 23.472 | 34,91 | 17,10% | 42,12 | 34,93% | 53,66 |
| 2033 | 24.356 | 36,23 | 17,10% | 43,70 | 34,93% | 55,68 |
| 2034 | 25.271 | 37,59 | 17,10% | 45,34 | 34,93% | 57,77 |
| 2035 | 26.217 | 39,00 | 17,10% | 47,04 | 34,93% | 59,93 |
| 2036 | 27.193 | 40,45 | 17,10% | 48,79 | 34,93% | 62,16 |

Observa-se na Tabela 18 que, no ano de 2016 a vazão média que a população demandara era de 20,06 L/s, mas as perdas fizeram com que a produção necessária (captação) fosse entre 24,20 L/s e 30,83 L/s. Para o final de horizonte de

plano, no ano de 2036, a demanda média necessária seria de 40,45 L/s, porém as perdas impõem a necessidade de uma produção entre 48,79 L/s e 62,16 L/s.

As perdas representam maior demanda de geração de água, pois se necessitam de maior volume captado para se ter os mesmos valores de abastecimento, ou seja, a perda reduzida deve ser foco do município, uma vez que o confronto entre macromedição e micromedição deve ser o mínimo.

### 4.1.3. Mananciais passíveis de utilização e alternativas

Os principais mananciais superficiais de Deodápolis são:

- Rio Félix-Cuê - Afluente pela margem direita do rio Brilhante; limite entre os municípios de Deodápolis e Angélica. Bacia do rio Paraná.
- Rio Brilhante – Rio formador, com o rio Dourados, do rio Ivinhema; limite entre os municípios Rio Brilhante e Deodápolis. Bacia do rio Paraná.
- Rio Pirajuí - Afluente pela margem esquerda do rio Guiraí; limite entre os municípios de Deodápolis e Ivinhema, no seu alto curso. Bacia do rio Paraná.

De acordo com o Sistema de Licenciamento Ambiental (SISLA) o município de Deodápolis está inserido totalmente na Bacia do Rio Paraná e na Unidade de Planejamento e Gerenciamento (UPG) do Rio Ivinhema. A Tabela 19 apresenta as principais características da UPG do Rio Ivinhema.

TABELA 19: DADOS DA UPG IVINHEMA.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Área (km²)** | 44.837,16 | | | |
| **Municípios** | Inserção total | | | |
| | Anaurilândia, Angélica, Batayporã, Deodápolis, Douradina, Dourados, Fátima do Sul, Glória de Dourados, Itaporã, Ivinhema, Jateí, Novo Horizonte do Sul, Rio Brilhante, Taquarussu e Vicentina. | | | |
| **População (2005)** | 520.046 hab. | 11,60 hab./km² | Urbana: 428.126 hab. | TGCa 2000-2005: 1,27 |
| **Balanço hídrico climatológico** | Estações Ivinhema e Dourados: Excesso hídrico em quase todos os meses, com exceção de Ivinhema que apresenta deficiência hídrica em julho. Em termos anuais a evapotranspiração em ambas as estações são muito semelhantes, mas em termos de excesso hídrico anual a estação de Ivinhema apresenta valores maiores quando comparados com Dourados. | | | |
| **Demanda X Disponibilidade** | C1 ($Q_m$/Pop): 33.020 m³/hab./ano | | C2 ($Q_r/Q_m$): 1,17 | |
| | C3 ($Q_r/Q_{95}$): 2,52 | | C4 ($Q_r/Q_{7,10}$): 3,47 | |
| **Aquíferos (km²)** | SAC: 2.058,6 | SAB: 21.334,4 | SASG: 23.160,3 | |
| **Vazão média de retirada (m³/s)** | Dessedentação animal | Irrigação | Indústria | Abastecimento urbano |
| | 2,593 | 1,046 | 1,362 | 1,28 |
| **Principais atividades econômicas (2005)** | Indústria: de apoio ao agronegócio, de embalagens, têxteis e confecções, esmagadoras de soja, usinas de açúcar e álcool, frigoríficos bovinos, de aves e suínos, fecularias, curtumes, moageira de grãos. Agropecuária: pecuária de corte e agricultura de soja, milho e trigo, Piscicultura. | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Bovinos: 3.523.066 (cab.) | Suínos: 334.927 (cab.) | Aves: 12.332.744 (cab) | Áreas plantadas Temporárias: 472.942,2 (ha) |
| **Vazão específica ($V_{mlt}$)** | $q_{7,10}$: 4,110 L/s/km² | | $q_{95}$: 5,659 L/s/km² | |
| **Cargas Potenciais ($Q_{MLT}$)** | No exutório: 8.588 hm³/ano | DBO: 5,10 mg/L | P: 0,91 mg/L | |
| **Fontes (t/ano)** | | Esgoto | Pecuária | Agricultura |
| | DBO: | 10.250 | 751.278 | - |
| | N: | 1.518 | 262.701 | 9.875 |
| | P: | 190 | 46.001 | 84.640 |

FONTE: PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DE MATO GROSSO DO SUL, 2010.

O manancial subterrâneo apresenta viabilidade, pois o município de Deodápolis está localizado sobre área de recarga do aquífero Serra Geral, que abrange uma área de 178.000 km², com 40.000 km² de área aflorante e 138.000 km² subjacentes aos sedimentos do Grupo Bauru.

### 4.1.4. Análise de alternativas técnicas

A alternativa para abastecimento de água para o município de Deodápolis/MS é através de poços tubulares profundos, sendo que a sede urbana do município se encontra inserido em área de recarga do aquífero Serra Geral, podendo ser atendido por água de qualidade com baixo custo.

As demais alternativas técnicas como captação superficial e tratamento implicam em investimentos elevados em implantação de Estação de Captação de Água Superficial e Estações de Tratamento de Água – ETA´s, além de encarecimento do sistema de distribuição. Portanto, são metodologias que somente servirão em casos extremos de demanda de água, fato este que somente ocorrerá se não respeitado a capacidade de recarga do aquífero. O aquífero Serra Geral possui uma reserva de $5.778.10^6$ m³ renováveis e $1.156.10^6$ exploráveis e uma média de geração de volume de 16.094 m³/h.

A Tabela 20 apresenta a análise da produção necessária dos poços para o abastecimento da população até 2.036. O cálculo baseia-se em um funcionamento dos poços de 18 horas por dia e a capacidade atual de exploração de 211,90 m³/h segundo informações da Sanesul.

A

Tabela 21 apresenta a estimativa da capacidade de reservação necessária no sistema. O cálculo segue recomendação da NBR 12.218/1994 da ABNT, onde o volume de reservação necessário equivale a um terço da demanda máxima diária.

TABELA 20: ANÁLISE DA CAPACIDADE DE PRODUÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO CONSIDERANDO AS PERDAS NO SISTEMA

| Ano | Pop. | Cenário 1 (perda: 17,10%) | Cenário 2 (perda: 34,93%) |
|---|---|---|---|

| | urbana (hab) | Qmáx diária (L/s) | Produção Necessária (m³/h) | Δ Produção (m³/h) | Qmáx diária (L/s) | Produção Necessária (m³/h) | Δ Produção (m³/h) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2016** | 11.598 | 24,97 | 119,87 | 92,03 | 31,81 | 152,71 | 59,19 |
| **2017** | 12.002 | 25,84 | 124,05 | 87,85 | 32,92 | 158,04 | 53,86 |
| **2018** | 12.433 | 26,77 | 128,50 | 83,40 | 34,11 | 163,71 | 48,19 |
| **2019** | 12.890 | 27,75 | 133,22 | 78,68 | 35,36 | 169,72 | 42,18 |
| **2020** | 13.373 | 28,79 | 138,21 | 73,69 | 36,68 | 176,09 | 35,81 |
| **2021** | 13.882 | 29,89 | 143,48 | 68,42 | 38,08 | 182,79 | 29,11 |
| **2022** | 14.417 | 31,04 | 149,01 | 62,89 | 39,55 | 189,84 | 22,06 |
| **2023** | 14.978 | 32,25 | 154,81 | 57,09 | 41,09 | 197,23 | 14,67 |
| **2024** | 15.565 | 33,51 | 160,87 | 51,03 | 42,70 | 204,95 | 6,95 |
| **2025** | 16.177 | 34,83 | 167,19 | 44,71 | 44,38 | 213,01 | -1,11 |
| **2026** | 16.814 | 36,20 | 173,78 | 38,12 | 46,12 | 221,39 | -9,49 |
| **2027** | 17.475 | 37,63 | 180,61 | 31,29 | 47,94 | 230,10 | -18,20 |
| **2028** | 18.161 | 39,10 | 187,70 | 24,20 | 49,82 | 239,13 | -27,23 |
| **2029** | 18.870 | 40,63 | 195,03 | 16,87 | 51,77 | 248,47 | -36,57 |
| **2030** | 19.603 | 42,21 | 202,60 | 9,30 | 53,77 | 258,12 | -46,22 |
| **2031** | 20.358 | 43,83 | 210,40 | 1,50 | 55,85 | 268,06 | -56,16 |
| **2032** | 21.135 | 45,51 | 218,43 | -6,53 | 57,98 | 278,29 | -66,39 |
| **2033** | 21.932 | 47,22 | 226,68 | -14,78 | 60,17 | 288,79 | -76,89 |
| **2034** | 22.751 | 48,99 | 235,14 | -23,24 | 62,41 | 299,57 | -87,67 |
| **2035** | 23.589 | 50,79 | 243,80 | -31,90 | 64,71 | 310,60 | -98,70 |
| **2036** | 24.445 | 52,63 | 252,65 | -40,75 | 67,06 | 321,88 | -109,98 |

TABELA 21: PROSPECÇÃO DO VOLUME DE RESERVAÇÃO PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS-MS.

| Ano | Pop. urbana (hab) | Reserv. Exist. (m³) | Cenário 1 (perda: 17,10%) | | | Cenário 2 (perda: 34,93%) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Qmáx diária (m³/dia) | Reserv. Neces. (m³) | Δ Reserv | Qmáx diária (m³/dia) | Reserv. Neces. (m³) | Δ Reserv |
| **2016** | 11.598 | 630 | 2.157,58 | 719 | -89 | 2.748,79 | 916 | -286 |
| **2017** | 12.002 | 630 | 2.232,84 | 744 | -114 | 2.844,67 | 948 | -318 |
| **2018** | 12.433 | 630 | 2.312,97 | 771 | -141 | 2.946,75 | 982 | -352 |
| **2019** | 12.890 | 630 | 2.397,97 | 799 | -169 | 3.055,04 | 1018 | -388 |
| **2020** | 13.373 | 630 | 2.487,84 | 829 | -199 | 3.169,54 | 1057 | -427 |
| **2021** | 13.882 | 630 | 2.582,57 | 861 | -231 | 3.290,23 | 1097 | -467 |
| **2022** | 14.417 | 630 | 2.682,14 | 894 | -264 | 3.417,09 | 1139 | -509 |
| **2023** | 14.978 | 630 | 2.786,52 | 929 | -299 | 3.550,06 | 1183 | -553 |
| **2024** | 15.565 | 630 | 2.895,65 | 965 | -335 | 3.689,10 | 1230 | -600 |
| **2025** | 16.177 | 630 | 3.009,50 | 1003 | -373 | 3.834,14 | 1278 | -648 |
| **2026** | 16.814 | 630 | 3.127,99 | 1043 | -413 | 3.985,10 | 1328 | -698 |
| **2027** | 17.475 | 630 | 3.251,05 | 1084 | -454 | 4.141,88 | 1381 | -751 |
| **2028** | 18.161 | 630 | 3.378,61 | 1126 | -496 | 4.304,39 | 1435 | -805 |
| **2029** | 18.870 | 630 | 3.510,57 | 1170 | -540 | 4.472,51 | 1491 | -861 |
| **2030** | 19.603 | 630 | 3.646,83 | 1216 | -586 | 4.646,10 | 1549 | -919 |
| **2031** | 20.358 | 630 | 3.787,27 | 1262 | -632 | 4.825,03 | 1608 | -978 |
| **2032** | 21.135 | 630 | 3.931,78 | 1311 | -681 | 5.009,14 | 1670 | -1040 |
| **2033** | 21.932 | 630 | 4.080,23 | 1360 | -730 | 5.198,27 | 1733 | -1103 |
| **2034** | 22.751 | 630 | 4.232,47 | 1411 | -781 | 5.392,22 | 1797 | -1167 |
| **2035** | 23.589 | 630 | 4.388,41 | 1463 | -833 | 5.590,89 | 1864 | -1234 |
| **2036** | 24.445 | 630 | 4.547,65 | 1516 | -886 | 5.793,77 | 1931 | -1301 |

A análise demonstra que a atual capacidade de exploração atenderá a demanda da população até 2031 com perdas no sistema de 17,10% e até 2025 com perdas de 34,93% e que o sistema de reservação se encontra em déficit.

Nota-se que o crescimento populacional e o índice de perdas no sistema influenciam diretamente nas vazões de demanda. Muito provável que estudos e projetos de ampliação dos sistemas, tanto de captação quanto reservação, deverão ser realizados visando o aumento da confiabilidade do sistema e suprir a demanda requerida pela população futura.

### 4.1.5. Previsão de eventos de emergência e contingência

Interrupções no abastecimento de água podem ser ocasionadas por diversos fatores, principalmente por ocorrência não prevista, como por exemplo, o rompimento de redes, adutoras, quebra de equipamentos, contaminação da água distribuída, interrupção no fornecimento de energia, dentro outros.

Estes incidentes geram transtornos à população e podem ocasionar problemas de saúde pública como o uso de fontes de água sem qualidade comprovada e o próprio consumo da água que eventualmente for distribuída na rede, sem a devida qualidade.

Para evitar que estes tipos incidentes ocorram ou então normalizar o abastecimento de forma mais ágil, a Tabela 22 apresenta as ações de emergência e contingência para o sistema de abastecimento de água do município de Deodápolis.

TABELA 22: AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA REFERENTES AO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

| Ocorrência | Origem | Ações para emergência e contingência |
|---|---|---|
| 1. Falta de água generalizada | Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água; | Comunicar à concessionária de energia.<br>Promover o abastecimento temporário em áreas mais distantes com caminhões pipa;<br>Promover o controle do racionamento da água disponível em reservatórios; |
| 2. Falta de água parcial ou localizada | Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição;<br>Problemas em poços;<br>Danificação de equipamentos de poços e elevatórias de água tratada;<br>Danificação de | Comunicar à concessionária de energia;<br>Promover o controle e racionamento da água disponível em reservatórios;<br>Transferir água entre os setores de abastecimento, com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada; |

| | | |
|---|---|---|
| | estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada;<br>Rompimento de redes e adutoras de água tratada;<br>Ações de vandalismo; | |
| 3. Redução da pressão nas redes de abastecimento | Vazamento e/ou rompimento de tubulação em algum trecho;<br>Aumento do consumo em horários de pico; | Comunicar à prestadora;<br>Verificar possíveis pontos de perdas e vazamentos;<br>Desenvolver campanha junto à comunidade para evitar o desperdício e promover o uso racional da água; |
| 4. Qualidade inadequada da água dos mananciais subterrâneos. | Contaminação das águas subterrâneas; | Comunicar à prestadora;<br>Interromper o abastecimento da área atingida pela contaminação até que se verifique o local e extensão da contaminação;<br>Promover o controle e racionamento da água disponível em reservatórios;<br>Utilizar capacidade ociosa de mananciais não atingido;<br>Transferir água entre os setores para o abastecimento temporário das áreas atingidas; |

## 4.2. Análise SWOT – Abastecimento de água

Na Tabela 23 está apresentada a análise SWOT do sistema de abastecimento de água de Deodápolis.

TABELA 23: ANÁLISE SWOT DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS

| FORÇAS | FRAQUEZAS |
|---|---|
| Rede de água instalada em 100% da área urbana; | Elevado índice de perdas; |
| Base de dados e informações do sistema de abastecimento de água; | Elevado gasto com energia nos sistemas de captação; |
| Baixo investimento em captação, tratamento e distribuição; | Inexistência de centro de controle operacional (CCO); |
| Autarquia organizada e estruturada; | Baixa capacidade de reservação; |
| **OPORTUNIDADES** | **AMEAÇAS** |
| Lei federal 11.445, de 05/01/07, do Saneamento Básico; | Os índices de perdas se elevarem; |
| Está inserida numa região com potencial hídrico, tanto subterrâneo quanto superficial; | Potencial hídrico diminuir com o excesso de abastecimento; |

| | |
|---|---|
| Possibilidade de renovação da concessão com a atual concessionária de serviço. | Toda a água captada provém de um único manancial. |
| Obtenção de Recursos Federais ou financiamento. | |

## 4.3. Cenários, Objetivos e Metas - Abastecimento de Água

No presente item é apresentada a caracterização geral dos cenários atuais, os objetivos e as metas para os cenários futuros (Tabela 24). Os cenários avaliados buscaram atender os déficits atuais e o crescimento da população, para um cenário de 20 (vinte) anos. Desta forma, considerando a situação atual do sistema de abastecimento de água, foram constatadas basicamente as seguintes necessidades:

- Ampliação do sistema de reservação;
- Ampliação do sistema de distribuição com rede e ligações;
- Redução do Índice de Perdas;

Seguindo a avaliação realizada tem-se a definição de meta de execução (curto, médio e longo prazo) como sendo o espaço temporal de realização do cenário conforme a Tabela 8.

Apresentam-se as prioridades de cada cenário/ação a serem realizada fomentando a estas um grau de importância como primeira (A), segunda (B) ou terceira opção (C). Estas opções foram definidas junto à comunidade, através da ação de mobilização social realizada, dentro de cada meta.

TABELA 24: CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEODÁPOLIS/MS

| Cenário Atual | Cenário Futuro | Meta | Prioridade |
|---|---|---|---|
| Déficit na capacidade do sistema de reservação. | Superávit na capacidade do sistema de reservação. | Médio | B |
| Índice de perdas de 35% | Índice de Perdas ≤ 25% | Longo Prazo | A |
| Continuidade do abastecimento de água de 99,91 % (anual) | Continuidade do abastecimento de água de 100 % (anual) | Médio | B |
| Atendimento de 100% da população urbana. | Manutenção da aula cobertura de atendimento (100%) | Longo Prazo | A |
| Baixo índice de atendimento da população rural. | Promover acesso da população rural à água em quantidade e qualidade adequadas. | Médio | A |

# 5. Esgotamento Sanitário

## 5.1. Projeção de demandas e prospectivas técnicas

### 5.1.1. Projeção da rede de esgotos

Devido ao crescimento da população faz-se necessário a ampliação da infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário. Para que isso ocorra é preciso a projeção de extensão da rede coletora de esgotos.

A partir dos dados do Diagnóstico, Capítulo 4, item 4.1.1, é possível extrair as relações de número de habitantes por ligação de água (hab./lig.), número de habitantes por extensão de rede (hab./km) e número de ligações por extensão de rede (lig./km). Tais relações podem ser visualizadas na Tabela 25 e os valores utilizados no cálculo são apresentados a seguir.

- Extensão de rede coletora existente : 2,72 km
- População que seria atendida com a rede coletora existente, caso estivessem conectadas ao sistema : 1.000 habitantes
- Número de ligações (estimado)* :195 ligações

*O número de ligações que poderiam ter sido executadas na rede coletora existente foi estimado considerando 2,72 km de rede de esgoto e a taxa usual de 14 metros de rede coletora por ligação.

TABELA 25: FATORES DE DENSIDADE DA REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE DEODÁPOLIS/MS.

| Fatores | Índices |
|---|---|
| Habitantes pelo número de ligação (hab./lig.) | 5,13 |
| Habitantes por extensão de rede (hab./km) | 367,78 |
| Ligações por extensão de rede (lig./km) | 71,35 |

Os fatores calculados foram usados para as projeções, no horizonte de estudo, da rede de esgotamento sanitário. Desta forma, a população projetada foi dividida pelo fator “Habitantes por extensão de rede (hab./km)”, o resultado dessa relação é a extensão da rede (km), considerando o índice de cobertura atual de 8,10% e prevendo o atendimento de 100% da população urbana até 2036. O resultado é apresentado na Tabela 26.

TABELA 26: PROSPECÇÃO PARA A REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE DEODÁPOLIS/MS.

| Ano | População Urbana | Índice de Cobertura (%) | População Urbana a ser atendida | Rede de esgoto urbana (km) |
|---|---|---|---|---|
| 2016 | 11.598 | 8,20 % | 951 | 2,59 |
| 2017 | 12.002 | 12,80 % | 1.536 | 4,18 |
| 2018 | 12.433 | 17,40 % | 2.163 | 5,88 |
| 2019 | 12.890 | 22,00 % | 2.836 | 7,71 |
| 2020 | 13.373 | 26,59 % | 3.556 | 9,67 |
| 2021 | 13.882 | 31,18 % | 4.328 | 11,77 |
| 2022 | 14.417 | 35,76 % | 5.156 | 14,02 |
| 2023 | 14.978 | 40,35 % | 6.044 | 16,43 |
| 2024 | 15.565 | 44,94 % | 6.995 | 19,02 |
| 2025 | 16.177 | 49,53 % | 8.012 | 21,78 |
| 2026 | 16.814 | 54,11 % | 9.098 | 24,74 |
| 2027 | 17.475 | 59,00 % | 10.310 | 27,89 |
| 2028 | 18.161 | 63,29 % | 11.494 | 31,25 |
| 2029 | 18.870 | 67,88 % | 12.809 | 34,83 |
| 2030 | 19.603 | 72,47 % | 14.206 | 38,62 |
| 2031 | 20.358 | 77,06 % | 15.688 | 42,65 |
| 2032 | 21.135 | 81,64 % | 17.254 | 46,92 |
| 2033 | 21.932 | 86,23 % | 18.912 | 51,42 |
| 2034 | 22.751 | 90,82 % | 20.662 | 56,18 |
| 2035 | 23.589 | 95,41 % | 22.506 | 61,20 |
| 2036 | 24.445 | 100 % | 24.445 | 66,47 |

De acordo com dados fornecidos pela SANESUL, o sistema de coleta existente com extensão de 2,72 km atenderia cerca de 1000 habitantes, caso as ligações estivesse implementadas. Para o horizonte de projeto a população atendida deve ser de 100%. Para que isso ocorra a rede coletora de esgoto na zona urbana deverá ser ampliada cerca de 96%, ou seja, de 2,72 km para 66,47 km em 2036.

A partir do fator de habitantes pelo número de ligações (hab./lig.), obteve-se a projeção do número de ligações. Na Tabela 27 estão os resultados da relação população pelo fator hab./lig. Estima-se que em 2036 serão 4.767 ligações domiciliares urbanas para o atendimento de 24.445 habitantes.

TABELA 27: PROSPECÇÃO PARA LIGAÇÕES DOMICILIARES DE ESGOTO DO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS/MS

| Ano | População Urbana | Índice de Cobertura (%) | População Urbana a ser atendida | Número de ligações urbanas |
|---|---|---|---|---|
| 2016 | 11.598 | 8,20 % | 951 | 185 |
| 2017 | 12.002 | 12,80 % | 1.536 | 300 |
| 2018 | 12.433 | 17,40 % | 2.163 | 422 |
| 2019 | 12.890 | 22,00 % | 2.836 | 553 |
| 2020 | 13.373 | 26,59 % | 3.556 | 693 |
| 2021 | 13.882 | 31,18 % | 4.328 | 844 |
| 2022 | 14.417 | 35,76 % | 5.156 | 1.005 |
| 2023 | 14.978 | 40,35 % | 6.044 | 1.179 |

| Ano | População Urbana | Índice de Cobertura (%) | População Urbana a ser atendida | Número de ligações urbanas |
|---|---|---|---|---|
| 2024 | 15.565 | 44,94 % | 6.995 | 1.364 |
| 2025 | 16.177 | 49,53 % | 8.012 | 1.563 |
| 2026 | 16.814 | 54,11 % | 9.098 | 1.774 |
| 2027 | 17.475 | 59,00 % | 10.310 | 2.000 |
| 2028 | 18.161 | 63,29 % | 11.494 | 2.241 |
| 2029 | 18.870 | 67,88 % | 12.809 | 2.498 |
| 2030 | 19.603 | 72,47 % | 14.206 | 2.770 |
| 2031 | 20.358 | 77,06 % | 15.688 | 3.059 |
| 2032 | 21.135 | 81,64 % | 17.254 | 3.365 |
| 2033 | 21.932 | 86,23 % | 18.912 | 3.688 |
| 2034 | 22.751 | 90,82 % | 20.662 | 4.029 |
| 2035 | 23.589 | 95,41 % | 22.506 | 4.389 |
| 2036 | 24.445 | 100 % | 24.445 | 4.767 |

### 5.1.2. Demanda por tratamento de esgoto

Como mostrado anteriormente, a população do município de Deodápolis tende a aumentar, consequentemente a necessidade esgoto tratado também.

A demanda média por tratamento de esgoto foi calculada em função da população, utilizando a seguinte equação:

$$Q_{med} = \left(\frac{P.qm}{86.400}.C\right) + Q_{inf}$$

EQUAÇÃO 10 - DEMANDA MÉDIA POR TRATAMENTO DE ESGOTO

Onde:

$Q_{med}$ = Vazão média de demanda (L/s);

P = População do ano (hab.);

$q_m$ = Consumo médio per capita (L/s.hab.dia);

C = Coeficiente de retorno;

$Q_{inf}$ = Vazão de infiltração (L/s).

Sendo:

$$Q_{inf} = L.Tx_{inf}$$

EQUAÇÃO 11 - VAZÃO DE INFILTRAÇÃO

Onde:

$Q_{inf}$ = Vazão de infiltração (L/s);

L = Comprimento da rede coletora de esgoto (km);

$Tx_{inf}$ = Coeficiente de infiltração (L/s.km).

**Coeficiente de Retorno (C)**

Segundo a norma NBR 9649/1986 o coeficiente de retorno é a relação média entre os volumes de esgoto produzido e de água efetivamente consumida e quando inexistem dados locais oriundos de pesquisa recomenda-se 0,80, valor adotado no presente estudo.

**Coeficiente de Infiltração ($Tx_{inf}$)**

Parte das águas pluviais e do lençol freático podem indevidamente adentrar no sistema de esgotamento sanitário. O coeficiente de infiltração é utilizado para prever o acréscimo destas águas. A norma NBR 9649/86 e a literatura especializada recomendam que seja adotado um valor entre 0,05 e 1,0 l/s.km. Para efeito deste estudo, o valor adotado foi de 0,10 l/s.km.

Na Tabela 28 são apresentadas as vazões médias de esgoto, ou seja, as vazões de esgoto ano a ano que serão produzidas pela área urbana do município. E na Tabela 29 estão os parâmetros que foram adotados para esta prospectiva de vazões média.

Para a área urbana, a demanda média por tratamento de esgoto é de 1,16 L/s em 2.016 e 32,53 L/s em 2.036.

TABELA 28: PROSPECTIVA DE VAZÕES MÉDIAS DE ESGOTO NO HORIZONTE DE PROJETO PARA DEODÁPOLIS/MS

| Ano | População Urbana (hab.) | Índice de cobertura (%) | População Urbana a ser atendida | Q inf. (L/s) | Q média (L/s) |
|---|---|---|---|---|---|
| 2016 | 11.598 | 8,20 % | 951 | 0,26 | 1,16 |
| 2017 | 12.002 | 12,80 % | 1.536 | 0,42 | 1,88 |
| 2018 | 12.433 | 17,40 % | 2.163 | 0,59 | 2,65 |
| 2019 | 12.890 | 22,00 % | 2.836 | 0,77 | 3,47 |
| 2020 | 13.373 | 26,59 % | 3.556 | 0,97 | 4,35 |
| 2021 | 13.882 | 31,18 % | 4.328 | 1,18 | 5,30 |
| 2022 | 14.417 | 35,76 % | 5.156 | 1,40 | 6,31 |
| 2023 | 14.978 | 40,35 % | 6.044 | 1,64 | 7,40 |
| 2024 | 15.565 | 44,94 % | 6.995 | 1,90 | 8,56 |
| 2025 | 16.177 | 49,53 % | 8.012 | 2,18 | 9,81 |
| 2026 | 16.814 | 54,11 % | 9.098 | 2,47 | 11,13 |
| 2027 | 17.475 | 59,00 % | 10.310 | 2,80 | 12,62 |
| 2028 | 18.161 | 63,29 % | 11.494 | 3,13 | 14,07 |
| 2029 | 18.870 | 67,88 % | 12.809 | 3,48 | 15,68 |
| 2030 | 19.603 | 72,47 % | 14.206 | 3,86 | 17,39 |

| Ano | População Urbana (hab.) | Índice de cobertura (%) | População Urbana a ser atendida | Q inf. (L/s) | Q média (L/s) |
|---|---|---|---|---|---|
| 2031 | 20.358 | 77,06 % | 15.688 | 4,27 | 19,20 |
| 2032 | 21.135 | 81,64 % | 17.254 | 4,69 | 21,12 |
| 2033 | 21.932 | 86,23 % | 18.912 | 5,14 | 23,15 |
| 2034 | 22.751 | 90,82 % | 20.662 | 5,62 | 25,29 |
| 2035 | 23.589 | 95,41 % | 22.506 | 6,12 | 29,93 |
| 2036 | 24.445 | 100 % | 24.445 | 6,65 | 32,53 |

TABELA 29: PARÂMETROS ADOTADOS PARA O CÁLCULO DA PROSPECTIVA DE VAZÕES MÉDIAS DE ESGOTO.

| Parâmetros Adotados | |
|---|---|
| K1 | 1,2 |
| K2 | 1,5 |
| Per capita | 103 L/hab.dia |
| Coef. Retorno | 0,80 |
| T inf. | 0,10 l/s.km |

### 5.1.3. Análise de alternativas técnicas

Não existe sistema de tratamento e disposição final coletiva de esgoto no município. A maioria da população utilização de sistemas individuais como fossas e/ou sumidouros para o tratamento e disposição final do esgoto sanitário. Para que este cenário se inverta e que o município alcance o tratamento de 100% de esgoto, será necessária a construção do sistema de coleta e de uma Estação de Tratamento de Esgotos, a qual atenda no mínimo um horizonte de projeto de 20 anos.

O horizonte de projeto adotado é de 20 anos, visando atender a população atual e futura, do ano de 2.016 ao ano de 2.036.

Na definição do tipo de tratamento e o local de implantação do sistema deve ser levado em consideração alguns aspectos, sendo os principais:

- Vazão de esgoto a ser tratada;
- Disponibilidade de área para implantação das unidades;
- Distância entre o sistema de tratamento e o corpo receptor;
- Capacidade de autodepuração do corpo receptor.
- Disponibilidade de energia para iluminação e equipamentos;

Normalmente, em uma ETE convencional existem várias fases de tratamento conforme mostra a Tabela 30.

TABELA 30: TIPOS DE REMOÇÃO SEGUNDO NÍVEIS DE TRATAMENTO.

| Nível de tratamento | Tipos de remoção |
|---|---|
| Preliminar | - Sólidos suspensos |
| Primário | - Sólidos suspensos sedimentáveis<br>- DBO particulada (associada à matéria orgânica particulada presente nos sólidos suspensos) |
| Secundário | - DBO particulada (associada à matéria orgânica particulada presente no efluente bruto, ou a matéria orgânica particulada não sedimentável não removida pelo tratamento primário)<br>- DBO solúvel (associada à matéria orgânica na forma de sólidos dissolvidos) |
| Terciário | - Nutrientes*<br>- Organismos patogênicos*<br>- Compostos não-biodegradáveis<br>- Metais<br>- Sólidos dissolvidos inorgânicos<br>- Sólidos suspensos remanescentes |

*DEPENDENDO DO PROCESSO DE TRATAMENTO ADOTADO, A REMOÇÃO DE NUTRIENTES (POR PROCESSOS BIOLÓGICOS) E DE ORGANISMOS PATOGÊNICOS PODE SER CONSIDERADA PARTE INTEGRANTE DO TRATAMENTO SECUNDÁRIO. FONTE: VON SPERLING (1997).

Conforme apresentado no Diagnóstico, Capítulo 4, item 4.5 , já existe uma área destinada para a implantação da Estação de Tratamento de Esgoto, que segue orientações do projeto elaborado pela Sanesul. A área com aproximadamente 160m² está localizada na região sul do município, no prolongamento da Rua Dez de Outubro. O córrego Barreirito, localizado à cerca de 300m da área, será o provável corpo receptor dos efluentes tratados da ETE.

Para a ETE de Deodápolis sugere-se a adoção de um sistema constituído por tratamento preliminar (gradeamento, desarenador e medidor de vazão), reator UASB e filtro biológico anaeróbio. A Tabela 31 apresenta as características típicas dos principais sistemas de tratamento de esgotos, com destaque do sistema de tratamento recomendado.

A escolha deste tipo de sistema de tratamento justifica-se pelos seguintes motivos:

- O consórcio entre reator UASB e filtro anaeróbio é indicado para pequenas e médias vazões, como é o caso de Deodápolis;
- Requer menor área de implantação;
- Não provoca impactos relevantes para a implantação;
- Possui menor custo de operação e manutenção por não demanda equipamentos e energia elétrica.

- Os sistemas de filtros se caracterizam por permitir nível elevado de remoção, de sólidos suspensos com valores típicos entre 20 e 40 mg/l no efluente;
- O consórcio entre reator UASB e filtro anaeróbio atende os parâmetros de lançamento (item 8.1.4), com valores médios para o efluente de 60 mg/l para DBO e 150 mg/L para DQO (Von Sperling, 2005).

TABELA 31: CARACTERÍSTICAS TÍPICAS DOS PRINCIPAIS SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ESGOTO, SEGUNDO VON SPERLING, 2005.

| Sistema de Tratamento | Eficiência Média de Remoção (%) | | | | | | Demanda de área (m²/hab.) | Potência para aeração (kWh/hab.ano) | | Custos (R$/hab.ano) | | Vol. de lodo a ser tratado (L/hab.ano) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DBO5 | DQO | SS | N Total | P Total | Coliformes (unid. Log) | | Instalada | Consumida | Implantação | Operação e manut. | |
| Tratamento primário (tanques sépticos) | 30-35 | 25-35 | 55-65 | <30 | <35 | <1 | 0,03-0,05 | 0 | 0 | 30-50 | 1,5-2,5 | 110-360 |
| Tratamento primário convencional | 30-35 | 25-35 | 55-65 | <30 | <35 | <1 | 0,02-0,04 | 0 | 0 | 30-50 | 1,5-2,5 | 330-730 |
| Tratamento primário avançado (a) | 45-80 | 55-75 | 60-90 | <30 | 75-90 | ~1 | 0,04-0,06 | 0 | 0 | 40-60 | 8-15 | 730-2500 |
| Lagoa facultativa | 75-85 | 65-80 | 70-80 | <60 | <35 | 1-2 | 2-4 | 0 | 0 | 40-80 | 2-4 | 35-90 |
| Lagoa aneróbia - lago facultativa | 75-85 | 65-80 | 70-80 | <60 | <35 | 1-2 | 1,5-3,0 | 0 | 0 | 30-75 | 2-4 | 55-160 |
| Lagoa aerada mistura completa - lagoa sed. | 75-85 | 65-80 | 80-87 | <30 | <35 | 1-2 | 0,2-0,4 | 1,8-2,5 | 16-22 | 50-90 | 5-9 | 55-360 |
| Lagoa anaeróbia+facultativa+maturação | 80-85 | 70-83 | 73-83 | 50-65 | >50 | 3-5 | 3-5 | 0 | 0 | 50-100 | 2,5-5 | 55-160 |
| Lagoa anaeróbia+facultativa+alta taxa | 80-85 | 70-83 | 73-83 | 75-90 | 50-60 | 3-4 | 2,0-3,5 | <0,3 | <2 | 50-90 | 3,5-6 | 55-160 |
| Lagoa anaeróbia+facultativa+remoção de algas | 85-90 | 75-83 | >90 | <60 | <35 | 3-4 | 1,7-3,2 | 0 | 0 | 50-90 | 3,5-6 | 60-190 |
| Infiltração lenta | 90-99 | 85-95 | >93 | >75 | >85 | 3-5 | 10-50 | 0 | 0 | 20-60 | 1-3 | - |
| Infiltração rapida | 85-98 | 80-93 | >93 | >65 | >50 | 4-5 | 1-6 | 0 | 0 | 30-70 | 1,5-3,5 | - |
| Escoamento superficial | 80-90 | 75-85 | 80-93 | <65 | <35 | 2-3 | 2-3,5 | 0 | 0 | 40-80 | 2-4 | - |
| Tanque séptico + filtro aneróbio | 80-85 | 70-80 | 80-90 | <60 | <35 | 1-2 | 0,2-0,35 | 0 | 0 | 80-130 | 6-10 | 180-1000 |
| Tanque séptico + infiltração | 90-98 | 85-95 | >93 | >65 | >50 | 4-5 | 1,0-1,5 | 0 | 0 | 60-100 | 3-5 | 110-360 |
| Reator UASB | 60-75 | 55-70 | 65-80 | <60 | <35 | ~1 | 0,03-0,10 | 0 | 0 | 30-50 | 2,5-3,5 | 70-220 |
| UASB + lodos ativados | 83-93 | 75-88 | 87-93 | <60 | <35 | 1-2 | 0,08-0,20 | 1,8-3,5 | 14-20 | 70-110 | 7-12 | 180-400 |
| UASB + biofiltro aerado submerso | 83-93 | 75-88 | 87-93 | <60 | <35 | 1-2 | 0,05-0,15 | 1,8-3,5 | 14-20 | 65-110 | 7-12 | 180-400 |
| UASB + filtro aneróbio | 75-87 | 70-80 | 80-90 | <60 | <35 | 1-2 | 0,05-0,15 | 0 | 0 | 45-70 | 3,5-5,5 | 150-300 |
| UASB + filtro biológico percolador de alta carga | 80-93 | 73-88 | 87-93 | <60 | <35 | 1-2 | 0,1-0,2 | 0 | 0 | 60-90 | 5-7,5 | 180-400 |
| UASB + flotação por ar dissolvido | 83-93 | 83-90 | 90-97 | <30 | 75-88 | 1-2 | 0,05-0,15 | 1,0-1,5 | 8-12 | 60-90 | 6-9 | 300-470 |
| UASB + lagoas de polimento | 77-87 | 70-83 | 73-83 | 50-65 | >50 | 3-5 | 1,5-2,5 | 0 | 0 | 40-70 | 4,5-7 | 150-250 |
| UASB + lagoa aerada facultativa | 75-85 | 65-80 | 70-80 | <30 | <35 | 1-2 | 0,15-0,30 | 0,3-0,6 | 2-5 | 40-90 | 5-9 | 150-300 |
| UASB + lagoa mist. Completa + lagoa decant. | 75-85 | 65-80 | 80-87 | <30 | <35 | 1-2 | 0,10-0,30 | 0,5-0,9 | 4-8 | 40-90 | 5-9 | 150-300 |
| UASB + escoamento superficial | 77-90 | 70-85 | 80-93 | <65 | <35 | 2-3 | 1,5-3,0 | 0 | 0 | 50-90 | 5-7 | 70-220 |
| Lodos ativados convencional | 85-93 | 80-90 | 87-93 | <60 | <35 | 1-2 | 0,12-0,25 | 2,5-4,5 | 18-16 | 100-160 | 10-20 | 1100-300 |
| Filtro biológico percolador de baixa carga | 85-93 | 80-90 | 87-93 | <60 | <35 | 1-2 | 0,15-0,30 | 0 | 0 | 120-150 | 10-20 | 360-1100 |
| Filtro biológico percolador de alta carga | 80-90 | 70-87 | 87-93 | <60 | <35 | 1-2 | 0,12-0,25 | 0 | 0 | 120-150 | 10-20 | 500-1900 |

Tendo em vista a inviabilidade econômica do encaminhamento dos esgotos gerados pela população rural para a Estação de Tratamento de Esgoto que possivelmente ficará localizada mais próxima ao perímetro urbano, indica-se a implantação de sistemas utilizados no meio rural e em comunidades de pequeno porte, como por exemplo, sistema tanque séptico seguido de filtros anaeróbios (sistema fossa-filtro).

A Estação de Tratamento de Esgotos será responsável pelo tratamento dos esgotos gerados pela população urbana do município e para 100% da população prevista para o horizonte de projeto (ano 2036), a ETE deverá ter uma capacidade mínima de 32,53 L/s, conforme estimado no item 8.1.2.

Tendo em vista a inviabilidade econômica do encaminhamento dos esgotos gerados pela população rural para a Estação de Tratamento de Esgoto que possivelmente ficará localizada próxima ao perímetro urbano, indica-se a implantação de sistemas utilizados no meio rural e em comunidades de pequeno porte que geram vazões relativamente pequenas, como por exemplo, sistema tanque séptico seguido de filtros anaeróbios (sistema fossa-filtro). Essa solução tem capacidade de dar aos esgotos um grau de tratamento compatível com sua simplicidade e custo, e com eficiência média na remoção de DBO e DQO de 83% e 75%, respectivamente.

#### 5.1.3.1. Comparação de alternativas

Em um município com as características de Deodápolis/MS, a concentração das vazões de esgoto em um único local, dentro da bacia de contribuição, aproveitando a força da gravidade para transporte em conduto livre, associado a um sistema de tratamento de baixo custo de implantação e operação aponta para a utilização do sistema constituído por reator UABS e filtro anaeróbio apresentado.

### 5.1.4. Estimativa de DBO e coliformes termotolerantes

O esgoto doméstico compõe-se basicamente de líquidos de hábitos higiênicos e das necessidades fisiológicas como urina, fezes, restos de comida, lavagem de áreas comuns, etc. Sua composição inclui sólidos suspensos, sólidos dissolvidos, matéria orgânica, nutrientes (nitrogênio e fósforo), organismos patogênicos (vírus, bactérias, protozoários e helmintos), entre outras substâncias.

Estação de Tratamento de Esgoto é a unidade operacional do sistema de esgotamento sanitário que tem como objetivo remover as cargas poluentes do esgoto bruto (esgoto sem tratamento) através de processos físicos, químicos ou

biológicos e retorna-lo meio ambiente com características que atendam aos padrões exigidos pelas legislações ambientais.

Na Tabela 32 são apresentados valores de referência da literatura das características do esgoto bruto. De acordo com Jordão e Pessoa (2005) as características brutas do esgoto doméstico não são variáveis que se alteram em razão do tempo e sim em relação às características dos compostos nestes lançados ou descartados.

TABELA 32: ESTIMATIVA DA QUALIDADE DO ESGOTO DOMÉSTICO BRUTO SEGUNDO JORDÃO E PESSOA (2005).

| Parâmetro | Unidade | Esgoto bruto (Jordão e Pessoa, 2005) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Esgoto Forte | Esgoto Médio | Esgoto Fraco |
| $DBO_{5,20}$ | mg/L | 300 | 200 | 100 |
| DQO | mg/L | 800 | 400 | 200 |
| Sólidos totais | mg/L | 1.000 | 500 | 200 |
| Sólidos sedimentáveis | mL/L | 20 | 10 | 5 |
| Nitrogênio total | mg/L | 85 | 40 | 20 |
| Fósforo total | mg/L | 20 | 10 | 5 |

No estado de Mato Grosso do Sul os padrões de lançamento para o esgoto tratado deverão atender aos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA Nº357/2005, Resolução CONAMA Nº430/2011 e Deliberação CECA/MS Nº036/2012. A Tabela 33 mostra esses padrões.

TABELA 33: PADRÕES DE LANÇAMENTO DE ESGOTO TRATADO SEGUNDO LEGISLAÇÃO AMBIENTAL.

| Parâmetro | Unidade | Legislação Ambiental para Lançamento de Efluente | |
|---|---|---|---|
| | | Deliberação CECA Nº 036/12 | Resolução CONAMA Nº 430/11 |
| Temperatura da amostra | °C | <40,00 | <40,0 |
| pH | - | 5,00 - 9,00 | 5,00 - 9,00 |
| DBO 5,20 | mg/L | 120,00 ou >80% eficiência | 120,00 ou >60% eficiência |
| Sólidos Sedimentáveis | mg/L | 1 | 1 |

Considerando que o esgoto bruto doméstico gera uma concentração de cerca de 300mg/L de DBO e, estimando-se uma remoção média de 80% da carga de DBO pela Estação de Tratamento de Esgotos constituída reator UASB e filtro anaeróbio, a Tabela 34 apresenta as cargas estimadas de DBO ao longo do horizonte de planejamento.

A densidade de Coliformes Termotolerantes presentes em esgoto bruto doméstico é da ordem de 107NMP/100mL. Considerando-se uma remoção de 99,9%, a densidade de coliformes lançada na natureza seria de 104 NMP/100mL.

TABELA 34: ESTIMATIVA DA CARGA DE DBO SEM E COM TRATAMENTO.

| Ano | População Urbana | Índice de Cobertura (%) | População Urbana a ser atendida | Demanda por Tratamento de Esgoto Qméd (L/s) | Carga de DBO sem tratamento (kg/dia) | Carga DBO com tratamento (kg/dia) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016 | 11.598 | 8,20 % | 951 | 1,16 | 30,17 | 6,03 |
| 2017 | 12.002 | 12,80 % | 1.536 | 1,88 | 48,73 | 9,75 |
| 2018 | 12.433 | 17,40 % | 2.163 | 2,65 | 68,62 | 13,72 |
| 2019 | 12.890 | 22,00 % | 2.836 | 3,47 | 89,96 | 17,99 |
| 2020 | 13.373 | 26,59 % | 3.556 | 4,35 | 112,80 | 22,56 |
| 2021 | 13.882 | 31,18 % | 4.328 | 5,30 | 137,30 | 27,46 |
| 2022 | 14.417 | 35,76 % | 5.156 | 6,31 | 163,55 | 32,71 |
| 2023 | 14.978 | 40,35 % | 6.044 | 7,40 | 191,72 | 38,34 |
| 2024 | 15.565 | 44,94 % | 6.995 | 8,56 | 221,89 | 44,38 |
| 2025 | 16.177 | 49,53 % | 8.012 | 9,81 | 254,17 | 50,83 |
| 2026 | 16.814 | 54,11 % | 9.098 | 11,13 | 288,61 | 57,72 |
| 2027 | 17.475 | 59,00 % | 10.310 | 12,62 | 327,06 | 65,41 |
| 2028 | 18.161 | 63,29 % | 11.494 | 14,07 | 364,62 | 72,92 |
| 2029 | 18.870 | 67,88 % | 12.809 | 15,68 | 406,33 | 81,27 |
| 2030 | 19.603 | 72,47 % | 14.206 | 17,39 | 450,65 | 90,13 |
| 2031 | 20.358 | 77,06 % | 15.688 | 19,20 | 497,65 | 99,53 |
| 2032 | 21.135 | 81,64 % | 17.254 | 21,12 | 547,35 | 109,47 |
| 2033 | 21.932 | 86,23 % | 18.912 | 23,15 | 599,93 | 119,99 |
| 2034 | 22.751 | 90,82 % | 20.662 | 25,29 | 655,45 | 131,09 |
| 2035 | 23.589 | 95,41 % | 22.506 | 29,93 | 775,81 | 155,16 |
| 2036 | 24.445 | 100 % | 24.445 | 32,53 | 843,25 | 168,65 |

### 5.1.5. Previsão de eventos de emergência e contingência

A ausência dos sistemas de coleta e tratamento e o elevado número de fossas e sumidouros colocam em risco a qualidade dos recursos hídricos e também a saúde da população. No caso de sistemas de esgotos em operação, as interrupções no sistema de coleta e tratamento, extravasamentos e ineficiência do tratamento, geram risco de contaminação das águas superficiais e subterrâneas, transtornos à população e diversos impactos ambientais.

Nesse contexto, a Tabela 35 apresenta as ações de emergência e contingência considerando a situação atual e também se prevendo a implantação de rede coletora e tratamento no decorrer dos próximos 20 anos.

A ocorrência número 6 aplica-se caso a ampliação do sistema de coleta demande a instalação de unidades de bombeamento em decorrência das condições topográficas desfavoráveis para o encaminhamento do esgoto por gravidade até o sistema de tratamento.

TABELA 35: AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA REFERENTES AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

| Ocorrência | Origem | Ações para emergência e contingência |
|---|---|---|
| 1. Paralisação da Estação de Tratamento de Esgoto | Danificação de estruturas do sistema<br>Ações de vandalismo | Executar reparo das estruturas danificadas com urgência.<br>Comunicar à Polícia. |
| 2. Ineficiência do sistema de tratamento | Falhas operacionais; ausência de monitoramento, limpeza e manutenção periódica. | Comunicar aos órgãos de controle ambiental.<br>Identificar o motivo da ineficiência, executar reparos e reativar o processo monitorando a eficiência para evitar contaminação do meio ambiente. |
| 3. Rompimento de coletores tronco e emissário de esgoto tratado | Desmoronamento de taludes ou paredes de canais<br>Erosões de fundo de vale<br>Rompimento de travessias | Comunicação aos órgãos de controle ambiental.<br>Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes.<br>Executar o reparo da área danificada com urgência. |
| 4. Ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis | Obstrução em coletores de esgoto<br>Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto | Executar trabalhos de limpeza e desobstrução.<br>Executar reparo das instalações danificadas.<br>Comunidade à Vigilância Sanitária. |
| 5. Vazamentos e contaminação do solo, rios ou lençol freático por fossas. | Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas.<br>Construção de fossas inadequadas e ineficientes<br>Inexistência ou ineficiência do monitoramento. | Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação.<br>Conter o vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a ETE.<br>Exigir a substituição das fossas por sistemas como fossa filtro ou ligação do esgoto residencial à rede pública na área onde existe esse sistema.<br>Ampliar o monitoramento e a fiscalização destes sistemas na área urbana e rural. |
| 6. Extravasamento de esgoto em estações elevatórias. | Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas unidades de bombeamento<br>Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturais<br>Ações e Vandalismo | Comunicar à concessionária de energia.<br>Acionar gerador alternativo de energia.<br>Instalar tanques de acumulação de esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água.<br>Comunicar aos órgãos de controle ambiental. |

| | | |
|---|---|---|
| | | Instalar equipamentos reserva.<br>Comunicar o ato de vandalismo à Policia.<br>Executar reparo das instalações danificadas com urgência. |

## 5.2. Análise SWOT – Esgotamento Sanitário

Na Tabela 36 está apresentada a análise SWOT do sistema de esgotamento sanitário do município de Deodápolis.

TABELA 36: ANÁLISE SWOT DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS.

| FORÇAS | FRAQUEZAS |
|---|---|
| Já existe projeto de ampliação do sistema de coleta e de implantação da ETE. | Cobertura de rede de esgoto de apenas 8,2% da área urbana. |
| | Inexistência de Sistema de Tratamento |
| Autarquia organizada e estruturada | Inexistência de cronograma de ampliação da prestação do serviço. |
| | Elevado investimento para ampliação do sistema de coleta e implantação do sistema de tratamento |
| | Base de Dados e Informações do sistema de esgoto. |
| **OPORTUNIDADES** | **AMEAÇAS** |
| Lei Federal 11.445, de 05/01/07, do Saneamento Básico | Contaminação das águas subterrâneas. |
| Elevar o faturamento com a ampliação do sistema de rede coletora. | Multas ambientais pela contaminação das águas superficiais. |
| Possibilidade de renovação da concessão com a atual concessionária de serviço | Não realização das ligações domiciliares pelos usuários do sistema a ser implantação. |
| Obtenção de Recursos Federais ou financiamento. | Não cumprimento das metas por ineficiência na regulação e fiscalização. |

## 5.3. Cenários, Objetivos e Metas

No presente item é apresentada a caracterização geral dos cenários atuais, os objetivos e as metas para os cenários futuros (Tabela 37).

Os cenários avaliados buscaram atender os déficits atuais e o crescimento da população, para um cenário de 20 (vinte) anos. Desta forma, considerando a

situação atual do sistema de esgotamento sanitário, foram constatadas basicamente as seguintes necessidades:

- Ampliação do sistema de rede coletora de esgotos;
- Implantação de ligações domiciliares;
- Implantação de Estação de Tratamento de Esgoto;

Seguindo a avaliação realizada tem-se a definição de meta de execução (curto, médio e longo prazo) como sendo o espaço temporal de realização do cenário conforme a Tabela 8.

Apresentam-se as prioridades de cada cenário/ação a serem realizada fomentando a estas um grau de importância como primeira (A), segunda (B) ou terceira opção (C). Estas opções foram definidas junto à comunidade, através da ação de mobilização social realizada, dentro de cada meta.

TABELA 37: CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE DEODÁPOLIS/MS

| Cenário Atual | Cenário Futuro | Meta | Prioridade |
|---|---|---|---|
| Cobertura de 8,2% da área urbana do município com rede coletora | Ampliação do sistema de rede coletora, garantindo o atendimento de 100% da população em 20 anos. | Longo | A |
| Residências rurais sem sistema de tratamento de esgoto sanitário | Elaboração de projeto técnico, vislumbrando a implantação de sistema individual de esgoto sanitário para cada domicílio existente. | Médio | C |
| Inexistência de Sistema de Tratamento | Implantação de uma Estação de Tratamento de Esgotos que atenda a 24.445 habitantes e capacidade média de 32,50L/s e de sistema de monitoramento de eficiência do sistema e da qualidade do corpo receptor. | Curto | A |
| Deficiência no sistema de informações dos dados quanto ao esgoto no Município | Implantação de um sistema de informações de dados completos e atualizados, para atualizar os dados quanto ao esgotamento. | Médio | B |
| Inexistência de um programa de educação ambiental, voltado para utilização correta do sistema de tratamento e esgotamento sanitário (Ligação à rede coletora de esgoto e limpeza periódica do sistema fossa e filtro). | Implantação de um programa de educação ambiental voltado para utilização correta do sistema de tratamento e esgotamento sanitário (Ligação à rede coletora de esgoto e limpeza periódica do sistema fossa e filtro). | Longo | C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ligações irregulares de esgoto no sistema de água pluvial. | Fiscalização e autuações, conforme legislação, coibindo estas ações. | Curto | A |
| Inexistência de legislação municipal sobre o esgotamento sanitário. | Criação de legislação municipal dentro das normas vigentes, que englobe sistemas, operacionalização, fiscalização e cobranças. | Curto | A |

# 6. Manejo de Águas Pluviais

## 6.1. Projeção de demandas e prospectivas técnicas

### 6.1.1. Projeção da rede de drenagem

Conforme apresentado no Diagnóstico, Capitulo 6, não existem informações técnicas do sistema de drenagem urbana do munícipio. Adicionalmente, em 8 pontos dos 10 inspecionados, não foram identificados dispositivos de captação, como bocas coletoras ou poços de visita que indicassem a existência de galerias pluviais. Em cada um dos outros dois pontos foram localizados uma boca de dragão e um pequeno canal trapezoidal, na rua Amazonas e na Rodovia MS 276, respectivamente.

Desta forma, para a projeção do sistema de drenagem partimos do princípio de que o município não conta com sistemas de micro e macrodrenagem com a necessidade de implantação dos dispositivos de captação de águas pluviais, como galerias, bocas de lobo e poços de visita.

Considerando a relação de 139,99 hab./km do sistema de água, 367,78 hab./km do sistema de esgoto e as características topográficas da área urbana de Deodápolis estimou-se na necessidade por hectare de 150 metros de galeria. A Tabela 38 apresenta os quantitativos do sistema de drenagem necessários na área urbana.

Para o horizonte de projeto a população atendida deve ser de 100%. Para que isso ocorra deverão ser implantados cerca de 72,16 km de rede de drenagem até 2036.

TABELA 38: PROJEÇÃO DA REDE DE DRENAGEM DE DEODÁPOLIS/MS

| Ano | População Urbana | Área ocupada (ha) | Índice de Cobertura (%) | Área a ser atendida (ha) | Galeria (km) | Taxa (hab./km) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016 | 11.598 | 277,32 | 0% | 0,00 | - | - |
| 2017 | 12.002 | 284,90 | 5% | 24,05 | 42,74 | 280,85 |
| 2018 | 12.433 | 292,76 | 10% | 48,11 | 43,91 | 283,12 |
| 2019 | 12.890 | 300,89 | 15% | 72,16 | 45,13 | 285,59 |
| 2020 | 13.373 | 309,30 | 20% | 96,22 | 46,39 | 288,24 |
| 2021 | 13.882 | 317,98 | 25% | 120,27 | 47,70 | 291,05 |
| 2022 | 14.417 | 326,93 | 30% | 144,33 | 49,04 | 293,99 |
| 2023 | 14.978 | 336,16 | 35% | 168,38 | 50,42 | 297,05 |
| 2024 | 15.565 | 345,66 | 40% | 192,44 | 51,85 | 300,20 |
| 2025 | 16.177 | 355,44 | 45% | 216,49 | 53,32 | 303,42 |
| 2026 | 16.814 | 365,49 | 50% | 240,55 | 54,82 | 306,69 |
| 2027 | 17.475 | 375,82 | 55% | 264,60 | 56,37 | 310,00 |
| 2028 | 18.161 | 386,42 | 60% | 288,66 | 57,96 | 313,32 |

| Ano | População Urbana | Área ocupada (ha) | Índice de Cobertura (%) | Área a ser atendida (ha) | Galeria (km) | Taxa (hab./km) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2029 | 18.870 | 397,29 | 65% | 312,71 | 59,59 | 316,65 |
| 2030 | 19.603 | 408,44 | 70% | 336,76 | 61,27 | 319,96 |
| 2031 | 20.358 | 419,86 | 75% | 360,82 | 62,98 | 323,24 |
| 2032 | 21.135 | 431,56 | 80% | 384,87 | 64,73 | 326,48 |
| 2033 | 21.932 | 443,53 | 85% | 408,93 | 66,53 | 329,66 |
| 2034 | 22.751 | 455,78 | 90% | 432,98 | 68,37 | 332,78 |
| 2035 | 23.589 | 468,30 | 95% | 457,04 | 70,24 | 335,81 |
| 2036 | 24.445 | 481,09 | 100% | 481,09 | 72,16 | 338,74 |

### 6.1.2. Medidas Mitigadoras

A seguir serão apresentadas algumas medidas que poderão ser implantadas no município de Deodápolis a fim de mitigar, direta ou indiretamente os problemas relacionados a drenagem pluvial identificados no Diagnóstico Técnico Participativo.

- Disponibilizar o sistema de drenagem em todas as áreas urbanas e alternativa para regiões isoladas.
- Garantir a segurança, a qualidade e a regularidade na prestação dos serviços.
- Utilizar métodos e tecnologias apropriadas considerando as peculiaridades individuais locais, as possibilidades econômicas do município e a adoção de soluções gradativas.
- Preservar as condições hidrológicas da bacia urbana através da redução do lançamento de deflúvios, com o emprego de técnicas compensatórias de retenção e detenção e preservação de áreas permeáveis para o controle do escoamento superficial.
- Vincular as propostas para o sistema de drenagem às políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltada para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante.
- Proteger os corpos d'água, através do controle de processos erosivos, de produção de sedimentos e de assoreamento.
- Proteger e conservar áreas de preservação permanente
- Controlar a manutenção, a fiscalização e o monitoramento do sistema.
- Dispor de sistema de informações confiável, institucionalizado, o que confere transparência a ações dele dependentes.
- Envolver a população nas tomadas de decisão, por meio da participação pública e da educação.

### 6.1.3. Diretrizes para o controle de escoamento na fonte

As diretrizes para o controle do escoamento na fonte de drenagem urbana visam promover a redução e a retenção do escoamento pluvial de forma a qualificar os sistemas tradicionais de drenagem pluvial e ao mesmo tempo evitar as ampliações destes. Enquanto os sistemas tradicionais visam o escoamento rápido das águas

pluviais, os dispositivos de controle na fonte procuram reduzir e retardar o escoamento.

Estas medidas e tecnologias deverão integrar de forma harmoniosa o sistema existente do município com as novas soluções, ou seja, integras as estruturas de transporte, de infiltração e de retenção das águas pluviais.

Os sistemas não convencionais de controle na fonte compreendem medidas que estabelecem soluções práticas para o problema dos deflúvios urbanos, com implantação de sistema de controle próximo do local de geração de deflúvio, envolvendo medidas estruturais e não estruturais.

As tabelas Tabela 39 Tabela 40 apresentam as medidas não estruturais e estruturais de controle do escoamento na fonte, respectivamente, segundo o livro Manejo de Águas Pluviais Urbanas, elaborado pelo Programa de Pesquisas em Saneamento Básico – PROSAB (2009).

TABELA 39: CATEGORIAS DE MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS PARA O CONTROLE DE ESCOAMENTO NA FONTE

| Principais Categorias | Medidas não estruturais |
|---|---|
| **Educação pública** | Educação pública e disseminação do conhecimento |
| **Planejamento e manejo da água** | Equipe técnica capacitada<br>Superfícies com vegetação<br>Áreas impermeáveis desconectadas<br>Telhados verdes<br>Urbanização de pequeno impacto |
| **Uso de materiais e produtos químicos** | Uso de produtos alternativos não poluentes<br>Práticas de manuseio e de armazenamento adequadas |
| **Manutenção dos dispositivos de infiltração nas vias** | Varrição das ruas<br>Coleta de resíduos sólidos<br>Limpeza dos sistemas de filtração<br>Manutenção das vias e dos dispositivos<br>Manutenção dos canais e cursos d'água |
| **Controle de conexão ilegal de esgoto** | Medidas de prevenção contra a conexão ilegal<br>Fiscalização: detecção, retirada e multa<br>Controle do sistema de coleta de esgoto e de tanques sépticos |
| **Reuso da água pluvial** | Jardinagem e lavagem de veículos<br>Sistema predial<br>Fontes e lagos |

FONTE: PROSAB, 2009.

TABELA 40: CATEGORIAS DE MEDIDAS ESTRUTURAIS PARA O CONTROLE DE ESCOAMENTO NA FONTE

| Principais Categorias | Tipo |
|---|---|
| **Detenção do escoamento** | Bacia de detenção ou de atenuação de cheia<br>Bacia de retenção com infiltração |
| **Área inundável** | Terro adaptado a alagamento |
| **Vegetação** | |
| **Dispositivos de filtração** | Vala de infiltração |

| Principais Categorias | Tipo |
|---|---|
| | Bacia de infiltração<br>Pavimento poroso |
| **Filtros orgânicos e de areia** | Filtro superficial de areia<br>Filtro subterrâneo |
| **Tecnologias alternativas** | |

FONTE: PROSAB, 2009.

A Tabela 41 mostra algumas alternativas técnicas, cuja função é realizar o armazenamento temporário das águas pluviais no ponto de origem, ou próximo dele, e desta forma a liberação do escoamento superficial será mais lenta para os sistemas de galerias e canais de drenagem. Essas alternativas podem ser utilizadas na área urbana e nas localidades rurais.

TABELA 41: ALTERNATIVAS TÉCNICAS PARA REDUÇÃO E RETENÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS.

| Área | Redução | Retardamento do escoamento direto |
|---|---|---|
| **Telhado plano de grandes dimensões** | 1. Armazenamento em cisterna;<br>2. Jardim Suspenso;<br>3. Armazenamento em tanque ou chafariz. | 1. Armazenamento no telhado, empregando tubos condutores verticais estreitos;<br>2. Aumentando a rugosidade do telhado: cobertura ondulada ou cobertura com cascalho. |
| **Estacionamento** | 1. Pavimento permeável;<br>2. Cascalho;<br>3. Furos no pavimento impermeável. | 1. Faixas gramadas no estacionamento;<br>2. Canal gramado drenando o estacionamento;<br>3. Armazenamento e detenção para áreas impermeáveis;<br>4. Pavimento ondulado;<br>5. Depressões;<br>6. Bacias. |
| **Residencial** | 1. Cisternas para casas individuais, ou grupo de casas;<br>2. Passeios com cascalho;<br>3. Áreas jardinadas ao redor;<br>4. Recarga do lençol subterrâneo: tubos perfurados, cascalhos (areia), valeta, cano (tubo) poroso, poços secos e depressões gramadas. | 1. Reservatório de detenção utilizando gramas espessas (alta rugosidade);<br>2. Passeios com cascalhos;<br>3. Sarjetas ou canais gramados;<br>4. Aumento do percurso da água através de sarjeta, desvios, etc. |
| **Geral** | 1. Vielas com cascalhos;<br>2. Calçadas permeáveis;<br>3. Canteiros cobertos com palhas ou folhas. | 1. Vielas com cascalhos. |

FONTE: ADAPTADO DE "DIRETRIZES BÁSICAS PARA PROJETOS DE DRENAGEM NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO".

A adoção das alternativas deverá ser obrigatoriedade legal no município. Recomenda-se que, ao menos em uma fase inicial, haja por parte do poder público

algum tipo de incentivo fiscal que em parte compensem os gastos privados em sua implantação.

### 6.1.4. Previsão de eventos de emergência e contingência

Em situações de emergência e contingência o setor responsável pelo sistema operacional de drenagem do município deverá considerar uma série de ações para garantir a segurança e a continuidade operacional durante e após esses eventos. Para que as ações do plano de emergência e contingência sejam efetuadas é preciso que cada setor envolvido tenha foco em sua atuação durante o evento e haja de forma integrada para elaborar um planejamento.

Inicialmente, mecanismos de coordenação devem ser estabelecidos e as atribuições e responsabilidades de cada instituição envolvida devem ser definidas. Em casos de eventos de emergência e contingência que envolvam drenagem e manejo de águas pluviais as principais instituições envolvidas são: Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, Prefeitura Municipal, Departamento de Engenharia Municipal.

Na Tabela 42 são apresentadas as ações que poderão ser adotadas em cada evento de emergência e contingência que possa ocorrer.

TABELA 42: AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA REFERENTES A DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

| Ocorrência | Origem | Ações para emergência e contingência |
|---|---|---|
| 1. Alagamentos localizados, problemas em geral relacionados à microdrenagem | Inexistência do sistema de drenagem;<br>Precipitações intensas;<br>Boca de lobo assoreado e/ou obstruído;<br>Subdimensionamento da rede existente;<br>Deficiência a declividade da via pública e sarjetas;<br>Lançamento de resíduos sólidos no sistema de microdrenagem; | Comunicar ao setor de planejamento a necessidade de ampliação ou correção da rede de drenagem;<br>Mobilizar os órgãos competentes para a realização da manutenção da microdrenagem;<br>Acionar a autoridade de trânsito para que sejam traçadas rotas alternativas para de evitar o agravamento do problema;<br>Acionar o técnico responsável designado para verificar a existência de risco à população (danos a vias, risco de propagação de doenças, etc.);<br>Propor soluções para resolução do problema, com a participação da população e informando a mesma sobre a importância de se preservar o sistema de drenagem; |

| Ocorrência | Origem | Ações para emergência e contingência |
|---|---|---|
| 2. Inundação ou enchente, problemas em geral relacionados à macrodrenagem | Precipitações intensas;<br>Deficiência da capacidade de escoamento do curso d'água;<br>Assoreamento e/ou estrangulamento do curso d'água; | Comunicar o setor responsável (prefeitura ou defesa civil) para verificação de danos e riscos a população e obtenção de apoio operacional e financeiro;<br>Comunicação à população.<br>Medidas para proteção a pessoas e bens situados nas zonas afetadas;<br>Paralisação parcial do abastecimento de energia elétrica nas áreas inundadas;<br>Comunicação a Defesa Civil e acionar sistema de alerta para evacuação de áreas de risco;<br>Comunicar o setor de assistência social para que sejam mobilizadas as equipes necessárias e a formação dos abrigos;<br>Estudo para o controle de cheias nas bacias;<br>Limpeza e desassoreamento dos córregos; |
| 3. Assoreamento de bocas-de-lobo, canais e bueiros | Falta de limpeza e manutenção das galerias, bocas de lobo e etc.; | Comunicar o setor de manutenção sobre ocorrência;<br>Verificar se os intervalos entre as manutenções periódicas se encontram satisfatórios;<br>Aumentar a eficiência e cobertura da limpeza pública.; |
| 4. Presença de esgoto nas galerias de águas pluviais | Ligações irregulares de esgoto na rede de drenagem; | Comunicar o setor de fiscalização para detenção do ponto de lançamento e regularização da ocorrência;<br>Intensificar o monitoramento e a fiscalização da rede de drenagem; |

## 6.2. Análise SWOT – Manejo de Águas Pluviais

Na Tabela 43 está apresentada a análise SWOT do sistema de drenagem de água pluviais do município de Deodápolis.

TABELA 43: ANÁLISE SWOT DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

| FORÇAS | FRAQUEZAS |
|---|---|
| Relevo não propício a graves inundações. | Cadastro técnico de drenagem inexistente. |
| | Inexistência de Plano Diretor. |
| | Identificação de erosão na área urbana. |
| **OPORTUNIDADES** | **AMEAÇAS** |
| Lei Federal 11.445, de 05/01/07, do Saneamento Básico | Aumento do índice de chuvas. |
| Obtenção de recursos federais ou financiamento; | Dificuldades na obtenção dos recursos federais. |
| | Proliferação de doenças como dengue em decorrência do empoçamento de águas. |

## 6.3. Cenários, Objetivos e Metas - Manejo de Águas Pluviais

No presente item é apresentada a caracterização geral dos cenários atuais, os objetivos e as metas para os cenários futuros (Tabela 44).

Os cenários avaliados buscaram atender os déficits atuais e o crescimento da população, para um cenário de 20 (vinte) anos. Desta forma, considerando a situação atual do sistema de drenagem de águas pluviais foram constatadas basicamente as seguintes necessidades:

- Implantação do sistema de drenagem de águas pluviais
- Cadastro do sistema de drenagem de águas pluviais

Seguindo a avaliação realizada tem-se a definição de meta de execução (curto, médio e longo prazo) como sendo o espaço temporal de realização do cenário conforme a Tabela 8.

Apresentam-se as prioridades de cada cenário/ação a serem realizada fomentando a estas um grau de importância como primeira (A), segunda (B) ou terceira opção (C). Estas opções foram definidas junto à comunidade, através da ação de mobilização social realizada, dentro de cada meta.

TABELA 44: CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS PARA O SISTEMA DE DRENAGEM DE DEODÁPOLIS/MS

| Cenário Atual | Cenário Futuro | Meta | Prioridade |
|---|---|---|---|
| Inexistência de cadastro técnico do sistema de drenagem. | Implantação de um sistema de informações de dados completos e atualizados sobre a drenagem das águas pluviais urbanas e rurais. | Médio | B |
| Inexistência de Plano Diretor . | Implantação e aprovação do Plano Diretor | Curto | A |
| Alta porcentagem da área urbana não possui sistema de drenagem de águas pluviais. | Elaboração de projeto técnico, vislumbrando a implantação de drenagem em toda a área urbana e rural. | Longo | A |
| Existência de erosão na área urbana. | Recuperar áreas degradadas | Curto | A |

# 7. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

## 7.1. Projeção de geração e prospectivas técnicas

O estudo de prospecção da gestão dos resíduos em Deodápolis envolve previsões de desenvolvimento, crescimento do município e de sua população, contando ainda com a variabilidade do volume de resíduos a ser coletado, transportado e destinado ao aterro sanitário.

### 7.1.2. Desenvolvimento econômico municipal

Tanto o volume quanto a qualidade dos resíduos gerados pela população variam segundo seu poder aquisitivo. A influência dos aspectos socioeconômicos no volume e tipo de resíduos gerados é geralmente relacionada ao Produto Interno Bruto (PIB), sendo este utilizado como indicador do aumento do poder aquisitivo da população, que não é um fator de determinação simples.

Para previsão do aumento do PIB de Deodápolis foi utilizada a ferramenta "linha de tendência" do software Microsoft Excel, que ajusta os dados de entrada, neste caso o histórico do PIB a uma regressão que pode ser linear, polinomial, exponencial, etc., de acordo com a dispersão dos dados de entrada. Posteriormente é possível utilizar a equação definida e calcular a previsão de crescimento conforme o período de interesse.

Entre as equações testadas, e a que melhor ajustou os valores de entrada foi a polinomial de 2ª ordem, que resultou em $R^2$ de 0,9676. O gráfico contido na Figura 3 apresenta também a equação utilizada na previsão, na qual "x" representa o ano em que se deseja prever o PIB.

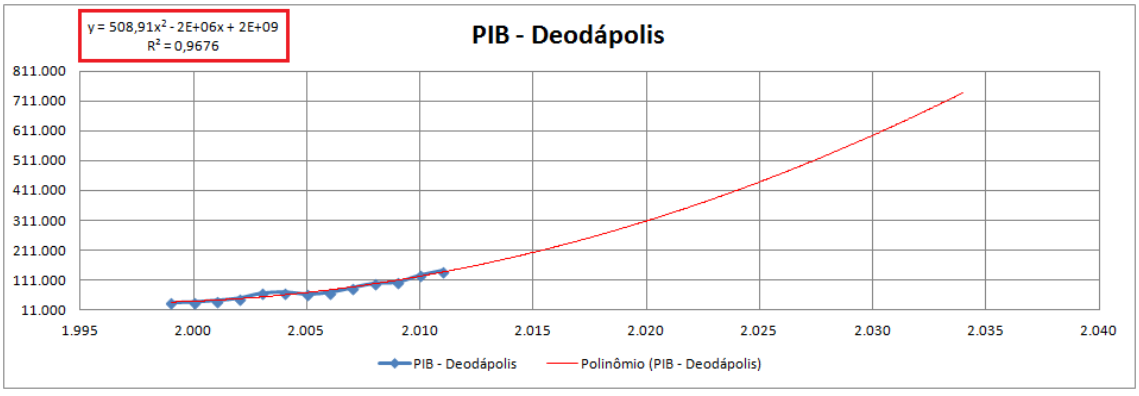



FIGURA 3: EVOLUÇÃO DO PIB DE DEODÁPOLIS SEGUNDO A PROGRESSÃO POLINOMIAL.

A Tabela 45 apresenta os valores previstos para o crescimento do PIB calculados pela equação polinomial.

TABELA 45: PREVISÃO DE CRESCIMENTO DO PIB ATÉ 2034.

| ANO | PREVISÃO DE EVOLUÇÃO DO PIB (R$) |
|---|---|
| 2014 | 184.769 |
| 2015 | 202.805 |
| 2016 | 221.860 |
| 2017 | 241.932 |
| 2018 | 263.022 |
| 2019 | 285.130 |
| 2020 | 308.256 |
| 2021 | 332.399 |
| 2022 | 357.561 |
| 2023 | 383.740 |
| 2024 | 410.937 |
| 2025 | 439.151 |
| 2026 | 468.384 |
| 2027 | 498.634 |
| 2028 | 529.903 |
| 2029 | 562.189 |
| 2030 | 595.493 |
| 2031 | 629.814 |
| 2032 | 665.154 |
| 2033 | 701.511 |
| 2034 | 738.886 |

### 7.1.3. Previsão da massa de resíduos gerada

Considerando a projeção populacional apresentada anteriormente e a geração de aproximadamente 0,70 Kg/hab/dia de resíduos em Deodápolis, que inclui os RSU, os resíduos de construção civil e os de serviço de saúde, a Tabela 46 apresenta a geração de resíduos ano a ano e o acúmulo dos resíduos gerados no período. Foi considerado um crescimento na geração per capita de resíduos, considerando que o PIB indica que haverá um crescimento no poder aquisitivo da população.

TABELA 46: PREVISÃO DA PRODUÇÃO DE RESÍDUOS PARA O HORIZONTE DE PROJETO.

| ANO | POPULAÇÃO | GERAÇÃO PER CAPITA (Kg/hab/dia) | GERAÇÃO ANUAL (Ton/ano) | GERAÇÃO ACUMULADA (Ton/ano) |
|---|---|---|---|---|
| 2014 | 12.588 | 0,70 | 3.216,23 | 3.216,23 |
| 2015 | 13.414 | 0,70 | 3.427,33 | 6.643,57 |
| 2016 | 13.825 | 0,71 | 3.582,79 | 10.226,35 |
| 2017 | 14.270 | 0,71 | 3.697,98 | 13.924,33 |
| 2018 | 14.748 | 0,71 | 3.821,86 | 17.746,20 |
| 2019 | 15.259 | 0,72 | 4.010,14 | 21.756,33 |
| 2020 | 15.804 | 0,72 | 4.153,40 | 25.909,73 |
| 2021 | 16.383 | 0,72 | 4.305,48 | 30.215,21 |

| ANO | POPULAÇÃO | GERAÇÃO PER CAPITA (Kg/hab/dia) | GERAÇÃO ANUAL (Ton/ano) | GERAÇÃO ACUMULADA (Ton/ano) |
|---|---|---|---|---|
| 2022 | 16.995 | 0,73 | 4.528,41 | 34.743,63 |
| 2023 | 17.641 | 0,73 | 4.700,48 | 39.444,11 |
| 2024 | 18.320 | 0,74 | 4.948,36 | 44.392,47 |
| 2025 | 19.033 | 0,74 | 5.140,91 | 49.533,38 |
| 2026 | 19.780 | 0,74 | 5.342,53 | 54.875,91 |
| 2027 | 20.560 | 0,75 | 5.628,25 | 60.504,16 |
| 2028 | 21.373 | 0,75 | 5.850,95 | 66.355,11 |
| 2029 | 22.220 | 0,75 | 6.082,85 | 72.437,96 |
| 2030 | 23.101 | 0,76 | 6.408,24 | 78.846,20 |
| 2031 | 24.015 | 0,76 | 6.661,84 | 85.508,04 |
| 2032 | 24.963 | 0,77 | 7.015,86 | 92.523,90 |
| 2033 | 25.944 | 0,77 | 7.291,65 | 99.815,55 |
| 2034 | 26.959 | 0,77 | 7.576,87 | 107.392,42 |

### 7.1.4. Implementação de sistemas de tratamento de resíduos

Visando a redução da quantidade de resíduos encaminhada para destinação final, o que permitirá economia no momento de projeto e operação do aterro sanitário, além da gestão adequada e eficiente dos resíduos, sugere-se a instalação dos elementos necessários a curto ou médio prazo, seguindo a ordem de prioridade abaixo descrita:

- **Implantação da coleta seletiva e do Galpão de Triagem** – incluindo aplicação de elementos como educação da população para segregação na fonte e entrega dos recicláveis em PEV's ou LEV's. O galpão de triagem pode ser instalado na área do aterro sanitário a ser projetado, esta unidade pode ser operada por cooperativa de catadores, que receberia todo o resíduo recolhido na coleta seletiva;
- **Unidade de compostagem** – podendo também ser operada por cooperativa e instalada na área do aterro sanitário, esta unidade contribui para o aumento da vida útil do aterro sanitário, pois mais de 60% dos resíduos sólidos coletados em Deodápolis são compostos por matéria orgânica.

Além do tratamento dos resíduos recicláveis e orgânicos, é necessário também fortalecer os mecanismos de atuação nas políticas de logística reversa para os resíduos e embalagens de produtos perigosos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes e seus resíduos e embalagens, lâmpadas fluorescentes, de vapor de

sódio e mercúrio e de luz mista e produtos eletrônicos e seus componentes, conforme previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

## 7.2. Prospecção da gestão consorciada dos resíduos sólidos

De modo semelhante foram estimadas as tendências de crescimento populacional e geração de resíduos para os municípios que farão uso consorciado do aterro sanitário.

### 7.2.2. Projeção populacional regional

As projeções de crescimento populacional elaboradas para cada município foram somadas para se estimar o crescimento total da população consorciada. O resultado é apresentado na Figura 4 e Tabela 47.

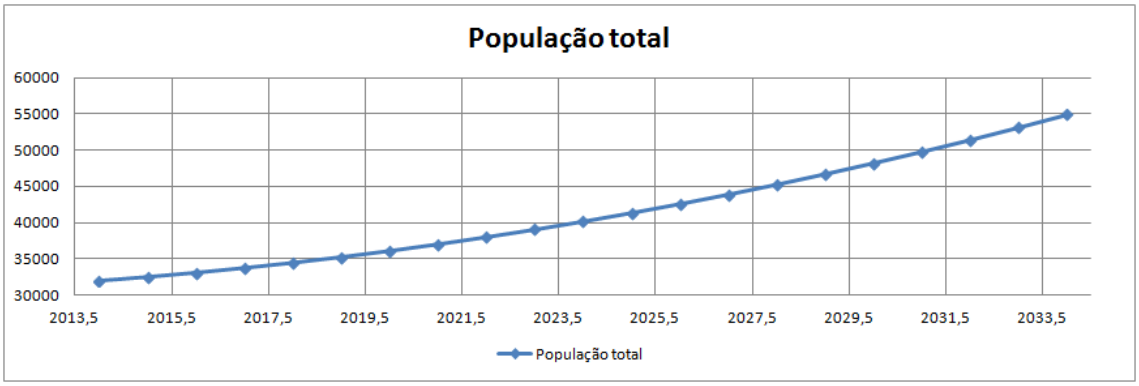



FIGURA 4: PROJEÇÃO POPULACIONAL PARA O CONSÓRCIO PROPOSTO.

A tendência adotada foi a polinomial de segunda ordem, com erro inferior a 1% no ajuste dos dados do IBGE. Com a equação fornecida pela linha de tendência foi estimada a populações para cada ano durante a projeção, conforme segue.

TABELA 47: PROJEÇÃO POPULACIONAL PARA O CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL.

| ANO | POPULAÇÃO PREVISTA |
|---|---|
| 2014 | 31.981 |
| 2015 | 32.502 |
| 2016 | 33.090 |
| 2017 | 33.743 |
| 2018 | 34.462 |
| 2019 | 35.246 |
| 2020 | 36.097 |
| 2021 | 37.013 |
| 2022 | 37.995 |
| 2023 | 39.042 |
| 2024 | 40.156 |
| 2025 | 41.335 |
| 2026 | 42.580 |

| ANO | POPULAÇÃO PREVISTA |
|---|---|
| 2027 | 43.891 |
| 2028 | 45.267 |
| 2029 | 46.710 |
| 2030 | 48.218 |
| 2031 | 49.791 |
| 2032 | 51.431 |
| 2033 | 53.136 |
| 2034 | 54.907 |

### 7.2.3. Previsão da massa de resíduos gerada

Considerando-se a projeção populacional dos municípios, e a mesma produção per capita de resíduos estimada para Deodápolis, bem como a taxa de crescimento da produção anual per capita de resíduos de 0,5% ao ano, podemos estimar a produção de resíduos sólidos para o horizonte de projeto, conforme apresentado na Tabela 48.

TABELA 48: PRODUÇÃO ANUAL ESTIMADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA O CONSÓRCIO.

| ANO | POPULAÇÃO | GERAÇÃO PER CAPITA (Kg/hab/dia) | GERAÇÃO ANUAL (Ton/ano) | GERAÇÃO ACUMULADA (Ton/ano) |
|---|---|---|---|---|
| 2014 | 31.981 | 0,70 | 8.171,07 | 8.171,07 |
| 2015 | 32.502 | 0,70 | 8.345,85 | 16.516,93 |
| 2016 | 33.090 | 0,71 | 8.539,15 | 25.056,08 |
| 2017 | 33.743 | 0,71 | 8.751,23 | 33.807,31 |
| 2018 | 34.462 | 0,71 | 8.982,36 | 42.789,66 |
| 2019 | 35.246 | 0,72 | 9.232,80 | 52.022,47 |
| 2020 | 36.097 | 0,72 | 9.502,84 | 61.525,31 |
| 2021 | 37.013 | 0,72 | 9.792,75 | 71.318,06 |
| 2022 | 37.995 | 0,73 | 10.102,81 | 81.420,87 |
| 2023 | 39.042 | 0,73 | 10.433,30 | 91.854,16 |
| 2024 | 40.156 | 0,74 | 10.784,50 | 102.638,66 |
| 2025 | 41.335 | 0,74 | 11.156,70 | 113.795,37 |
| 2026 | 42.580 | 0,74 | 11.550,20 | 125.345,57 |
| 2027 | 43.891 | 0,75 | 11.965,28 | 137.310,85 |
| 2028 | 45.267 | 0,75 | 12.402,24 | 149.713,09 |
| 2029 | 46.710 | 0,75 | 12.861,38 | 162.574,48 |
| 2030 | 48.218 | 0,76 | 13.343,00 | 175.917,48 |
| 2031 | 49.791 | 0,76 | 13.847,41 | 189.764,89 |
| 2032 | 51.431 | 0,77 | 14.374,91 | 204.139,79 |
| 2033 | 53.136 | 0,77 | 14.925,80 | 219.065,60 |
| 2034 | 54.907 | 0,77 | 15.500,42 | 234.566,01 |

A massa total prevista de resíduos gerados é de 234.566,01 toneladas, resultado da soma das produções anuais previstas até 2034.

### 7.2.4. Implementação de sistemas de tratamento de resíduos

A gestão dos resíduos sólidos de forma consorciada implica em algumas alterações nas estruturas necessárias ao tratamento, transporte e destinação dos mesmos.

Como já sugerido neste Plano, os municípios devem implementar a coleta seletiva, incluindo PEV's e LEV's. A implantação do galpão de triagem e compostagem dos resíduos pode ser realizada apenas na área do aterro sanitário, não sendo necessário que isso ocorra na região urbana de cada município envolvido no processo de gerenciamento intermunicipal.

Seguindo então essa sugestão, os resíduos de cada município serão coletados e encaminhados à área que agrega aterro sanitário e usina de triagem e compostagem, onde serão tratados de forma conjunta, incluindo seus recicláveis e a parcela orgânica do material coletado.

## 7.3. Análise SWOT – Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Na Tabela 49 está apresentada a análise SWOT do sistema de gestão integrada de resíduos sólidos do município de Glória de Dourados.

TABELA 49: ANÁLISE SWOT DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

| FORÇAS | FRAQUEZAS |
|---|---|
| Coleta em dia; | Não há lixeiras suficientes na cidade; |
| Caminhão basculante em boas condições; | Aglomeração do lixo antes da coleta; |
| Uso de EPI's pelos funcionários; | Não há pesagem dos resíduos antes de sua deposição; |
| Recursos humanos treinados; | Área rural não é atendida com coleta de lixo; |
| | Disposição final dos resíduos coletados no lixão municipal; |
| Destinação correta dos resíduos do serviço de saúde; | Terrenos baldios utilizados como ponto de descarte de RCC's e podas. |
| | Não há coleta seletiva |
| **OPORTUNIDADES** | **AMEAÇAS** |
| Implantação de associação de catadores; | Falta de envolvimento da população; |
| Logística Reversa; | Má conservação das estradas rurais; |
| Valorização da educação ambiental; | Dificuldades na obtenção dos recursos federais; |
| Gestão consorciada. | Descarte indevido de RCC's em terrenos baldios. |

## 7.4. Cenários, Objetivos e Metas – Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

No presente item é apresentada a caracterização geral dos cenários atuais, os objetivos e as metas para os cenários futuros (Tabela 50).

Os cenários avaliados buscaram atender os déficits atuais e o crescimento da população, para um cenário de 20 (vinte) anos. Desta forma, considerando a situação atual do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos foi constatado basicamente as seguintes necessidades:

- Implantação de aterro sanitário;
- Otimização do sistema de coleta;
- Programação de coleta de lixo para a área rural;
- Eliminação de terrenos baldios utilizados para descarte de RCC's.

Seguindo a avaliação realizada tem-se a definição de meta de execução (curto, médio e longo prazo) como sendo o espaço temporal de realização do cenário conforme a Tabela 8.

Apresentam-se as prioridades de cada cenário/ação a serem realizada fomentando a estas um grau de importância como primeira (A), segunda (B) ou terceira opção (C). Estas opções foram definidas junto à comunidade, através da ação de mobilização social realizada, dentro de cada meta.

TABELA 50: CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE DEODÁPOLIS/MS

| Cenário Atual | Cenário Futuro | Meta | Prioridade |
|---|---|---|---|
| Inexistência de aterro sanitário; | Implantação de aterro sanitário municipal ou com gestão consorciada, com usina de triagem e compostagem; | Médio | A |
| Sistema de coleta de lixo ineficaz; | Otimização do sistema de coleta de lixo e criação de associação de catadores; | Curto | A |
| Área rural não é atendida com coleta de lixo; | Programação especial de coleta de lixo que atenda a área rural; | Médio | A |
| Inexistência de coleta seletiva | Coleta seletiva e sistema de logística reversa implantados; | Curto | B |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Existência de terrenos baldios utilizados como áreas de descarte de resíduos da construção civil. | Descarte de resíduos da construção civil em local adequado. | Longo | B |

# Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) Deodápolis – MS

**Módulo Resíduos Sólidos – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS)**

O Plano Municipal de Saneamento Básico deve ser elaborado de forma a atender ao conteúdo mínimo das Leis Federais 11.445/2007 e 12.305/2010 e contemplar os conjuntos de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. O presente documento foi elaborado visando o atendimento de uma demanda específica dos municípios, e contempla o conteúdo mínimo para o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS.

**Elaboração:**

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO DA COLÔNIA
CIDECO

OPTIMALE
ENGENHARIA E SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS

**Apoio:**

FUNASA
Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

# Resumo

## Módulo Resíduos Sólidos – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS)

*O Plano Municipal de Saneamento Básico deve ser elaborado de forma a atender ao conteúdo mínimo das Leis Federais 11.445/2007 e 12.305/2010 e contemplar os conjuntos de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. O presente documento foi elaborado visando o atendimento de uma demanda específica dos municípios, e contempla o conteúdo mínimo para o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS.*

Optimale Engenharia e Soluções Tecnológicas LTDA.
Rua 24 de Outubro, 156 - Vila Glória - Campo Grande - MS
CEP: 79004-400 Telefone: 67 3043 2903
http://www.optimale.com.br

## *Sobre a Optimale*

A Optimale Engenharia e Soluções Tecnológicas é uma empresa de base tecnológica que nasceu da experiência adquirida de seus fundadores em grupos de pesquisa nacionais (EESC/USP; ICMC/USP, Rede LENHS) e internacionais (Cemagref Bordeaux), os quais atuam na resolução de problemas ambientais através das tecnologias computacionais e de informação.

## Sumário


1. Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no município ..... 6

1.1. Classificação dos resíduos sólidos ..... 6
1.2. Caracterização do município ..... 10
1.3. Administração municipal dos resíduos sólidos ..... 13
1.4. Aspectos legais ..... 14
1.5. Equipamentos utilizados na gestão dos resíduos sólidos ..... 17
1.6. Resíduos domiciliares e de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço ..... 17
1.7. Resíduos de limpeza urbana e Resíduos da Construção Civil (RCC) ..... 20
1.8. Resíduos do serviço de saúde (RSS) ..... 20
1.9. Resíduos Recicláveis ..... 22
1.10. Outros tipos de resíduos ..... 22
1.11. Áreas de disposição final de resíduos sólidos ..... 23

2. Análise das possibilidades de gestão consorciada dos resíduos sólidos ..... 25

2.1. Consórcios públicos ..... 26
2.2. Formas de prestação de serviços ..... 29
2.3. Implantação do sistema de gestão consorciada ..... 31
2.4. Caracterização e análise do sistema de gestão consorciada existente. ..... 34

3. Relatório do estudo de prospecção ..... 37

3.1. Prospecção da gestão de resíduos sólidos em Deodápolis ..... 37
3.2. Prospecção da gestão consorciada dos resíduos sólidos ..... 43

4. Diretrizes, metas e programas para gestão dos resíduos sólidos em Deodápolis 45

4.1. Diretrizes e estratégias ..... 45
4.2. Metas e indicadores de desempenho ..... 52
4.3. Programas, projetos e ações imediatas ..... 55
4.4. Estrutura gerencial para gestão dos resíduos ..... 58

5. Procedimentos operacionais e especificações mínimas ..... 59

5.1. Diferenciação dos geradores de resíduos ..... 59
5.2. Coleta urbana convencional ..... 60
5.3. Resíduos do serviço de saúde ..... 62
5.4. Resíduos sólidos industriais ..... 62
5.5. Orientações para coleta seletiva ..... 63
5.6. Custos para prestação dos serviços e formas de cobrança ..... 67
5.7. Orientações técnicas para recuperação da área do lixão ..... 68

6. Plano de ações para implementação e operacionalização do PGIRS de Deodápolis ..... 68

6.1. Responsabilidades sobre a implementação do PGIRS ..... 69
6.2. Coleta seletiva ..... 70
6.3. Logística reversa ..... 71

6.4. Mecanismos para valorização dos resíduos sólidos .....72
6.5. Consolidação de uma Lei Municipal sobre resíduos .....72
6.6. Revisões do PGIRS.....73

## Lista de Figuras

Figura 1: Localização geográfica do município de Deodápolis. .....10
Figura 2: Representação dos municípios vizinhos de Deodápolis. .....11
Figura 3: Forma de disposição dos resíduos residenciais. .....18
Figura 4: Funcionário da empresa terceirizada realizando coleta dos RSS. .....21
Figura 5: Incineradores de Resíduos do Serviço de Saúde. .....21
Figura 6: Galpão de armazenamento de pneus e eletrônicos. .....22
Figura 7: Localização geográfica do lixão de Deodápolis. .....24
Figura 8: Resíduos dispostos no interior do lixão, com destaque para a presença de pneus usados mesmo com o recebimento dos mesmos pela Prefeitura. .....24
Figura 9: Proximidade da área em relação à rodovia. .....25
Figura 10: Distribuição dos consórcios públicos brasileiros por região. .....26
Figura 11: Fluxograma da gestão de resíduos sólidos (adaptado do Manual de Orientação do MMA). .....33
Figura 12: Localização do aterro sanitário consorciado em relação à área urbana de Glória de Dourados. .....35
Figura 13: Localização do aterro sanitário consorciado, com destaque para sua área de influência. .....36
Figura 14: Evolução do Produto Interno Bruto (PIB) de Deodápolis entre 1999 e 2011. .....38
Figura 15: Previsão da evolução do PIB de Deodápolis para diferentes equações. .....39
Figura 16: Evolução do PIB de Deodápolis segundo a progressão polinomial. .....39
Figura 17: Evolução populacional de Deodápolis em projeção polinomial. .....40
Figura 18: Projeção populacional para o consórcio proposto. .....43
Figura 19: Exemplo de LEV utilizado no Município de Campo Grande/ MS. .....65
Figura 20: Exemplo de panfleto utilizado em Capo Grande/ MS. .....66

## Lista de Tabelas

Tabela 1: Classificação dos resíduos sólidos de acordo com Lei Federal 12.305/2010..... 7
Tabela 2: Classificação dos Resíduos de Construção Civil de acordo com a Resolução CONAMA 307/2002. ..... 7
Tabela 3: Classificação dos Resíduos do Serviço de Saúde conforme Resolução CONAMA 358/2005..... 8
Tabela 4: Relação de equipamentos utilizados na limpeza urbana. .....17
Tabela 5: Cronograma de coleta de resíduos nas ruas de Deodápolis. .....18
Tabela 6: Valor de comércio de materiais recicláveis em Deodápolis. .....22
Tabela 7: Identificação dos catadores atuantes no lixão de Deodápolis. .....25
Tabela 8: Comparação entre administração dos resíduos via concessão e consórcio público. .....29
Tabela 9: Convênios vigentes com órgãos do Governo Federal. .....34
Tabela 10: Histórico do PIB de Deodápolis entre 1999 e 2011. .....38
Tabela 11: Previsão de crescimento do PIB até 2034. .....39
Tabela 12: População de Deodápolis conforme IBGE. .....40
Tabela 13: Projeção populacional de Deodápolis.....41
Tabela 14: Previsão da produção de resíduos para o horizonte de projeto. .....42
Tabela 15: Projeção populacional para o consórcio intermunicipal. .....44
Tabela 16: Produção anual estimada de resíduos sólidos para o consórcio. .....44
Tabela 17: Metas e indicadores de desempenho.....52
Tabela 18: Responsabilidade pela gestão de cada classe de resíduos. .....60

# 1. Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no município

O diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos nos municípios é um dos itens definidos pela Política Nacional dos Resíduos Sólidos – PNRS, Lei Federal 12.305/2010, como conteúdo mínimo dos Planos Municipais Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS, conforme apresentado a seguir:

> *"Art. 19. O plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos tem o seguinte conteúdo mínimo:*
> *I - diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;*
> *[...]"*

Além dessas informações foi também identificada a forma de trabalho da administração pública municipal em relação aos resíduos sólidos, a verificação da presença de catadores na área de disposição final, a existência de comerciantes de materiais recicláveis no município, entre outras informações.

## 1.1. Classificação dos resíduos sólidos

A PNRS define os resíduos sólidos como:

> *"qualquer material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível".*

A referida Lei classifica os resíduos sólidos levando em consideração sua origem e periculosidade conforme apresentado resumidamente na Tabela 1.

TABELA 1: CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE ACORDO COM LEI FEDERAL 12.305/2010.

| | | |
|---|---|---|
| ORIGEM | Resíduos sólidos urbanos | Resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas. |
| | | Resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana. |
| | Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços | Os gerados nessas atividades, excetuados os resíduos de limpeza urbana, dos serviços públicos de saneamento básico, de serviços de saúde, construção civil e serviços de transporte. |
| | Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico | Os gerados nessas atividades excetuados os resíduos sólidos urbanos. |
| | Resíduos industriais | Os gerados nos processos produtivos e instalações industriais. |
| | Resíduos de serviços de saúde | Os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS. |
| | Resíduos da construção civil | Os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil incluída os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis. |
| | Resíduos agrossilvopastoris | Os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades. |
| | Resíduos de serviços de transportes | Os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira. |
| | Resíduos de mineração | Os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios. |
| PERICULOSIDADE | Resíduos perigosos | Aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica. |
| | Resíduos não perigosos | Aqueles não enquadrados no item anterior (perigosos). |

Além da classificação dada pela legislação federal existem normas que subdividem os resíduos em classes mais específicas, como a Resolução CONAMA 307/2002, que separa os resíduos da construção civil (RCC) em 04 classes menores (Tabela 2), de acordo com sua composição, e a Resolução CONAMA 358/2005, que separa os resíduos de serviço de saúde (RSS) em cinco grupos (Tabela 3), de acordo com seu potencial de contaminação, características físicas, químicas, biológicas, etc.

TABELA 2: CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL DE ACORDO COM A RESOLUÇÃO CONAMA 307/2002.

| CLASSE | CARACTERÍSTICAS |
|---|---|
| A | Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:<br>de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;<br>de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;<br>de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em |

| | |
|---|---|
| | concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras. |
| B | Resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros. |
| C | Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso. |
| D | Resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros. |

**TABELA 3: CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DO SERVIÇO DE SAÚDE CONFORME RESOLUÇÃO CONAMA 358/2005.**

| GRUPOS | | CARACTERÍSTICAS |
|---|---|---|
| A | A1 | 1. culturas e estoques de microrganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética;<br>2. resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco 4, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido;<br>3. bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta;<br>4. sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre. |
| | A2 | 1. carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anátomo-patológico ou confirmação diagnóstica. |
| | A3 | 1. peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 cm ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou familiares. |
| | A4 | 1. kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores, quando descartados;<br>2. filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médicohospitalar e de pesquisa, entre outros similares;<br>3. sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes Classe de Risco 4, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de |

| | | |
|---|---|---|
| | | transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons;<br>4. resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo;<br>5. recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre;<br>6. peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anátomo-patológicos ou de confirmação diagnóstica;<br>7. carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações; e 8. bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão. |
| | A5 | 1. órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons. |
| **B** | Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.<br>a) produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossupressores; digitálicos; imunomoduladores; anti-retrovirais, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações;<br>b) resíduos de saneantes, desinfetantes, desinfestantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes;<br>c) efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores);<br>d) efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas; e<br>e) demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR-10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos). | |
| **C** | Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear-CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.<br>a) enquadram-se neste grupo quaisquer materiais resultantes de laboratórios de pesquisa e ensino na área de saúde, laboratórios de análises clínicas e serviços de medicina nuclear e radioterapia que contenham radionuclídeos em quantidade superior aos limites de eliminação. | |
| **D** | Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.<br>a) papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de paciente, material utilizado em anti-sepsia e hemostasia de venóclises, equipo de soro e outros similares não classificados como A1;<br>b) sobras de alimentos e do preparo de alimentos;<br>c) resto alimentar de refeitório;<br>d) resíduos provenientes das áreas administrativas;<br>e) resíduos de varrição, flores, podas e jardins; e<br>f) resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde. | |
| **E** | Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, | |

| | |
|---|---|
| | agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares. |

## 1.2. Caracterização do município

### 1.2.1. Localização

O município de Deodápolis está situado no sul da região Centro-Oeste do Brasil, no sudoeste do Estado de Mato Grosso do Sul, Microrregião de Iguatemi, apresentado na Figura 1. Localiza-se a uma latitude 22°16'33" sul e a uma longitude 54°09'54" oeste. Sua sede está distante aproximadamente 266 Km da capital estadual Campo Grande, e 1.400 Km da capital federal Brasília.

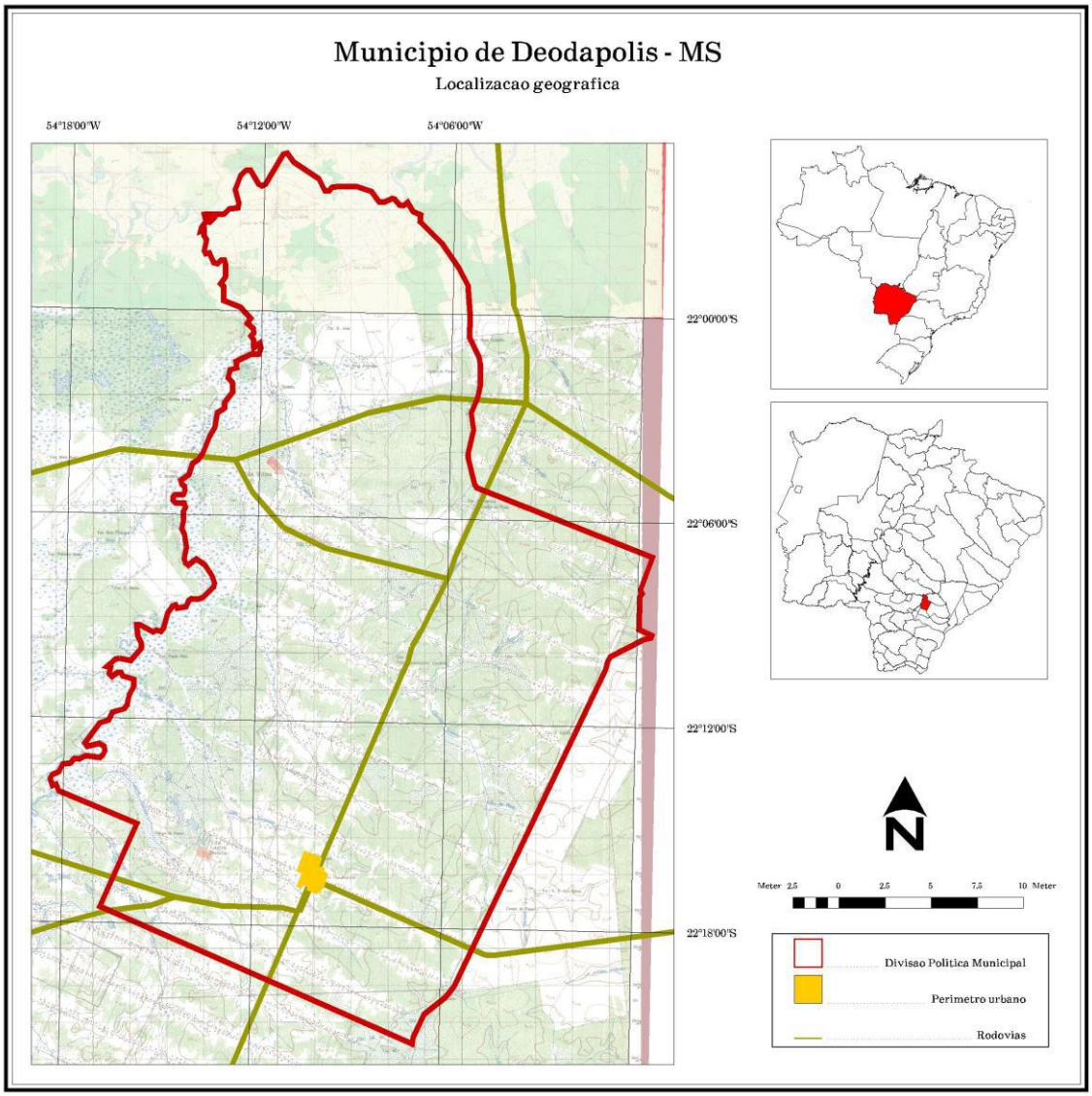



FIGURA 1: LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS.

Deodápolis está a uma altitude média de 418m do nível do mar e possui área de aproximadamente 831,263 Km², dos quais 2,38 Km² compõem a região urbana. Tem

como limítrofes os municípios de: Ivinhema, Glória de Dourados, Fátima do Sul, Dourados, Rio Brilhante e Angélica, conforme Figura 2.

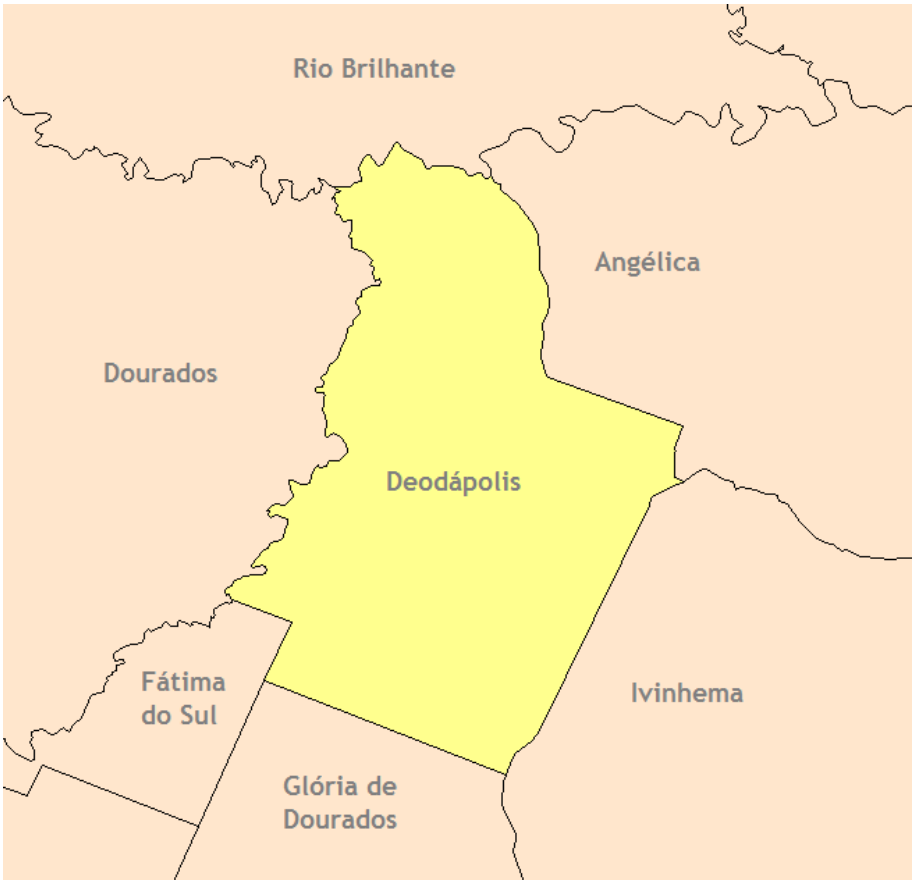



FIGURA 2: REPRESENTAÇÃO DOS MUNICÍPIOS VIZINHOS DE DEODÁPOLIS.

Atualmente o município possui, de acordo com estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE 2014, aproximadamente 12.588 habitantes, com densidade demográfica em torno de 12,14 hab/Km².

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Deodápolis era de 0,694 em 2010, o que inclui o município na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,6 e 0,699).

Entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 17,3%), seguida por Renda e por Longevidade. Entre 1991 e 2000, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 23,5%), seguida por Longevidade e por Renda.

A renda per capita média de Deodápolis cresceu 147,72% nas últimas duas décadas, passando de R$240,80 em 1991 para R$361,74 em 2000 e R$596,50 em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 50,22% no primeiro período e 64,90% no segundo. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R$ 70,00, em reais de agosto de 2010) passou de 22,91% em 1991 para 11,25% em 2000 e para 1,47% em 2010.

A desigualdade diminuiu no município, visto que o Índice de Gini[1] passou de 0,55 em 1991 para 0,59 em 2000 e para 0,45 em 2010. Entre 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais (ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa) passou de 57,65% em 2000 para 66,19% em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 9,73% em 2000 para 5,94% em 2010.

Segundo fontes do Pnud, Ipea e FJP, em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais, 30,36% trabalhavam no setor agropecuário, 0,06% na indústria extrativa, 13,13% na indústria de transformação, 6,86% no setor de construção, 0,28% nos setores de utilidade pública, 14,89% no comércio e 34,20% no setor de serviços.

### 1.2.2. Histórico

O Município de Deodápolis teve origem da Vila Deodápolis, assim batizada em homenagem ao Sr. Deodato Leonardo da Silva, um dos primeiros moradores da região e pioneiros na luta para criação de um novo município. Seu território pertenceu originalmente à Vila Novo Horizonte e, posteriormente, Vila Bandeirantes.

Em 13 de maio de 1976 o então foi sancionada a Lei Estadual nº 3.690, que instituiu o município de Deodápolis, abrangendo a Vila Deodápolis e comunidades adjacentes (Lagoa Bonita, Presidente Castelo, Vila União e Porto Vilma), ficando assim o município com 31.520 habitantes.

### 1.2.3. Aspectos físicos e ambientais

#### *1.2.3.1.Clima*

A região está sob influência do clima temperado. As principais massas de ar que atuam na região meridional de Mato Grosso do Sul são: Massa Tropical Atlântica (Ta), com atividade constante durante o ano; Massa Polar Atlântica (Pa), com atividade marcante durante o inverno; Massa Equatorial Continental (Ec), com influência marcante durante o verão e Massa Tropical Continental (Tc), também com maior presença no verão.

Segundo a EMBRAPA/Dourados, estudos sobre precipitação, temperatura, umidade relativa, evapotranspiração e veranico possibilitam caracterizar o clima da área como Cwa na classificação de Köppen (clima temperado úmido, com inverno seco, verão quente), pois a temperatura do mês mais frio (junho) é inferior a 18°C e a do mês mais quente (janeiro) é superior a 22°C.

Tendo índices de precipitação pluviométrica anual variando entre 1.500 a 1.750mm, o total de chuva no verão supera mais de duas vezes a menor precipitação mensal.

[1] Esse índice é um instrumento usado para medir o grau de concentração de renda e indica a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de 0 a 1, sendo que 0 representa a situação de total igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor 1 significa completa desigualdade de renda, ou seja, se uma só pessoa detém toda a renda do lugar.

#### *1.2.3.2.Hidrografia*

Os principais rios que fazem parte do município são:

- Rio Dourados - Afluente pela margem direita do rio Brilhante; limite entre os municípios Dourados e Deodápolis. Forma, com o Brilhante, o rio Ivinhema. Bacia do rio Paraná. Possui 370 km, dos quais 150 navegáveis. Nasce na serra de Maracaju, nas proximidades da cidade de Antônio João;
- Rio Félix-Cuê - Afluente pela margem direita do rio Brilhante; limite entre os municípios de Deodápolis e Angélica. Bacia do rio Paraná;
- Rio Brilhante – Rio formador, com o rio Dourados, do rio Ivinhema; limite entre os municípios Rio Brilhante e Deodápolis. Bacia do rio Paraná;
- Rio Pirajuí - Afluente pela margem esquerda do rio Guiraí; limite entre os municípios de Deodápolis e Ivinhema, no seu alto curso. Bacia do rio Paraná.

Em relação ao Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul (PERHMS), o município de Deodápolis está inserido na Bacia Do Paraná e uma UPG (Unidade de Planejamento e Gerenciamento) de Ivinhema, com área de 100%.

#### *1.2.3.3.Vegetação*

A região de influência é o Cerrado, apresentando formações vegetais que já recobriram a porção meridional de Mato Grosso do Sul sendo: a Floresta Estacional Semidecidual, o Cerrado e Campos, ocorrendo também, áreas de formações pioneiras e contato Savana Estépica com Floresta Estacional.

#### *1.2.3.4.Geologia e Relevo*

O município de Deodápolis apresenta rochas do período Jurássico, Grupo São Bento (Formação Serra Geral - domínio de basalto, constituídos por rochas de cores verde e cinza-escuro. A presença de arenitos intertrapeados, sugerindo origem eólica, às vezes subaquosas, é evidenciada com certa frequência ao longo da faixa de domínio do basalto), e período Cretáceo, Grupo Bauru (Formação Caiuá - representada por uma característica uniformidade litológica, com espessura não superior a 150 m, visualizam-se arenitos bastante porosos e facilmente desagregáveis).

#### *1.2.3.5.Solo*

Predomínio de Latossolo Vermelho-Escuro de textura variável (argilosa e média) e Argissolo de textura arenoso-média, ambos com caráter álico e, portanto, baixa fertilidade natural.

## 1.3. Administração municipal dos resíduos sólidos

Atualmente os serviços de coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos, são executados pela empresa terceirizada Trans Campos, que realiza também a manutenção, conservação e limpeza das vias públicas pavimentadas e dos prédios públicos do município, além da pintura dos meio-fios e coleta dos resíduos de poda e varrição, conforme conteúdo do Contrato Administrativo nº 021/2014.

A Prefeitura de Deodápolis não realiza cobrança pela prestação dos serviços de limpeza urbana, coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos. De acordo com

dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Finanças, o orçamento municipal dispõe de rubrica para limpeza urbana, além de outras relacionadas, como recuperação da área do lixão e implantação da coleta seletiva. A rubrica para limpeza pública tinha disponível no orçamento par ao ano de 2014 um montante de R$ 780.000,00 (setecentos e oitenta mil reais).

Em pesquisa de campo e entrevista aos envolvidos no processo de gestão dos resíduos na administração municipal, foi constatado que a organização e execução dos trabalhos é diferenciada para 03 classes de resíduos:

- Domiciliares e de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço;
- Resíduos de limpeza urbana e Resíduos da Construção Civil (RCC);
- Resíduos do Serviço de Saúde (RSS).

## 1.4. Aspectos legais

O Município de Deodápolis não possui Plano de Gestão de Resíduos Sólidos elaborado anteriormente, bem como planos de coleta seletiva, gestão de resíduos da construção civil ou outros. Não há decretos ou outros instrumentos legais que definam os procedimentos para gestão dos resíduos sólidos no município.

No âmbito municipal foi identificada a Lei Complementar nº 02 de 28 de novembro de 2012 que institui o Código de Posturas do Município, que traz algumas orientações e regras para gestão dos resíduos sólidos, como segue:

> *"Art. 2º - Cabe à Municipalidade prestar, direta ou indiretamente, através de concessão, os serviços de limpeza dos logradouros públicos e de coleta do lixo domiciliar e comercial.*
> *Parágrafo 1º - Para que o lixo seja coletado pelo serviço público, deverá estar acondicionado em recipientes de volume não superior a 100 (cem) litros e ser colocado à porta das edificações no horário pré-estabelecido.*
> *Parágrafo 2º - o lixo domiciliar será recolhido em recipientes providos de tampa ou de acordo com as especificações baixadas pela Municipalidade e poderá ser seletivamente coletado.*
>
> *Art. 3º - Não serão considerados como lixo os resíduos de indústrias e oficinas, os restos de materiais de construção, os entulhos provenientes de obras ou demolições, os restos de forragens, cocheiras ou estábulos, nem a terra, folhas ou galhos provenientes dos jardins e quintais particulares.*
> *Parágrafo Único: os resíduos citados neste artigo deverão ter tratamento final ou ser transportados pelos interessados para local previamente designado pela*

*Municipalidade, podendo ser exigidas medidas especiais para sua remoção.*

*Art 4º - Os resíduos hospitalares deverão ser colocados em recipientes herméticos e incinerados no próprio estabelecimento.*

*Art. 5º - A Municipalidade poderá proceder à remoção de entulho, bem como de outros resíduos sólidos que ultrapassem o volume de 100 (cem) litros, em dia e horário previamente estipulados, mediante pagamento de preço fixado pelo setor.*

*Art. 6º - A limpeza do passeio fronteiriço às edificações é de responsabilidade de seus ocupantes, a qualquer título.*

*Art. 7º - Para preservar a estética e a higiene dos logradouros públicos é proibido:*

*I. Manter terrenos sem adequada limpeza, com águas estagnadas, lixo ou materiais nocivos à saúde pública;*

*II. Deixar escoar águas servidas das edificações para o passeio ou leito dos logradouros públicos, inclusive as águas provenientes dos aparelhos de ar condicionado;*

*III. Transportar, sem as devidas precauções, quaisquer materiais que possam comprometer o asseio das vias públicas;*

*IV. Danificar, assorear ou obstruir com lixo, terra, detritos ou quaisquer outros materiais, cursos d'água, valetas, sarjetas e canalizações de qualquer tipo;*

*V. Aterrar vias públicas, quintais e terrenos baldios com lixo, materiais velhos ou quaisquer detritos;*

*VI. Queimar, mesmo nos quintais, lixo, detritos ou quaisquer materiais capazes de molestar a vizinhança ou produzir odor ou fumaça nociva à saúde.*

*VII. Abrir engradados ou caixas nos logradouros públicos;*

*VIII. Sacudir e bater tapetes, capachos ou quaisquer outras peças nas janelas ou portas que dão para os logradouros públicos;*

*IX. Atirar nos passeios, vias e logradouros públicos cascas de frutas, papéis, embalagens, varredura, terra, detritos e tudo quanto constitua lixo ou falta de asseio urbano;*

*X. Atirar animais mortos, lixo, detritos ou outras impurezas através de janelas ou portas que dão para os logradouros públicos;*

*XI. Colocar nas janelas das edificações vasos e outros objetos que possam cair sobre os logradouros públicos;*

*XII. Lavar, reformar, pintar ou consertar veículos nas vias públicas;*

*XIII. Lavar roupas em chafarizes, fontes ou tanques situados nos logradouros públicos;*

*XIV. Derramar óleo, graxa, cal e outras substâncias similares nos logradouros públicos;*

*XV. Despejar entulhos de demolições ou construções sem que os mesmos sejam convenientemente umedecidos, sendo obrigatório o uso de canaletas totalmente fechadas, até uma distância mínima de 0,5m (cinquenta centímetros) acima do piso da carroceria do veículo que receber os entulhos.*

*Art. 8º - Nas Zonas Urbanas e de Expansão Urbana é proibido o uso de fogo para a limpeza dos terrenos."*

A análise do Código de Postura de Deodápolis permite constatar que muitos procedimentos ali previstos não são considerados no cotidiano dos munícipes bem como pela própria Prefeitura.

Apesar de ser uma lei relativamente recente, seu conteúdo mostra-se parcialmente inadequado quando comparado à Lei Federal 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, como observa-se , por exemplo, na classificação dos resíduos sólidos conforme suas características e origem.

Por outro lado, salienta-se que o Código de Postura de Deodápolis apresenta orientações claras quanto a responsabilidade dos geradores de tipos específicos de resíduos, como os de construção civil, e define bem sua participação na destinação final desses resíduos.

## 1.5. Equipamentos utilizados na gestão dos resíduos sólidos

Na Tabela 4 é apresentada a relação de equipamentos utilizados nos trabalhos de limpeza urbana, contendo também sua origem e estado de conservação.

TABELA 4: RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA LIMPEZA URBANA.

| EQUIPAMENTO | QNT. | ORIGEM | CONSERVAÇÃO | FOTOGRAFIA |
|---|---|---|---|---|
| Caminhão basculante | 01 | Prefeitura | Bom estado | |
| Caminhão caçamba | 01 | Prefeitura | Ruim | |
| Pá carregadeira | 01 | Prefeitura | Bom estado | |

## 1.6. Resíduos domiciliares e de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço

Os resíduos domiciliares de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço são coletados conjuntamente no município e destinados à área de disposição final.

Não há pesagem ou qualquer procedimento de medição dos resíduos antes de sua disposição final, o que dificultou a determinação da geração per capita de resíduos no município, que foi obtida com base em dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), e é apresentada em item específico a seguir.

### 1.6.1. Acondicionamento

Em trabalhos de campo realizados no município foi possível avaliar a forma de acondicionamento e disposição dos resíduos domiciliares e comerciais para coleta.

Geralmente os munícipes se utilizam de tambores ou bombonas para acondicionamento dos resíduos até a coleta, mas também é possível observar a disposição em sacos plásticos em algumas residências (Figura 3).

FIGURA 3: FORMA DE DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS RESIDENCIAIS.

### 1.6.2. Coleta e transporte

A empresa Trans Campos, que realiza a coleta de resíduos, divulgou recentemente um cronograma para coleta de resíduos em todo o município, conforme apresentado na Tabela 5.

TABELA 5: CRONOGRAMA DE COLETA DE RESÍDUOS NAS RUAS DE DEODÁPOLIS.

| DIA DA SEMANA | LOCAIS DE COLETA |
|---|---|
| Todos os dias | Av. Deodato Leonardo da Silva |
| Segunda e quinta-feira | Rua Guerino e Pellegrine |
| | Rua Maria Jose c. Berloffa |
| | Rua Eraldo Rodrigues Silva |
| | Rua Ricardo f. Oliveira |
| | Rua Francisco g. Pereira |
| | Rua Eugenio Cordeiro Calado |
| | Rua João Bezerra Sobrinho |
| | Rua Expedita Lopes de Lima |
| | Av. Francisco Alves da Silva |
| | Rua Jonas Ferreira de Araujo |
| | Rua Crispiniano a. De Souza |
| | Rua José Crispiniano da Rocha |
| | Rua Aparecido da s. Oliveira |
| | Rua Santa Terezinha |
| | Rua Maria Ester dos S. Farias |
| Terça e sexta-feira | Rua Pará |
| | Rua Pedro M. de Azevedo |
| | Rua Eraldo R. da Silva |

| | |
|---|---|
| | Rua José Barreto |
| | Rua Francisco Gomes Pereira |
| | Rua Antonio Bezerra |
| | Rua João Bezerra Sobrinho |
| | Rua Sebastião Gomes |
| | Rua Jonas Ferreira de Araujo |
| | Rua Guerino Marches |
| | B.N.H |
| | Rua José C. Rocha |
| | Rua Fanoel do Ouro |
| | Rua Pedro Amarinho Azevedo |
| | Rua José Barreto |
| | Avenida Francisco A. da Silva |
| | Rua Antonio Bezerra Soares |
| | Rua Sebastião Gomes |
| | Avenida dos Ipes |
| Terça e quinta-feira | Rua Padre Amadeu Amadore |
| | Rua João Nicolau Santo |
| | Rua João L. Siqueira |
| | Rua Pedro. D. Nascimento |
| | Rua Clara dos Santos |
| | Rua Carlos Luiz Calan |
| Quarta e sábado | Bairro Santa Terezinha e Imediações |
| | Jardim Europa |
| Segunda e Sexta-feira | Avenida Pedro Augusto de Oliveira |
| Segunda, Quarta e Sexta-feira | Avenida Osmir de Andrade |
| Segunda, Quarta, Sexta-feira e Sábado | Avenida Costa Matos |

A coleta e transporte desses resíduos é realizada por uma equipe composta por 03 colaboradores, sendo 01 motorista e 02 coletores, que recolhem os resíduos acondicionados em receptáculos plásticos e caixas e os lança na caçamba do veículo.

Foi observado também que os colaboradores utilizam luvas e calçados fechados como Equipamentos de Proteção Individual (EPI).

### 1.6.3. Destinação final

Ao final da coleta ou quando atingida a capacidade do veículo coletor, a equipe se desloca ao lixão, onde os resíduos são descarregados sem tratamento prévio ou segregação.

### 1.6.4. Quantidade

Segundo dados do SNIS, do Ministério das Cidades, o município de Deodápolis gerou, no ano de 2012, 1.800 toneladas de resíduos sólidos domiciliares, o que nos permite concluir que no ano de 2012 a população do município de Deodápolis o equivalente a 0,4 Kg/hab./dia. Considerando que houve um leve crescimento da

população e da economia local desde a data de coleta dessas informações, podemos prever um pequeno acréscimo desses valores, que poderá ser confirmado quando da atualização dos dados do SNIS.

## 1.7. Resíduos de limpeza urbana e Resíduos da Construção Civil (RCC)

### 1.7.1. Acondicionamento

Não foram identificadas empresas prestadoras de serviço de locação de caçambas e transporte de RCC no município. Geralmente esses materiais são descartados em terrenos baldios pela população, juntamente com resíduos de poda e roçagem, os quais são coletados posteriormente pela prefeitura.

### 1.7.2. Coleta e transporte

A programação de coleta e transporte dos resíduos da limpeza urbana e RCC é realizada constantemente pela Prefeitura de Deodápolis, por meio de equipe da Secretaria de Obras, que se utiliza de um caminhão caçamba e uma pá carregadeira.

Os resíduos provenientes da limpeza e poda realizada pela empresa Trans Campos são coletados pela própria empresa. O destino de todos estes resíduos é o lixão municipal.

### 1.7.3. Quantidade

Considerando os dados apresentados no SNIS, no que se refere à quantidade de resíduos gerada e ao percentual destes que corresponde aos resíduos de limpeza urbana para o estado do Mato Grosso do Sul, podemos estimar que a Prefeitura Municipal de Deodápolis coletou em 2012 aproximadamente 1.300,00 toneladas de resíduos de limpeza urbana, o equivalente a aproximadamente 0,3 Kg/hab/dia.

## 1.8. Resíduos do serviço de saúde (RSS)

Os RSS são sujeitos a normas de gestão específicas, conforme a já apresentada Resolução CONAMA 358/2005. Todos os estabelecimentos geradores desse tipo de resíduo são responsáveis pela sua gestão e devem elaborar seus Planos de Gestão de Resíduos do Serviço de Saúde, que conterá diretrizes para separação, acondicionamento, transporte, entre outras.

Os RSS gerados nos estabelecimentos de saúde, como postos de saúde, unidades de pronto atendimento e hospitais, são coletados pela empresa especializada Bio Acces , com sede no Estado do Paraná e filial no município de Nova Andradina/MS.

### 1.8.1. Acondicionamento

Em visita ao Hospital Municipal foi possível observar que os resíduos ficam acondicionados em tambores e bombonas identificados conforme o tipo de material armazenado, em local coberto e com acesso restrito.

### 1.8.2. Coleta e transporte

A coleta dos resíduos do serviço de saúde é realizada por equipe da empresa contratada, em veículo adequado, conforme mostrado na Figura 4.

FIGURA 4: FUNCIONÁRIO DA EMPRESA TERCEIRIZADA REALIZANDO COLETA DOS RSS.

Os procedimentos de coleta consistem basicamente no recolhimento dos resíduos e sua embalagem, quando necessário, para posterior pesagem e acondicionamento no interior do veículo. Os valores aferidos na pesagem são registrados em planilha para posterior cobrança pelos serviços, que é realizada por Kg de RSS coletado.

### 1.8.3. Destinação final

Os resíduos coletados são transportados para estado do Paraná, na sede da empresa coletora, e incinerados em equipamentos similares aos apresentados na Figura 5.

FIGURA 5: INCINERADORES DE RESÍDUOS DO SERVIÇO DE SAÚDE.

### 1.8.4. Quantidade gerada

Segundo dados fornecidos pela empresa coletora de RSS em Deodápolis, a geração média mensal é de 7.065 Kg, o que nos permite estimar uma geração per capita de 0,02Kg/hab/dia.

## 1.9. Resíduos Recicláveis

A Prefeitura Municipal de Deodápolis não realiza coleta seletiva, porém há catadores de material reciclável no município, atuando principalmente no lixão municipal.

Foram identificados microempresários que atuam no comércio de material reciclado, os quais forneceram os preços médios praticados de cada produto, conforme Tabela 6.

TABELA 6: VALOR DE COMÉRCIO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS EM DEODÁPOLIS.

| MATERIAL | UNIDADE | VALOR (R$) |
|---|---|---|
| Papel/ Papelão | Kg | 0,20 |
| Plástico | Kg | 0,20 |
| Alumínio | Kg | 1,70 |
| Cobre | Kg | 8,00 |
| Ferro | Kg | 0,10 |
| Vidro | Peça | 0,10 |

Ainda de acordo com os entrevistados, os resíduos recicláveis são predominantemente comercializados com empresas de Dourados/MS.

## 1.10. Outros tipos de resíduos

Técnicos da Prefeitura Municipal de Deodápolis informaram que há ações para recebimento de resíduos eletrônicos e pneus, os quais ficam armazenados em um galpão da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, conforme Figura 6.

FIGURA 6: GALPÃO DE ARMAZENAMENTO DE PNEUS E ELETRÔNICOS.

As embalagens de agrotóxicos são encaminhadas à cooperativa agrícola Coopasul, a qual da a devida destinação.

Em relação aos resíduos de serviço de transporte e industrial, a Prefeitura informou que há geradores no município, como a rodoviária local e algumas pequenas indústrias, porém não há ações específicas para controle desses tipos de resíduos. Ainda segundo a Prefeitura, os resíduos gerados nas indústrias locais são predominantemente orgânicos, tendo em vista a característica das indústrias (laticínio, fecularia, etc.).

## 1.11. Áreas de disposição final de resíduos sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) define, em seu Art. 3º:

> *"VIII - disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;"*

Portanto a área de disposição ambientalmente adequada deve ser projetada para receber apenas os rejeitos, que por sua vez são definidos pela PNRS, ainda no Art. 3º, como:

> *"XV - rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada;"*

Atualmente o Município de Deodápolis faz uso de um lixão municipal, localizado em área de posse da Prefeitura, onde são dispostos os resíduos sólidos coletados no município.

A Figura 7 apresenta a localização geográfica do lixão de Deodápolis, que pode ser identificada pelas coordenadas geográficas Lat 22°14'41,30" Log 54°09'21,27".

FIGURA 7: LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO LIXÃO DE DEODÁPOLIS.

As figuras abaixo apresentam a situação atual da área.

FIGURA 8: RESÍDUOS DISPOSTOS NO INTERIOR DO LIXÃO, COM DESTAQUE PARA A PRESENÇA DE PNEUS USADOS MESMO COM O RECEBIMENTO DOS MESMOS PELA PREFEITURA.

FIGURA 9: PROXIMIDADE DA ÁREA EM RELAÇÃO À RODOVIA.

Foi constatada a presença de 03 catadores de materiais recicláveis no lixão, todos atuando de forma autônoma, visto que não há cooperativas ou associações.

Por meio de entrevista realizada foi possível constatar que nenhum deles recebeu qualquer orientação ou informação por projetos de educação ambiental ou similares, e todos comercializam os resíduos segregados com empresa localizada no município de Ivinhema/MS.

A Tabela 7 apresenta a identificação dos catadores entrevistados.

TABELA 7: IDENTIFICAÇÃO DOS CATADORES ATUANTES NO LIXÃO DE DEODÁPOLIS.

| NOME | IDADE | ESCOLARIDADE | RENDA MÉDIA MENSAL | PROGRAMA SOCIAL |
|---|---|---|---|---|
| Robson Rosa da Silva | 25 | Ens. Fundamental incompleto | 600,00 | - |
| Valdecir da Cruz | 28 | Ens. Fundamental incompleto | 1.200,00 | Bolsa Família |
| Jurandir de Lima | 42 | Nenhuma | 800,00 | - |

# 2. Análise das possibilidades de gestão consorciada dos resíduos sólidos

Nas várias regiões brasileiras tem-se praticado a gestão individualizada dos serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos, porém, devido ao histórico negativo deste processo de gestão, as novas políticas públicas estão incentivando a formação de consórcios públicos para gestão deste e de outros serviços.

Os consórcios são instituições públicas que agregam dois ou mais entes da gestão pública (municípios e estado), para planejar, regular, fiscalizar ou prestar os serviços de acordo com tecnologias adequadas a cada realidade, potencializando os investimentos realizados.

Na busca de solução de problemas comuns, os entes federados podem procurar ações conjuntas com o objetivo de maximizar a utilização dos recursos físicos e financeiros existentes. Segundo informações da Caixa Econômica, no início de 2013 havia

688 consórcios públicos no Brasil, sendo que a região Sudeste apresenta maior percentual de municípios consorciados, e as regiões Centro-Oeste e Norte são as que possuem menor percentual, como mostra a Figura 10.

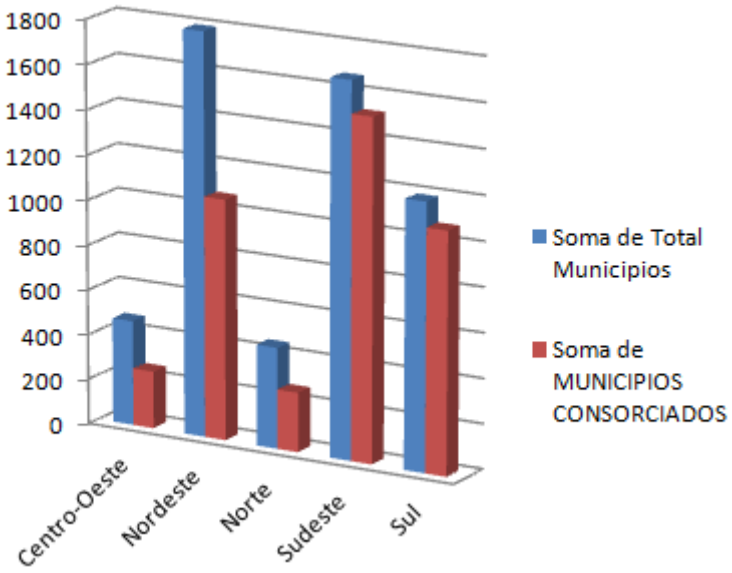



FIGURA 10: DISTRIBUIÇÃO DOS CONSÓRCIOS PÚBLICOS BRASILEIROS POR REGIÃO.

O município de Deodápolis é integrante do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento da Colônia (CIDECO), que compreende 09 municípios situados no sul do Estado de Mato Grosso do Sul. Este consórcio foi formado em 29 de janeiro de 2009 e atualmente sua sede localiza-se no município de Glória de Dourados, cujo prefeito é também o presidente do consórcio.

## 2.1. Consórcios públicos

O consórcio institucionaliza a cooperação entre municípios, ou entre município e Estado, proporcionando que estes:

- Compartilhem o poder decisório;
- Fortaleçam a contratualização entre os entes consorciados;
- Formalizem as contribuições financeiras e as responsabilidades assumidas (contrato de rateio), trazendo maior segurança jurídica ao acordo de cooperação federativa;
- Alcancem escala de prestação dos serviços, especialmente para os municípios de menor porte e em algumas funções, como planejamento, regulação e fiscalização.

A Carta Magna prevê a gestão consorciada de serviços públicos, a possibilidade de integração regional de municípios para a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum, definido no Art. 25, § 3º da Constituição Federal de 1988, conforme segue:

> *"§ 3º - Os Estados poderão, mediante lei complementar, instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e*

*microrregiões, constituídas por agrupamentos de municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum."*

Esta gestão associada e a sua execução por meio de consórcios públicos são previstas no Art. 241 da Constituição Federal, o qual estabelece:

*"Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos."*

A Lei Federal nº 11.107/2005 é responsável por trazer as normas gerais de contratação de consórcios públicos para a realização de objetivos de interesse comum dos entes federados, que deverão ser observadas na instituição e regulamentação dos mesmos. O consórcio público é pessoa jurídica, sob a forma de associação de direito público ou privado, cuja constituição resulta da contratualização conjunta dos objetos, das cláusulas de organização e funcionamento, das competências delegadas e dos direitos e obrigações que cada ente consorciado assume com a mesma.

É importante ressaltar que a Lei instituiu o contrato de rateio para regular as transferências de recursos dos entes consorciados para o atendimento de obrigações assumidas perante o consórcio, e o contrato de programa como instrumento válido para constituir e regular as obrigações que um ente da federação assume para com outro ente da federação ou para com consórcio público, no âmbito de gestão associada em que haja a prestação de serviços públicos ou a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal ou de bens necessários à continuidade dos serviços transferidos.

O Decreto Federal n° 6.017/2007, vêm estabelecer normas para a execução da Lei nº 11.107/2005, em especial o detalhamento dos objetivos admitidos para o consórcio público, dos instrumentos e do processo de sua constituição e organização, bem como a regulamentação da gestão administrativa e do funcionamento do mesmo, incluindo as hipóteses de alteração, de extinção e de retirada e exclusão de ente consorciado.

Além da gestão associada, que inclui o planejamento, a regulação, a fiscalização e/ou a prestação dos serviços, o citado Decreto amplia a atuação dos consórcios para a prestação de serviços, inclusive de assistência técnica a execução de obras e o fornecimento de bens à administração direta ou indireta dos entes consorciados; e o compartilhamento ou o uso em comum de instrumentos e equipamentos, inclusive de gestão, de manutenção, de informática, de pessoal técnico e de procedimentos de licitação e de admissão de pessoal.

Em seu art. 2º, o Decreto n° 6.017/2007 define:

*"I - consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei n°11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade*

*jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos;*

*VIII - convênio de cooperação entre entes federados: pacto firmado exclusivamente por entes da Federação, com o objetivo de autorizar a gestão associada de serviços públicos, desde que ratificado ou previamente disciplinado por lei editada por cada um deles;*

*IX - gestão associada de serviços públicos: exercício das atividades de planejamento, regulação ou fiscalização de serviços públicos por meio de consórcio público ou de convênio de cooperação entre entes federados, acompanhadas ou não da prestação de serviços públicos ou da transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos;*

*XIII - prestação de serviço público em regime de gestão associada: execução, por meio de cooperação federativa, de toda e qualquer atividade ou obra com o objetivo de permitir aos usuários o acesso a um serviço público com características e padrões de qualidade determinados pela regulação ou pelo contrato de programa, inclusive quando operada por transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos;*

*XIV - serviço público: atividade ou comodidade material fruível diretamente pelo usuário, que possa ser remunerado por meio de taxa ou preço público, inclusive tarifa".*

De acordo com esse Decreto, os consórcios públicos poderão ter um ou mais objetivos e os entes consorciados poderão se consorciar em relação a todos ou apenas a parcela deles. Com isto, o consórcio pode executar uma gama de atividades e ações que racionaliza e maximiza a aplicação dos recursos públicos, reduzindo os custos dos serviços para os usuários, e também permite aos municípios contar com uma estrutura de pessoal tecnicamente mais qualificada, em razão da escala obtida com a gestão associada.

É necessário destacar que o Decreto Federal nº 6.017/2007 faz distinção entre consórcio público e convênio de cooperação, sendo o primeiro instituído por meio do estabelecimento de uma personalidade jurídica própria que atua em nome dos integrantes perante terceiros, o que não ocorre no convênio de cooperação, que é um acordo firmado entre entes da federação para uma finalidade específica.

A Lei Federal 12.305/2010 prioriza, ente seus instrumentos econômicos, a concessão de recursos federais aos consórcios públicos, sendo esta uma tendência das políticas públicas brasileiras mais recentes, conforme segue:

*"Art.45. Os consórcios públicos constituídos, nos termos da Lei nº 11.107, de 2005, com o objetivo de viabilizar a*

*descentralização e a prestação de serviços públicos que envolvam resíduos sólidos, têm prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelo Governo Federal."*

## 2.2. Formas de prestação de serviços

Segundo dados da Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública (ABLP), gerir o sistema de limpeza urbana não é uma tarefa simples para o município, e a escolha do modelo de gestão a ser utilizado envolve questões técnicas, operacionais, financeiras e políticas, destacando que a solução escolhida deve suprir a qualidade dos serviços desejados, considerando sempre a melhor relação custo-benefício.

Os serviços públicos, entre eles os de limpeza urbana podem ser administrados:

I. Diretamente pelo município (execução direta/ centralizada);
II. Por meio de empresa pública específica (execução indireta/ descentralizada);
III. Por empresa de economia mista criada especificamente para desempenhar esses serviços (outorga ou delegação);
IV. Por empresas privadas, através de parcerias público-privadas; ou
V. Pela iniciativa privada, por meio da terceirização (execução descentralizada).

Muitas vezes, os problemas relacionados ao governo municipal exigem soluções que extrapolam o alcance da capacidade de ação da prefeitura em termos de investimentos, atuação política e recursos humanos e técnicos.

Entre as alternativas possíveis para a gestão dos resíduos, independentemente da forma de administração adotada, destacamos a gestão via concessão ou consórcio público municipal, apontando, na Tabela 8, seus pontos favoráveis e os desafios a serem enfrentados.

**TABELA 8: COMPARAÇÃO ENTRE ADMINISTRAÇÃO DOS RESÍDUOS VIA CONCESSÃO E CONSÓRCIO PÚBLICO.**

| CONCESSÃO | CONSÓRCIO PÚBLICO |
|---|---|
| Conforme a Lei Federal n° 8.987/1995, a concessão é uma espécie de contrato administrativo por meio do qual se transfere a execução de serviço público para o privado, por prazo certo e determinado. Os prazos das concessões são, em geral, maiores que os demais contratos administrativos, permitindo maiores investimentos e garantia de retorno. | Estabelecido pela Lei Federal n° 11.107/05 e regulamentado pelo Decreto n° 6.017/07, o consórcio caracteriza-se como um acordo entre municípios com o intuito de alcançar objetivos e metas comuns previamente estabelecidos, ensejando a criação de uma nova pessoa jurídica. |

| | |
|---|---|
| Na concessão, a concessionária planeja, organiza, executa e coordena o serviço, podendo terceirizar parte das operações e arrecadar recursos referentes à prestação do serviço, diretamente com o usuário/ beneficiário dos serviços.<br>Por assumir o papel do município, o contratado (concessionária) responsabiliza-se frente ao usuário pelos acertos e erros do serviço prestado. A característica principal da concessão é de os serviços serem prestados por conta e risco do contratado.<br>O poder público não poderá desfazer a concessão sem o pagamento de uma indenização, pois há um prazo certo e determinado. | Com a intenção de viabilizar a implantação de ações, programas ou projetos desejados, os municípios firmam um contrato com objetivos e responsabilidades quanto à realização de um interesse comum entre os contratantes, que se transformará no estatuto do consórcio público.<br>Os consórcios intermunicipais têm personalidade jurídica e estrutura de gestão autônomas, além de orçamento e patrimônio próprios para a realização das suas atividades.<br>Os recursos podem ser gerados das próprias atividades ou das contribuições dos municípios integrantes, conforme o estatuto do consórcio. As contribuições podem ser igualitárias entre as partes ou podem variar conforme a receita do município, o uso dos serviços e bens do consórcio, a população ou outro critério julgado conveniente pelas partes. |
| **BENEFÍCIOS** | |
| • Liberar o município de aportes de capital para investimentos de curto prazo;<br>• Permitir a viabilização financeira do projeto;<br>• Acelerar a disponibilização de infraestrutura;<br>• Incentivar a eficiência operacional;<br>• Agilizar a execução de serviços;<br>• Conferir mais transparência às necessidades e à otimização de recursos;<br>• Reduzir os custos do projeto;<br>• Melhorar a qualidade dos serviços prestados;<br>• Investir em pesquisas para melhor gerenciamento dos resíduos gerados. | • Aumento da capacidade de realização dos serviços e atendimento da população;<br>• Maior eficiência no uso dos recursos públicos como máquinas, equipamentos e mão de obra;<br>• Realização de ações antes inacessíveis a uma única prefeitura, por exemplo, a implantação de aterro sanitário;<br>• Ações políticas de desenvolvimento urbano e socioeconômico local e regional;<br>• Aumento da transparência das decisões públicas perante a sociedade;<br>• Economia de escala, pela viabilização conjunta de terceirizados. |
| **DESAFIOS** | |
| • Garantias insuficientes de pagamento dos contratados, podendo causar menor interesse da iniciativa privada na prestação do serviço;<br>• Problemas administrativos internos e políticos da prefeitura;<br>• Fragilidade dos municípios em modelar o negócio, preparar editais, conhecer custos e fiscalizar os serviços. | Nem sempre o estabelecimento de consórcios será uma tarefa simples, pois envolve questões relacionadas às demandas sociais, políticas e econômicas. Portanto, a transparência e o diálogo são peças fundamentais nesse processo de acordo comum.<br>O consórcio público fica sujeito às fiscalizações contábil, operacional e patrimonial pelo Tribunal de Contas competente para apreciar as contas do seu representante legal, sem prejuízo do controle externo a ser exercido em razão de cada um dos contratos que os entes da Federação consorciados vierem a celebrar com ele. |

**FONTE: ABLP ADAPTADO**

Conforme apresentado, independente da formas de administração adotada a gestão consorciada traz ganhos diversos para os municípios envolvidos e os maiores desafios situam-se no atendimento ás demandas sociais, econômicas e, principalmente, políticas.

Vale destacar ainda que a existência do consórcio não interfere nas possibilidades de implantação das várias formas de administração. Isso quer dizer que em um consórcio público com múltiplas finalidades, por exemplo, onde esteja entre suas atribuições a gestão de resíduos sólidos, pode-se contratar empresa privada por meio de concessão, criar uma parceria público-privada ou mesmo optar pela execução direta para realizar essa gestão.

A gestão associada dos resíduos por consórcio público tem, entre outros objetivos, o de tornar viável a implantação de estruturas regionais que atendam às demandas do setor, como aterros sanitários, postos de entrega voluntária, usinas de triagem, estação de transbordo e centrais de compostagem. A finalidade deste sistema é proporcionar o gerenciamento regional com menor custo de implantação, operação e ganho de escala para utilização de recursos técnicos.

Deve-se entender, porém, que não basta implementar um aterro sanitário para garantir que o gerenciamento de resíduos sólidos seja realizado de forma adequada, visto que a destinação final realizada no aterro é apenas o fim do processo de gestão. É necessário também garantir a implantação da educação ambiental, o fortalecimento do mercado de materiais reciclados, a coleta seletiva, o tratamento dos resíduos sólidos sempre que possível, entre outras ações.

## 2.3. Implantação do sistema de gestão consorciada

O "Plano de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação", documento elaborado pelo MMA – Ministério do Meio Ambiente e divulgado em 2012, traz algumas orientações para recuperação de resíduos e minimização dos rejeitos, visando atender ao estabelecido na PNRS quanto à não geração, redução, reutilização, reciclagem e adoção de tratamentos dos resíduos, quando possível e necessário.

Entre os procedimentos propostos, que se implantados garantem a gestão adequada dos resíduos e atendimento às legislações relacionadas, estão:

- Separação dos resíduos domiciliares recicláveis na fonte de geração (resíduos secos e úmidos);
- Coleta seletiva dos resíduos secos, realizada porta a porta, com pequenos veículos que permitam operação a baixo custo, priorizando-se a inserção de associações ou cooperativas de catadores;
- Compostagem da parcela orgânica dos RSU e geração de energia por meio do aproveitamento dos gases provenientes da biodigestão em instalações para tratamento de resíduos, e dos gases gerados em aterros sanitários (biogás); incentivo à compostagem doméstica;
- Segregação dos Resíduos da Construção e Demolição com reutilização ou reciclagem dos resíduos de Classe A (trituráveis) e Classe B (madeiras, plásticos, papel e outros);
- Segregação dos Resíduos Volumosos (móveis, inservíveis e outros) para reutilização ou reciclagem;
- Segregação dos Resíduos de Serviços de Saúde pelos geradores (parte dos resíduos gerados em clínicas, hospitais, etc., são recicláveis ou com características de resíduos domiciliares);

- Implantação da logística reversa com o retorno à indústria dos materiais pós-consumo (embalagens de agrotóxicos; pilhas e baterias; pneus; embalagens de óleos lubrificantes; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes);

Ainda de acordo com o documento do MMA, a implantação dessas medidas carece de uma estrutura mínima, composta pelos seguintes elementos:

- PEV's – Pontos de Entrega Voluntária (Ecopontos) para acumulação temporária de resíduos da construção e demolição, de resíduos volumosos, da coleta seletiva e resíduos com logística reversa (NBR 15.112);
- LEV's – Locais de Entrega Voluntária de Resíduos Recicláveis – contêineres, sacos ou outros dispositivos instalados em espaços públicos ou privados monitorados, para recebimento de recicláveis;
- Galpões de triagem de recicláveis secos, com normas operacionais definidas em regulamento;
- Unidades de compostagem/biodigestão de orgânicos;
- ATT's – Áreas de Triagem e Transbordo de resíduos da construção e demolição, resíduos volumosos e resíduos com logística reversa (NBR 15.112);
- Áreas de Reciclagem de resíduos da construção (NBR 15.114);
- Aterros Sanitários (NBR 13.896);
- ASPP - Aterros Sanitários de Pequeno Porte com licenciamento simplificado pela Resolução CONAMA 404 e projeto orientado pela nova norma (NBR 15.849); e
- Aterros de Resíduos da Construção Civil Classe A (NBR 15.113).

O Manual de orientação destaca ainda que serão oferecidos incentivos por este órgão à implantação de um Modelo Tecnológico que privilegie:

- O manejo diferenciado;
- A gestão integrada dos resíduos sólidos, com inclusão social;
- A formalização do papel dos catadores de materiais recicláveis; e
- O compartilhamento de responsabilidades com os diversos agentes envolvidos no processo de gestão dos resíduos.

Esse modelo pressupõe um planejamento preciso do território, com a definição do uso compartilhado das redes de instalações para o manejo de diversos resíduos, e com a definição de uma logística de transporte adequada, para que baixos custos sejam obtidos.

Com base no conteúdo desse Manual podemos sintetizar a gestão dos resíduos conforme apresentado na Figura 11.

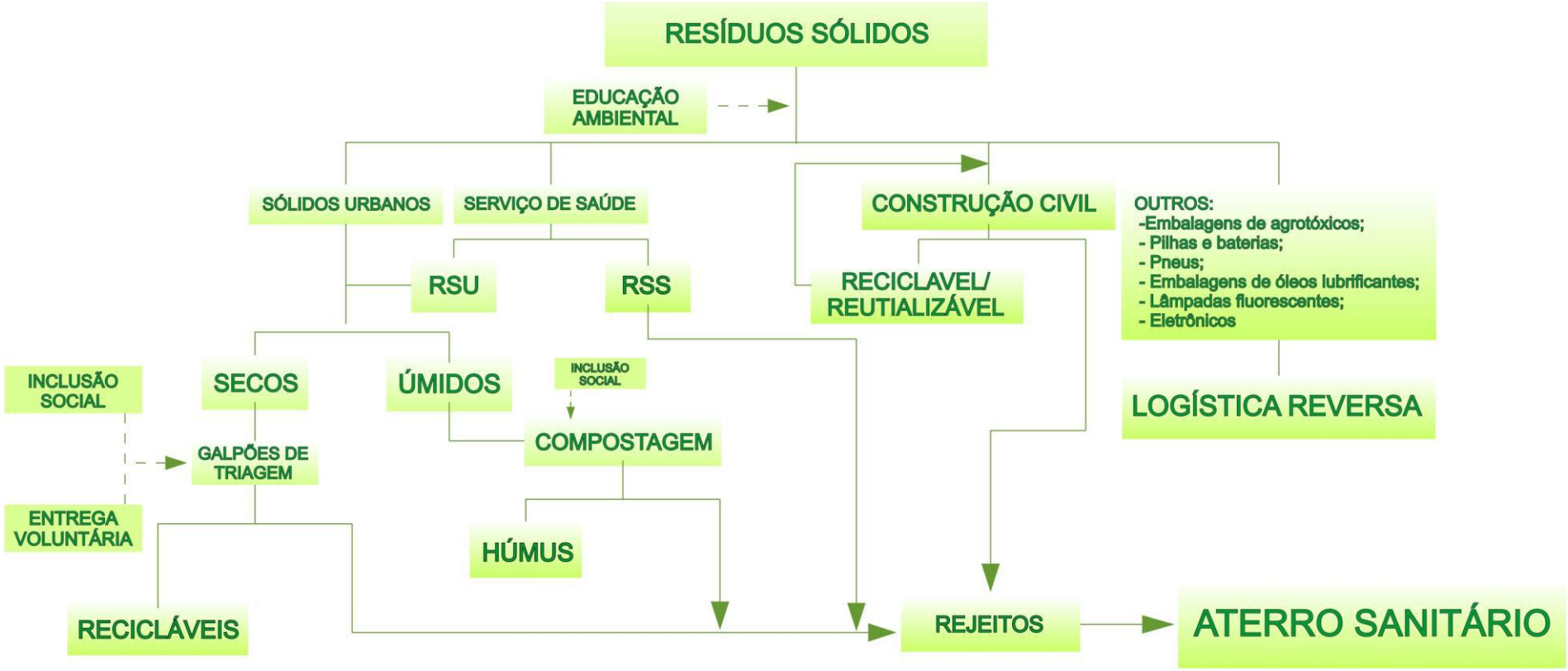



FIGURA 11: FLUXOGRAMA DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (ADAPTADO DO MANUAL DE ORIENTAÇÃO DO MMA).

Deve-se levar em consideração que a Política Nacional de Resíduos Sólidos incentiva a inclusão de catadores de baixa renda no processo de gestão dos resíduos, priorizados no acesso aos recursos da União os municípios que implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda e a solução consorciada intermunicipal ou participação voluntária de solução microrregional estabelecida pelo Estado.

O incentivo à inclusão dos catadores de materiais recicláveis e sua organização em cooperativas é de extrema importância, pois estes constituem um grupo em condições de vulnerabilidade social, ao mesmo tempo em que são atores locais necessários no processo de gestão de resíduos.

## 2.4. Caracterização e análise do sistema de gestão consorciada existente.

O CIDECO pode ser tomado como um exemplo em todo o Estado do Mato Grosso do Sul pela sua forma de atuação, que tem gerado bons resultados para os municípios integrantes. O Consórcio foi formado com a finalidade de prestação regionalizada de serviços públicos em todos os níveis, bem como para atuar em favor dos municípios na busca de recursos e soluções nas áreas de meio ambiente, saneamento, saúde, e outras.

### 2.4.1. Convênios Vigentes

Atualmente o consorcio possui dois convênios de destaque com órgão do Governo Federal na área de saneamento, conforme apresenta a Tabela 9.

TABELA 9: CONVÊNIOS VIGENTES COM ÓRGÃOS DO GOVERNO FEDERAL.

| ÓRGÃO FEDERAL | OBJETO | VALOR | BENEFICIADOS |
|---|---|---|---|
| FUNASA | Construção e implementação de aterro sanitário. | R$ 689.271,60 | Glória de Dourados, Deodápolis, Novo Horizonte do Sul e Jateí |
| FUNASA | Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico | R$ 669.792,05 | Glória de Dourados, Deodápolis e Novo Horizonte do Sul |

O aterro sanitário em implantação localiza-se na Estrada 3ª Linha, acesso Rod. BR 376 – sentido Deodápolis/Fátima do Sul (Figura 12). A área estimada para ser ocupada pelo aterro é de 6,00 hectares, em um terreno com área total de 18,8 hectares. O empreendimento encontra-se em instalação e obteve licença ambiental junto ao Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL) para receber 25 toneladas diárias de resíduos domiciliares e de serviço de saúde.

FIGURA 12: LOCALIZAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO CONSORCIADO EM RELAÇÃO À ÁREA URBANA DE GLÓRIA DE DOURADOS.

Serão atendidos pelo aterro sanitário consorciado os municípios de Glória de Dourados, Deodápolis, Novo Horizonte do Sul e Jateí, com população estimada, na época da solicitação da licença ambiental, de 35.000 habitantes e estimativa de descarte da ordem de 0,6 Kg por habitante/dia, o que resulta em 21 tonelada/dia e 7.665 toneladas/ano.

Suzuki e Gomes (2009) divulgam em nota técnica que um dos critérios para articulação de consórcios intermunicipais na destinação de resíduos sólidos urbanos, para municípios do estado do Paraná, é a distância máxima de 50 km entre as sedes, correspondendo à distância viária das sedes urbanas dos municípios do consórcio até a sede urbana do município em cujo território se localizaria o aterro intermunicipal. Este critério elimina a construção de estação de transbordo, parte que encarece o sistema.

Considerando o exposto e a localização dos municípios em relação ao aterro sanitário, apresentada na Figura 13, além do fato de já estarem participando de um consórcio público, podemos considerar que a gestão consorciada não só é viável como é passível de implementação em breve.

A figura abaixo apresenta também a definição da "área de influência" do aterro sanitário, sendo esta definida pela região localizada a 50 Km ou menos da área do aterro. Isso permite observar que os municípios que compartilharão o aterro sanitário estão a menos de 50 Km do mesmo.

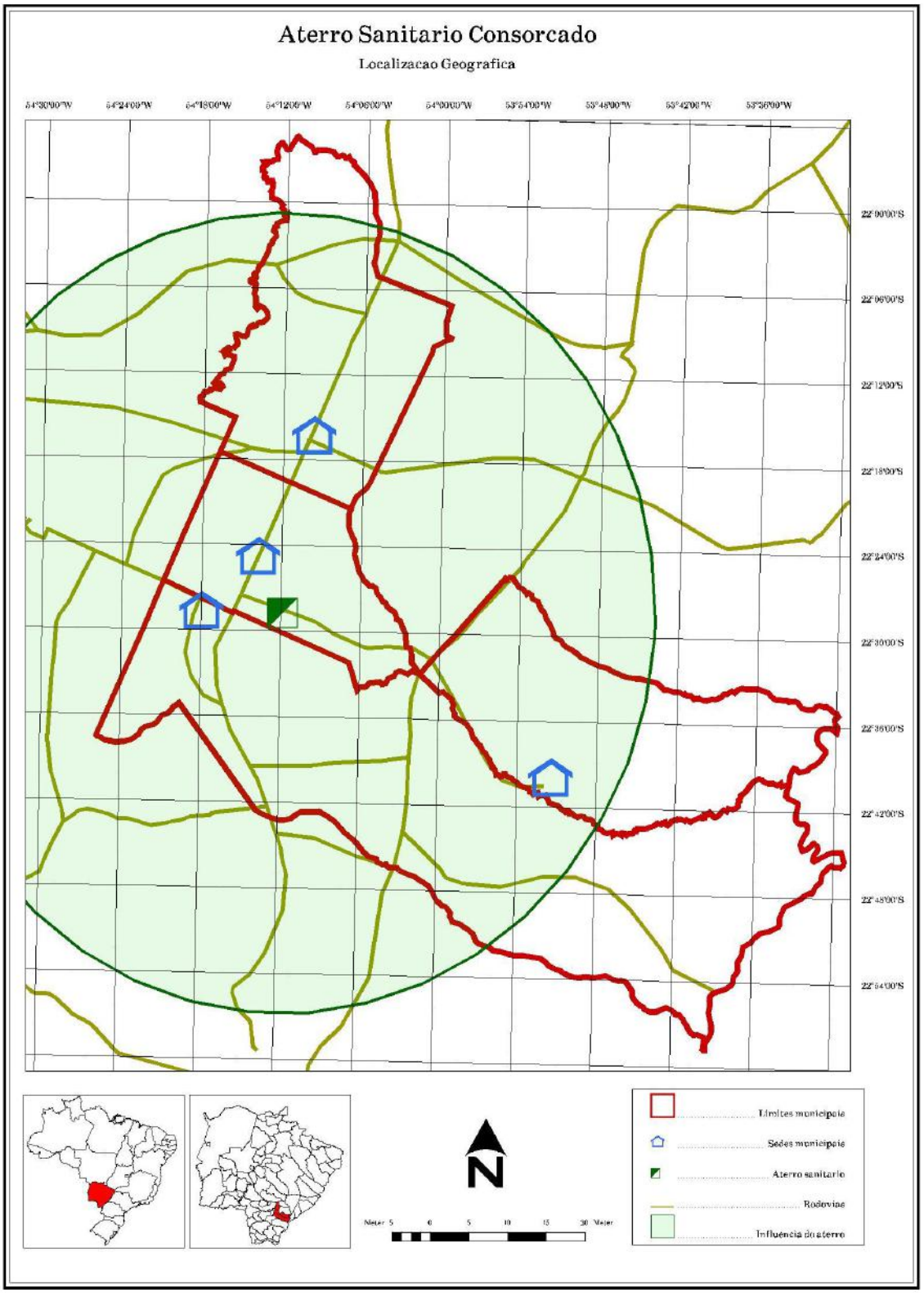



**FIGURA 13: LOCALIZAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO CONSORCIADO, COM DESTAQUE PARA SUA ÁREA DE INFLUÊNCIA.**

# 3. Relatório do estudo de prospecção

Este Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Deodápolis tem horizonte temporal de projeto definido em 20 anos, conforme definição da Lei Federal nº 12.305/2010, e deve passar por revisões periódicas a serem realizadas a cada 04 anos, quando deverão ser realizadas reprojeções de cenários com novas previsões da situação dos resíduos.

O estudo de prospecção objetiva avaliar o crescimento populacional e a produção de resíduos para o horizonte de projeto, e para tanto foram consideradas duas situações:

I. Evolução do município de Deodápolis, para fins de planejamento local; e
II. Evolução dos municípios que farão uso do aterro sanitário, para fins de planejamento do consórcio.

## 3.1. Prospecção da gestão de resíduos sólidos em Deodápolis

O estudo de prospecção da gestão dos resíduos em Deodápolis envolve previsões de desenvolvimento, crescimento do município e de sua população, contando ainda com a variabilidade do volume de resíduos a ser coletado, transportado e destinado ao aterro sanitário.

A literatura tem demonstrado que mudanças da situação socioeconômica da população, tendem a criar variações na geração de resíduos e em suas características. Neste aspecto, com o aumento do poder aquisitivo da população a geração *per capita* de resíduos e, consequentemente, o volume a ser destinado ao aterro sanitário tende a aumentar.

### 3.1.1. Desenvolvimento econômico municipal

Tanto o volume quanto a qualidade dos resíduos gerados pela população variam segundo seu poder aquisitivo. A realidade observada em países em desenvolvimento, como o Brasil, deixa claro que ao longo dos últimos anos as características dos resíduos passaram grandes mudanças devido à elevação do padrão de consumo da população em geral.

As mudanças relacionadas ao aumento do poder aquisitivo da população refletem, em geral, no aumento do volume de resíduos gerados, devido ao aumento do consumo de produtos industrializados. Ocorre ainda o aumento do consumo de materiais de uso prático, produzindo mais resíduos recicláveis.

A influência dos aspectos socioeconômicos no volume e tipo de resíduos gerados é geralmente relacionada ao Produto Interno Bruto (PIB), sendo este utilizado como indicador do aumento do poder aquisitivo da população, que não é um fator de determinação simples.

Para Deodápolis o que se nota é que o PIB vem aumentando ao longo dos anos, como se pode observar na Figura 14, em gráfico gerado a partir dos dados divulgados pelo IBGE do período de 1999 até 2011.

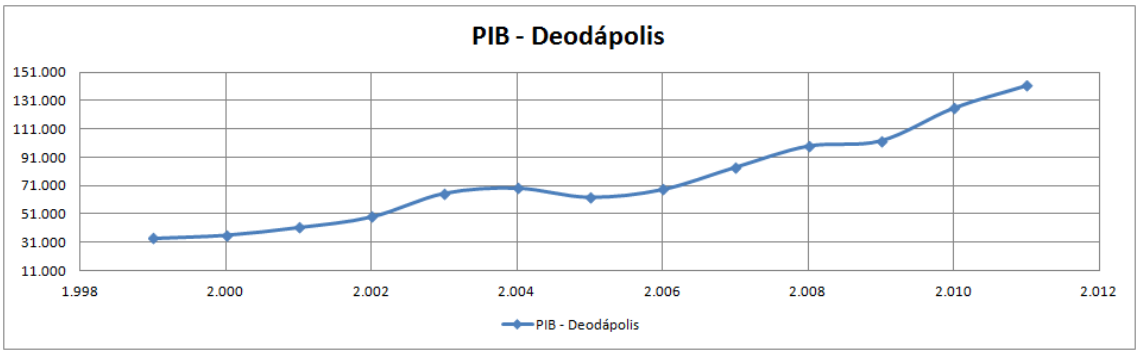



FIGURA 14: EVOLUÇÃO DO PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) DE DEODÁPOLIS ENTRE 1999 E 2011.

Esta análise pressupõe um possível acréscimo na geração per capita de resíduos, no entanto este excedente gerado pode ser controlado com a implementação de programas de coleta seletiva, incentivos ao emprego dos 3R's[2] e educação ambiental, já que boa parte dos resíduos seriam recicláveis.

A Tabela 10 apresenta os valores históricos do PIB de Deodápolis entre 1999 e 2011. Tais valores foram aplicados para estimativa da previsão do crescimento do PIB para o horizonte de projeto.

TABELA 10: HISTÓRICO DO PIB DE DEODÁPOLIS ENTRE 1999 E 2011.

| ANO | PIB DE DEODÁPOLIS |
|---|---|
| 1999 | 33.865 |
| 2000 | 36.165 |
| 2001 | 41.589 |
| 2002 | 49.076 |
| 2003 | 65.683 |
| 2004 | 69.347 |
| 2005 | 62.891 |
| 2006 | 68.350 |
| 2007 | 84.002 |
| 2008 | 98.967 |
| 2009 | 102.658 |
| 2010 | 125.675 |
| 2011 | 141.485 |

Para previsão do aumento do PIB de Deodápolis foi utilizada a ferramenta "linha de tendência" do software Microsoft Excel, que ajusta os dados de entrada, neste caso o histórico do PIB, a uma equação que pode ser linear, polinomial, exponencial, etc., de acordo com a dispersão dos dados de entrada. Posteriormente é possível utilizar a equação definida e calcular a previsão de crescimento conforme o período de interesse.

Foram aplicadas linhas de tendência linear, exponencial e polinomial de 2ª ordem. A Figura 15 apresenta o resultado da previsão de crescimento do PIB para cada uma das equações.

[2] O conceito dos "3R's da sustentabilidade" refere-se à necessidade de conscientização da população à "R"edução, "R"eutilização e "R"eciclagem dos resíduos.

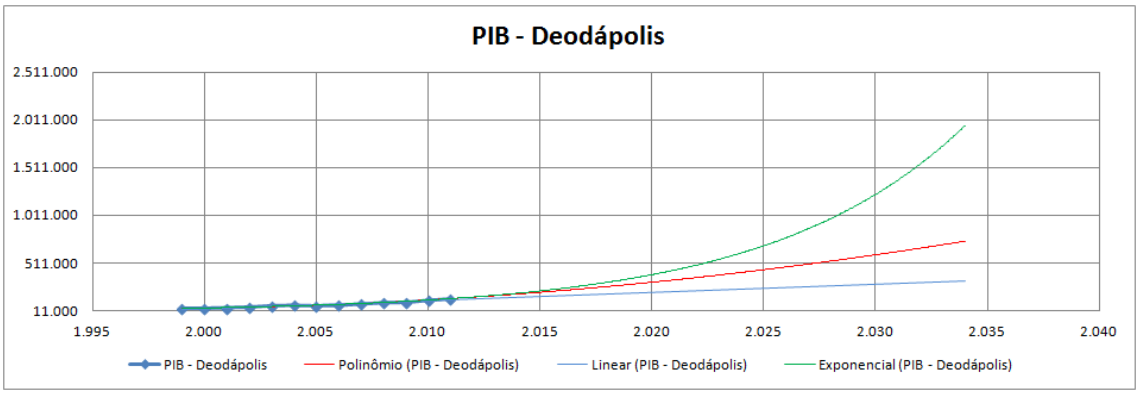



FIGURA 15: PREVISÃO DA EVOLUÇÃO DO PIB DE DEODÁPOLIS PARA DIFERENTES EQUAÇÕES.

Pela análise do gráfico é possível verificar o crescimento acentuado da previsão por equação exponencial, enquanto que as demais se mantiveram mais próximo do crescimento histórico do PIB, que é de aproximadamente 10% ao ano.

Entre as equações testadas, e a que melhor ajustou os valores de entrada foi a polinomial de 2ª ordem, que resultou em $R^2$[3] de 0,9676. O gráfico contido na Figura 16 apresenta também a equação utilizada na previsão, na qual "x" representa o ano em que se deseja prever o PIB.

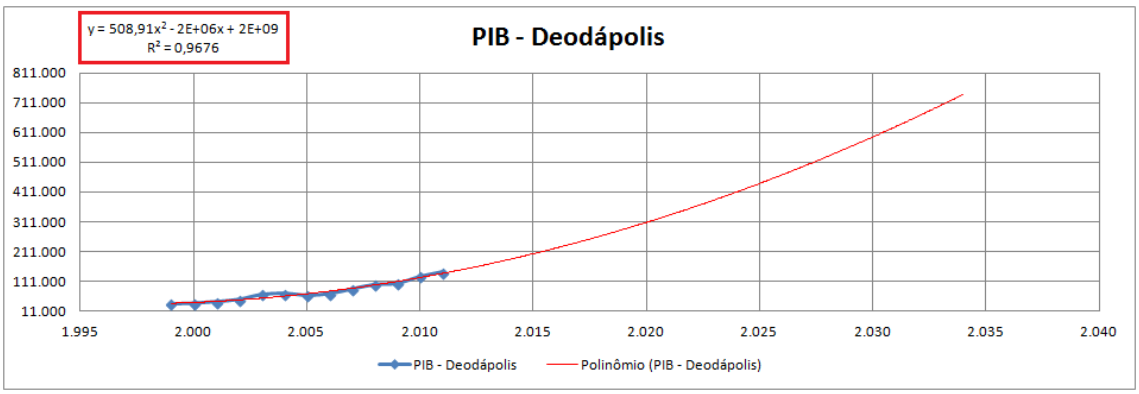



FIGURA 16: EVOLUÇÃO DO PIB DE DEODÁPOLIS SEGUNDO A PROGRESSÃO POLINOMIAL.

A Tabela 11 apresenta os valores previstos para o crescimento do PIB calculados pela equação polinomial.

TABELA 11: PREVISÃO DE CRESCIMENTO DO PIB ATÉ 2034.

| ANO | PREVISÃO DE EVOLUÇÃO DO PIB (R$) |
|---|---|
| 2014 | 184.769 |
| 2015 | 202.805 |
| 2016 | 221.860 |
| 2017 | 241.932 |
| 2018 | 263.022 |
| 2019 | 285.130 |

[3] $R^2$ é um indicador da qualidade da previsão. Quanto mais próximo de 01 melhor a equação se ajustou aos valores de entrada e, consequentemente, mais confiável será a previsão.

| | |
|---|---|
| 2020 | 308.256 |
| 2021 | 332.399 |
| 2022 | 357.561 |
| 2023 | 383.740 |
| 2024 | 410.937 |
| 2025 | 439.151 |
| 2026 | 468.384 |
| 2027 | 498.634 |
| 2028 | 529.903 |
| 2029 | 562.189 |
| 2030 | 595.493 |
| 2031 | 629.814 |
| 2032 | 665.154 |
| 2033 | 701.511 |
| 2034 | 738.886 |

### 3.1.2. Projeção populacional de Deodápolis

Para análise da evolução populacional do Município de Deodápolis foram utilizados os dados censitários do IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Tabela 12). O estudo populacional foi desenvolvido até o ano de 2034, visto que o horizonte de projeto é de 20 anos a partir de 2014.

TABELA 12: POPULAÇÃO DE DEODÁPOLIS CONFORME IBGE.

| ANO | POPULAÇÃO |
|---|---|
| 1991 | 13.713 |
| 1996 | 11.777 |
| 2000 | 11.350 |
| 2007 | 11.261 |
| 2010 | 12.139 |
| 2014* | 12.588 |

*O VALOR DE 2014 REFERE-SE À PREVISÃO OFICIAL DO IBGE.

Com base nos dados censitários apresentados, foram elaboradas as projeções populacionais através da linha de tendência, conforme realizado anteriormente para o PIB. O resultado é apresentado na Figura 17.

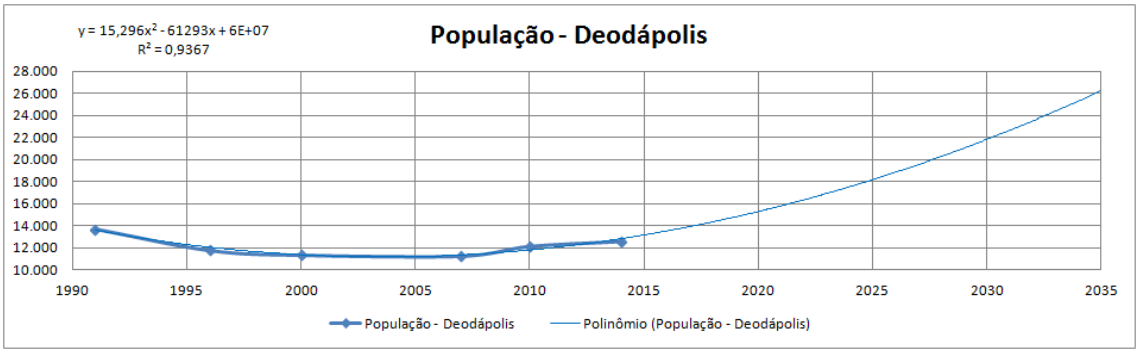



FIGURA 17: EVOLUÇÃO POPULACIONAL DE DEODÁPOLIS EM PROJEÇÃO POLINOMIAL.

A equação polinomial de 2ª ordem foi a que se melhor ajustou os dados de entrada com $R^2$ = 0,9367. Pela fórmula definida pela linha de tendência elaborou-se a Tabela 13, onde apresenta-se a evolução populacional até o horizonte de projeto em valores numéricos.

TABELA 13: PROJEÇÃO POPULACIONAL DE DEODÁPOLIS.

| ANO | Nº PREVISTO DE HABITANTES |
|---|---|
| 2015 | 13.414 |
| 2016 | 13.825 |
| 2017 | 14.270 |
| 2018 | 14.748 |
| 2019 | 15.259 |
| 2020 | 15.804 |
| 2021 | 16.383 |
| 2022 | 16.995 |
| 2023 | 17.641 |
| 2024 | 18.320 |
| 2025 | 19.033 |
| 2026 | 19.780 |
| 2027 | 20.560 |
| 2028 | 21.373 |
| 2029 | 22.220 |
| 2030 | 23.101 |
| 2031 | 24.015 |
| 2032 | 24.963 |
| 2033 | 25.944 |
| 2034 | 26.959 |

A taxa média de variação do número de habitantes de Deodápolis segundo os dados históricos do IBGE é de -3%, ou seja, houve um decréscimo da população entre os anos de 1991 e 2010, porém a previsão oficial do IBGE para o ano de 2014 já considerou a ocorrência de um aumento de 4% em relação à população de 2010.

A previsão realizada pela regressão polinomial apresentou um crescimento moderado, com média de 4% ao ano até o horizonte de projeto.

### 3.1.3. Previsão da massa de resíduos gerada

Considerando os dados apresentados anteriormente e a geração de aproximadamente 0,70 Kg/hab/dia de resíduos em Deodápolis, que inclui os RSU, os resíduos de construção civil e os de serviço de saúde, a Tabela 14 apresenta a geração de resíduos ano a ano e o acúmulo dos resíduos gerados no período. Foi considerado um crescimento na geração per capita de resíduos, considerando que o PIB indica que haverá um crescimento no poder aquisitivo da população.

TABELA 14: PREVISÃO DA PRODUÇÃO DE RESÍDUOS PARA O HORIZONTE DE PROJETO.

| ANO | POPULAÇÃO | GERAÇÃO PER CAPITA (Kg/hab/dia) | GERAÇÃO ANUAL (Ton/ano) | GERAÇÃO ACUMULADA (Ton/ano) |
|---|---|---|---|---|
| 2014 | 12.588 | 0,70 | 3.216,23 | 3.216,23 |
| 2015 | 13.414 | 0,70 | 3.427,33 | 6.643,57 |
| 2016 | 13.825 | 0,71 | 3.582,79 | 10.226,35 |
| 2017 | 14.270 | 0,71 | 3.697,98 | 13.924,33 |
| 2018 | 14.748 | 0,71 | 3.821,86 | 17.746,20 |
| 2019 | 15.259 | 0,72 | 4.010,14 | 21.756,33 |
| 2020 | 15.804 | 0,72 | 4.153,40 | 25.909,73 |
| 2021 | 16.383 | 0,72 | 4.305,48 | 30.215,21 |
| 2022 | 16.995 | 0,73 | 4.528,41 | 34.743,63 |
| 2023 | 17.641 | 0,73 | 4.700,48 | 39.444,11 |
| 2024 | 18.320 | 0,74 | 4.948,36 | 44.392,47 |
| 2025 | 19.033 | 0,74 | 5.140,91 | 49.533,38 |
| 2026 | 19.780 | 0,74 | 5.342,53 | 54.875,91 |
| 2027 | 20.560 | 0,75 | 5.628,25 | 60.504,16 |
| 2028 | 21.373 | 0,75 | 5.850,95 | 66.355,11 |
| 2029 | 22.220 | 0,75 | 6.082,85 | 72.437,96 |
| 2030 | 23.101 | 0,76 | 6.408,24 | 78.846,20 |
| 2031 | 24.015 | 0,76 | 6.661,84 | 85.508,04 |
| 2032 | 24.963 | 0,77 | 7.015,86 | 92.523,90 |
| 2033 | 25.944 | 0,77 | 7.291,65 | 99.815,55 |
| 2034 | 26.959 | 0,77 | 7.576,87 | 107.392,42 |

### 3.1.4. Implementação de sistemas de tratamento de resíduos

Conforme citado anteriormente, a Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece que o processo de gestão dos resíduos deve conter elementos que priorizem a não geração, redução, reutilização, reciclagem e adoção de tratamentos dos resíduos, quando possível e viável.

A mesma Lei define ainda a disposição ambientalmente adequada de resíduos, que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético dos mesmos, de modo a dispensar em aterro sanitário apena os rejeitos.

Para que esses objetivos sejam alcançados é necessária a implantação de uma série de medidas de gestão dos resíduos, que vão desde a orientação na forma como a população gera e descarta seus resíduos, até a instalação de elementos físicos, destinados a coleta, tratamento e disposição dos mesmos.

Os procedimentos, como segregação, coleta seletiva, compostagem, entre outros, permitem que o aterro sanitário receba o mínimo dos resíduos produzidos, visto que grande parte deles são recicláveis ou passíveis de tratamento.

Visando a redução da quantidade de resíduos encaminhada para destinação final, o que permitirá economia no momento de projeto e operação do aterro sanitário, além da gestão adequada e eficiente dos resíduos, sugere-se a instalação dos elementos necessários a curto ou médio prazo, seguindo a ordem de prioridade abaixo descrita:

- **Implantação da coleta seletiva e do Galpão de Triagem** – incluindo aplicação de elementos como educação da população para segregação na fonte e entrega dos recicláveis em PEV's ou LEV's. O galpão de triagem pode ser instalado na área do aterro sanitário a ser projetado, esta unidade pode ser operada por cooperativa de catadores, que receberia todo o resíduo recolhido na coleta seletiva;
- **Unidade de compostagem** – podendo também ser operada por cooperativa e instalada na área do aterro sanitário, esta unidade contribui para o aumento da vida útil do aterro sanitário, pois cerca de50% dos resíduos sólidos coletados são compostos por matéria orgânica.

Além do tratamento dos resíduos recicláveis e orgânicos, é necessário também fortalecer os mecanismos de atuação nas políticas de logística reversa para os resíduos e embalagens de produtos perigosos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes e seus resíduos e embalagens, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista e produtos eletrônicos e seus componentes, conforme previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

## 3.2. Prospecção da gestão consorciada dos resíduos sólidos

De modo semelhante foram estimadas as tendências de crescimento populacional e geração de resíduos para os municípios que farão uso consorciado do aterro sanitário.

### 3.2.1. Projeção populacional regional

Considerando que todos os municípios tiveram aumento de PIB segundo o histórico do IBGE e que isso irá refletir em um aumento da geração de resíduos *per capita*, foi realizada apenas a projeção da população dos municípios consorciados.

Conforme metodologia descrita anteriormente, os dados de população foram obtidos junto ao IBGE e trabalhados estatisticamente para definição da tendência de crescimento.

As projeções de crescimento populacional elaboradas para cada município foram somadas para se estimar o crescimento total da população consorciada. O resultado é apresentado na Figura 18 e Tabela 15.

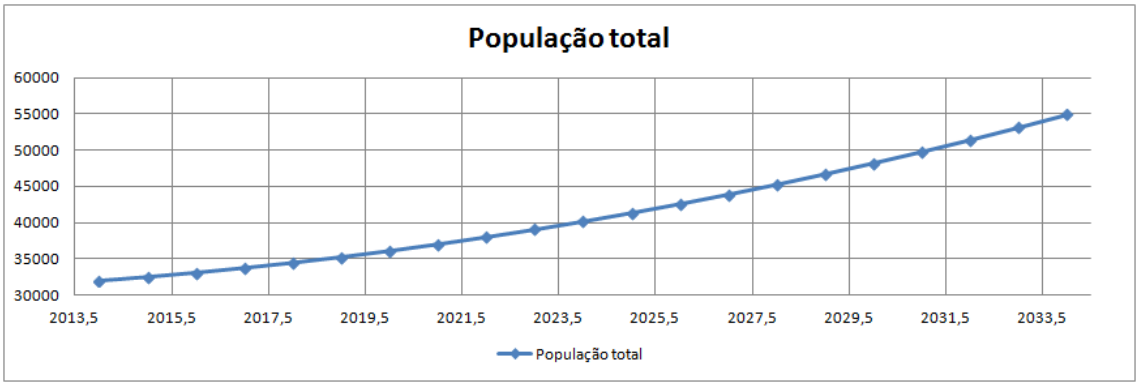



FIGURA 18: PROJEÇÃO POPULACIONAL PARA O CONSÓRCIO PROPOSTO.

A tendência adotada foi a polinomial de segunda ordem, com erro inferior a 1% no ajuste dos dados do IBGE. Com a equação fornecida pela linha de tendência foi estimada a populações para cada ano durante a projeção, conforme segue.

TABELA 15: PROJEÇÃO POPULACIONAL PARA O CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL.

| ANO | POPULAÇÃO PREVISTA |
|---|---|
| 2014 | 31.981 |
| 2015 | 32.502 |
| 2016 | 33.090 |
| 2017 | 33.743 |
| 2018 | 34.462 |
| 2019 | 35.246 |
| 2020 | 36.097 |
| 2021 | 37.013 |
| 2022 | 37.995 |
| 2023 | 39.042 |
| 2024 | 40.156 |
| 2025 | 41.335 |
| 2026 | 42.580 |
| 2027 | 43.891 |
| 2028 | 45.267 |
| 2029 | 46.710 |
| 2030 | 48.218 |
| 2031 | 49.791 |
| 2032 | 51.431 |
| 2033 | 53.136 |
| 2034 | 54.907 |

### 3.2.2. Previsão da massa de resíduos gerada

Considerando-se a projeção populacional dos municípios, e a mesma produção per capita de resíduos estimada para Deodápolis, bem como a taxa de crescimento da produção anual per capita de resíduos de 0,5% ao ano, podemos estimar a produção de resíduos sólidos para o horizonte de projeto, conforme apresentado na Tabela 16.

TABELA 16: PRODUÇÃO ANUAL ESTIMADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA O CONSÓRCIO.

| ANO | POPULAÇÃO | GERAÇÃO PER CAPITA (Kg/hab/dia) | GERAÇÃO ANUAL (Ton/ano) | GERAÇÃO ACUMULADA (Ton/ano) |
|---|---|---|---|---|
| 2014 | 31.981 | 0,70 | 8.171,07 | 8.171,07 |
| 2015 | 32.502 | 0,70 | 8.345,85 | 16.516,93 |
| 2016 | 33.090 | 0,71 | 8.539,15 | 25.056,08 |
| 2017 | 33.743 | 0,71 | 8.751,23 | 33.807,31 |
| 2018 | 34.462 | 0,71 | 8.982,36 | 42.789,66 |
| 2019 | 35.246 | 0,72 | 9.232,80 | 52.022,47 |
| 2020 | 36.097 | 0,72 | 9.502,84 | 61.525,31 |
| 2021 | 37.013 | 0,72 | 9.792,75 | 71.318,06 |
| 2022 | 37.995 | 0,73 | 10.102,81 | 81.420,87 |
| 2023 | 39.042 | 0,73 | 10.433,30 | 91.854,16 |
| 2024 | 40.156 | 0,74 | 10.784,50 | 102.638,66 |
| 2025 | 41.335 | 0,74 | 11.156,70 | 113.795,37 |
| 2026 | 42.580 | 0,74 | 11.550,20 | 125.345,57 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2027 | 43.891 | 0,75 | 11.965,28 | 137.310,85 |
| 2028 | 45.267 | 0,75 | 12.402,24 | 149.713,09 |
| 2029 | 46.710 | 0,75 | 12.861,38 | 162.574,48 |
| 2030 | 48.218 | 0,76 | 13.343,00 | 175.917,48 |
| 2031 | 49.791 | 0,76 | 13.847,41 | 189.764,89 |
| 2032 | 51.431 | 0,77 | 14.374,91 | 204.139,79 |
| 2033 | 53.136 | 0,77 | 14.925,80 | 219.065,60 |
| 2034 | 54.907 | 0,77 | 15.500,42 | 234.566,01 |

A massa total prevista de resíduos gerados é de 234.566,01 toneladas, resultado da soma das produções anuais previstas até 2034.

### 3.2.3. Implementação de sistemas de tratamento de resíduos

A gestão dos resíduos sólidos de forma consorciada implica em algumas alterações nas estruturas necessárias ao tratamento, transporte e destinação dos mesmos.

Como já sugerido neste Plano, os municípios devem implementar a coleta seletiva, incluindo PEV's e LEV's. A implantação do galpão de triagem e compostagem dos resíduos pode ser realizada apenas na área do aterro sanitário, não sendo necessário que isso ocorra na região urbana de cada município envolvido no processo de gerenciamento intermunicipal.

Seguindo então essa sugestão, os resíduos de cada município serão coletados e encaminhados à área que agrega aterro sanitário e usina de triagem e compostagem, onde serão tratados de forma conjunta, incluindo seus recicláveis e a parcela orgânica do material coletado.

# 4. Diretrizes, metas e programas para gestão dos resíduos sólidos em Deodápolis

Com base nos dados obtidos anteriormente, nas etapas de diagnóstico, análise consórcio público existente e estudo de prospecção, foram elaboradas diretrizes para orientar a gestão dos resíduos sólidos no município de Deodápolis, com a finalidade de organizar a busca de uma situação mais próxima possível da ideal, na qual os resíduos produzidos no município, em todas as suas classes, serão gerados, separados, acondicionados, coletados, transportados, tratados e dispostos de forma adequada, considerando-se nesse processo os meios social, econômico, político e ambiental.

## 4.1. Diretrizes e estratégias

### I. Administração do sistema de gestão dos resíduos

- DIRETRIZ 01 – Fortalecimento do sistema municipal de gestão de resíduos sólidos
  - ESTRATÉGIAS
    - Criar departamento que tenha a atribuição de coordenar a gestão dos resíduos sólidos no município, incluindo os serviços de limpeza

urbana, coleta, transporte, disposição de resíduos e as ações necessárias para implementação do Plano conforme programas propostos;

- Adequar os mecanismos de gestão ao texto da Lei Federal 12.305/2010, considerando principalmente a classificação dos resíduos dada pela Lei e pelas normas técnicas vigentes;
- Garantir a revisão do PGIRS a cada 04 anos;
- Buscar recursos estaduais e federais, associados aos provenientes de cobrança pelos serviços no município, conforme Art. 29 da Lei Federal 11.445/2007, para implementação de projetos que visem melhorias no sistema municipal de gestão de resíduos, incluindo a implantação de estruturas físicas necessárias à gestão adequada dos resíduos;
- Criar incentivos, subsídios e políticas para atração de indústrias de base para a cadeia da reciclagem e recuperação de resíduos;
- Implementar a gestão consorciada dos resíduos sólidos nos termos apresentados neste Plano;
- Criar grupo técnico de acompanhamento da implementação dos programas do Plano.

- DIRETRIZ 02 – Elaborar planejamento operacional para a gestão dos resíduos
  - ESTRATÉGIAS
    - Criar grupo técnico de planejamento composto por equipe multidisciplinar;
    - Implantar controle qualitativo e quantitativo dos resíduos sólidos gerados no município, considerando a classificação dada pela Lei Federal nº 12.305/2010 e pelas normas técnicas vigentes;
    - Planejar as ações para atuação da Prefeitura Municipal de Deodápolis do ponto de vista técnico-operacional, considerando implantar controle das atividades dos funcionários envolvidos no setor de limpeza urbana e utilização de equipamentos e EPI's adequados;
    - Exigir elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos, conforme Art. 21 da Lei Federal nº 12.305/2010, por parte dos geradores: a) Classificados como grandes geradores; b) de resíduos industriais; c) dos resíduos do serviço de saúde; d) resíduos da construção civil; e) resíduos agrossilvopastoris; f) resíduos do serviço de transporte; e g) resíduos de mineração.

## II. Resíduos Sólidos Urbanos e de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço

- DIRETRIZ 01 – Redução, Reutilização e Reciclagem dos RSU, visando reduzir o volume de resíduos disposto em aterro sanitário
    - ESTRATÉGIAS:
        - Implantar programas de educação ambiental da população visando incentivar práticas de redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos;
        - Implantar programas de inclusão social dos profissionais catadores de material reciclável e buscar a criação de uma cooperativa para melhora das condições de trabalho e organização desses profissionais;
        - Oferecer suporte técnico e de gestão à cooperativa ou associação de catadores de material reciclável;
        - Implantar a coleta seletiva com participação dos catadores, preferencialmente cooperados;
        - Implantar usina de triagem com participação dos catadores, preferencialmente cooperados;
        - Elaborar mecanismos que incentivem o comércio de materiais recicláveis;
        - Fomentar parcerias entre os catadores e órgãos públicos e iniciativa privada para separação e coleta de materiais recicláveis;
        - Difundir e incentivar realização do processo de compostagem de materiais orgânicos, implantando-o também para os resíduos coletados pelo serviço público.

- DIRETRIZ 02 – Universalização dos serviços de limpeza pública
    - ESTRATÉGIAS
        - Ampliação da disponibilidade de lixeiras públicas em vias, praças e locais de maior concentração e trânsito de pessoas;
        - Identificar, com auxílio da população, áreas necessitadas de poda e varrição e elaborar programação de limpeza periódica;
        - Elaborar cronograma de coleta de resíduos nos distritos e comunidades existentes no município.

- DIRETRIZ 03 – Orientar a população quanto ao acondicionamento e disposição adequados dos resíduos para coleta
    - ESTRATÉGIAS
        - Promover orientação da população quanto à importância da segregação dos recicláveis na fonte e disposição adequada dos resíduos em receptáculos para coleta urbana;

- Orientar a população a instalar lixeiras em frente à residências, podendo estar localizadas entre 02 lotes para serem compartilhadas por vizinhos, e com altura adequada para facilitar a coleta e evitar acesso de animais domésticos aos resíduos;
- Disponibilizar containers com tampa em locais públicos de maior geração de resíduos sólidos, como mercados e feiras, e orientar os comerciantes e moradores locais quanto à sua utilização.

- DIRETRIZ 04 – Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos
  - ESTRATÉGIAS
    - Buscar a finalização da implantação do aterro sanitário junto ao consórcio;
    - Promover a desativação e recuperação da área de disposição final em uso, considerando as normas da Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul;
    - Identificar e realizar recuperação de áreas atualmente utilizadas pela população para disposição inadequada de resíduos (bota-foras);
    - Fiscalizar as empresas prestadoras de serviço quanto à destinação final dos resíduos coletados;
    - Implantar mecanismos que facilitem a denúncia de descarte inadequado de resíduos por parte da população, como um "disque denúncia", por exemplo;
    - Identificar e cadastrar os empreendimentos atuantes como sucateiros, ferros-velhos, recicladoras, etc., e exigir licenciamento ambiental para operação da atividade, quando pertinente.

## III. Resíduos da construção civil (RCC)

- DIRETRIZ 01 – Identificação e erradicação das áreas de disposição irregular de RCC no município
  - ESTRATÉGIAS
    - Identificar, com ajuda dos munícipes, as áreas de bota-fora, utilizadas como locais de disposição de RCC;
    - Implantar mecanismos que facilitem a denúncia de descarte inadequado de resíduos por parte da população, como um "disque denúncia", por exemplo;
    - Elaborar programação para limpeza das áreas de bota-fora;
    - Implantar serviços de fiscalização para impedir a disposição final inadequada dos RCC's, dando atenção especial aos geradores domiciliares que dispõem os resíduos em frente às residências.

- DIRETRIZ 02 – Definição de local para disposição final ambientalmente adequada dos RCC
    - ESTRATÉGIAS
        - Licenciamento ambiental de área para disposição final de RCC's, devendo esta estar prioritariamente localizada na região do aterro sanitário consorciado;
        - Implantar controle da quantidade e origem dos resíduos coletados e encaminhados para a área de disposição final.

- DIRETRIZ 03 – Incentivar o reaproveitamento dos RCC
    - ESTRATÉGIAS
        - Exigir elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos da Construção Civil, por responsáveis técnicos devidamente registrados em conselho profissional, por parte dos geradores;
        - Intensificar fiscalização e estabelecer punições aos responsáveis pela disposição final inadequada dos RCC's;
        - Incentivar a implantação de empresas que visem promover a reutilização ou reciclagem dos RCC's;
        - Exigir que o construtor apresente comprovação da destinação adequada dos RCC's no momento da solicitação da licença de operação, alvará, habite-se ou documento similar.

## IV. Resíduos industriais

- DIRETRIZ 01 – Implantar controle da geração, gestão e destinação final dos resíduos industriais
    - ESTRATÉGIAS
        - Identificar e cadastrar os geradores de resíduos industriais instalados no município, independente da esfera responsável por seu licenciamento ambiental;
        - Exigir apresentação dos Planos de Gestão de Resíduos Industriais, por responsáveis técnicos devidamente registrados em conselho profissional, por parte dos geradores instalados no município;
        - Fiscalizar os geradores para garantir o cumprimento do Plano de Resíduos e das exigências apresentadas na licença ambiental de operação;
        - Fiscalizar as empresas coletoras e transportadoras de resíduos perigosos visando o cumprimento das normas técnicas de transporte e disposição final;
        - Exigir atualização periódica das informações de quantidade, periodicidade de coleta e destinação final adotada por cada indústria;

- Exigir que os empreendedores apresentem comprovação da destinação adequada dos resíduos industriais no momento da solicitação da licença de operação, alvará ou documento similar.

## V. Resíduos do serviço de saúde (RSS)

- DIRETRIZ 01 – Implantar controle da geração, gestão e destinação final dos resíduos do serviço de saúde
  - ESTRATÉGIAS
    - Identificar e cadastrar todos os geradores de RSS instalados no município;
    - Exigir elaboração de Planos de Gestão de Resíduos de Serviço de Saúde, por responsáveis técnicos devidamente registrados em conselho profissional, por parte dos geradores identificados;
    - Fiscalizar os geradores para garantir o cumprimento do Plano de Resíduos e das exigências apresentadas na licença ambiental de operação;
    - Fiscalizar as empresas coletoras e transportadoras de resíduos perigosos visando o cumprimento das normas técnicas de transporte e disposição final;
    - Exigir atualização periódica das informações de quantidade, periodicidade de coleta e destinação final adotada por cada estabelecimento;
    - Exigir que os empreendedores apresentem comprovação da destinação adequada dos RSS no momento da solicitação da licença de operação, alvará ou documento similar.

## VI. Resíduos sólidos do transporte

- DIRETRIZ 01 – Implantar controle da geração, gestão e destinação final dos resíduos do serviço de transporte
  - ESTRATÉGIAS
    - Identificar e cadastrar os geradores, e diferenciar, em todas as etapas do processo de gestão municipal dos resíduos, os resíduos provenientes das atividades de transporte dos demais resíduos gerados no município;
    - Exigir que os geradores desse tipo de resíduo (rodoviária) elaborem seus Planos de Gestão de Resíduos do Transporte;
    - Exigir capacitação dos funcionários da rodoviária para gestão adequada dos resíduos;
    - Fiscalizar os geradores para garantir o cumprimento do Plano de Resíduos e das exigências apresentadas na licença ambiental de operação, quando for o caso;

- Exigir atualização periódica das informações de quantidade, periodicidade de coleta e destinação final adotada por cada gerador;
- Exigir que os empreendedores apresentem comprovação da destinação adequada dos resíduos de transporte no momento da solicitação da licença de operação, alvará ou documento similar.

## VII. Resíduos sólidos agrossilvopastoris

- DIRETRIZ 01 – Garantir a gestão adequada dos resíduos agrossilvopastoris
  - ESTRATÉGIAS
    - Identificar e cadastrar os geradores e a possível existência de locais irregulares de recebimento de resíduos agrossilvopastoris existentes no município;
    - Fiscalizar os geradores para garantir a gestão adequada dos resíduos, por meio da logística reversa;
    - Informar os geradores, por meio de associações ou cooperativas, para realizarem a gestão adequada dos resíduos sólidos;
    - Incentivar escolas agrícolas e técnicas a incluírem nas grades de ensino matérias relacionadas à gestão adequada de resíduos sólidos.

## VIII. Resíduos dos serviços de saneamento básico

- DIRETRIZ 01 – Garantir a gestão dos resíduos dos serviços de saneamento básico
  - ESTRATÉGIAS
    - Identificar os geradores de resíduos do saneamento básico existentes no município;
    - Exigir elaboração dos Planos de Gerenciamento por parte dos prestadores de serviços de saneamento;
    - Fiscalizar os geradores para garantir o cumprimento do Plano de Resíduos e das exigências apresentadas na licença ambiental de operação, quando for o caso;
    - Elaborar manuais para gerenciamento dos resíduos sólidos nas estações de tratamento de água e esgoto;
    - Exigir atualização periódica das informações de quantidade, periodicidade de coleta e destinação final adotada por cada gerador;
    - Exigir capacitação dos profissionais atuantes no serviço de saneamento para gestão dos resíduos.

## 4.2. Metas e indicadores de desempenho

A partir das diretrizes norteadoras elaboradas para a gestão dos resíduos, a seguir são propostas metas de curto, médio e longo prazo, que devem ser buscadas pela administração municipal a fim de garantir a implementação de seu Plano de Resíduos.

As metas são apresentadas na Tabela 17, acompanhadas de seus respectivos indicadores de desempenho, definidas para períodos de 04 anos e separadas conforme as classes de resíduos.

TABELA 17: METAS E INDICADORES DE DESEMPENHO.

| METAS | PROJEÇÃO | | | | | INDICADORES |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2018 | 2022 | 2026 | 2030 | 2034 | |
| | | | | | | |
| **ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL DO SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS** | | | | | | |
| Criar banco de dados com as informações fornecidas pelas empresas prestadoras de serviços, incluindo preferencialmente informações como quantidade de resíduos, tipo, origem e destinação final | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | Banco de dados |
| Criar grupo técnico para composição do setor responsável pela gestão dos resíduos no município | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | Ato público de nomeação dos integrantes |
| Planejar ações da Prefeitura de Deodápolis para gestão técnica-operacional adequada dos resíduos sólidos e implementar controle quali-quantitativo dos resíduos gerados no município | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | Relatório do estudo de planejamento das ações da Prefeitura |
| Comunicar todos os geradores sujeitos a elaboração de Planos de Resíduos específicos, indicando prazo para apresentação de seus planos | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | - |
| | | | | | | |
| **RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E DE PRESTADORES DE SERVIÇO** | | | | | | |
| Implantar projetos de educação ambiental com foco na redução, reutilização e reciclagem de resíduos em todas as escolas e centros de educação infantil da rede pública de ensino | 50% | 100% | 100% | 100% | 100% | Percentual de escolas atendidas pelos projetos |
| Elaborar e disponibilizar à população, manual orientativo contendo informações sobre separação e reciclagem de materiais, acondicionamento e disposição dos resíduos para coleta e realização de compostagem doméstica | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | - |
| Implantar coleta seletiva em todo o município | 50% | 100% | 100% | 100% | 100% | Percentual da população atendida pela coleta seletiva |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Disponibilizar lixeiras públicas em todas as praças e áreas verdes do município e outros locais de maior trânsito e concentração de pessoas, e containers com tampa nos locais de maior geração | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | Percentual de áreas com lixeiras públicas e containers disponíveis |
| Manter cronograma de poda, capinagem e varrição em todas as praças e áreas verdes do Município | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | Percentual de áreas atendidas |
| Erradicação das áreas de disposição final ambientalmente inadequada de resíduos | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | Número de áreas de disposição inadequada |
| Implantar aterro sanitário, usina de triagem e compostagem para disposição final dos rejeitos | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | - |
| Realizar recuperação de áreas degradadas pela disposição ambientalmente inadequada de resíduos sólidos | 50% | 100% | 100% | 100% | 100% | Número de áreas recuperadas |
| Identificar e cadastrar todos os locais de recebimento e depósito de materiais recicláveis, pneus e sucata existentes no município. Orientá-los quanto à regulação de suas atividades e exigir licenciamento ambiental quando pertinente | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | Número de estabelecimentos cadastrados |
| | | | | | | |
| **RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)** | | | | | | |
| | | | | | | |
| Cadastrar todas as empresas geradoras e coletoras de RCC e exigir fornecimento periódico de informações sobre quantidade de resíduos encaminhada para disposição final | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | Número de empresas cadastradas |
| Destinação final ambientalmente adequada de todo o RCC gerado no município. | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | Volume de resíduos coletado e destinado adequadamente pelas empresas prestadoras desse serviço. |
| Erradicação das áreas de disposição final inadequada dos RCC | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | Número de áreas de disposição inadequada |
| Licenciamento ambiental e implantação de área para disposição final ambientalmente adequada dos RCC | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | Licença de Operação |
| Reduzir a quantidade de RCC destinadas à disposição final | 10% | 15% | 20% | 25% | 30% | Volume de RCC destinado à disposição final |
| | | | | | | |
| **RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS** | | | | | | |
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Cadastrar todas as empresas geradoras e coletoras de resíduos industriais e exigir fornecimento periódico de informações sobre quantidade de resíduos encaminhada para disposição final | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | Número de empresas cadastradas |
| Implementar fiscalização para garantir a destinação final ambientalmente adequada de todos os resíduos industriais gerados no município | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | Volume de resíduos destinados aos aterros industriais |
| | | | | | | |
| **RESÍDUOS SÓLIDOS DO SERVIÇO DE SAÚDE (RSS)** | | | | | | |
| | | | | | | |
| Cadastrar todas as empresas geradoras e coletoras de RSS e exigir fornecimento periódico de informações sobre quantidade de resíduos encaminhada para disposição final | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | Número de empresas cadastradas |
| Implementar fiscalização para garantir a destinação final ambientalmente adequada de todos os RSS gerados no município | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | volume de resíduos destinados adequadamente |
| | | | | | | |
| **RESÍDUOS SÓLIDOS DO TRANSPORTE** | | | | | | |
| | | | | | | |
| Cadastrar todos os geradores e exigir fornecimento periódico de informações sobre quantidade de resíduos encaminhada para disposição final | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | Número de empresas cadastradas |
| | | | | | | |
| **RESÍDUOS SÓLIDOS AGROSSILVOPASTORIS** | | | | | | |
| | | | | | | |
| Cadastrar todos os geradores de resíduos agrossilvopastoris e exigir fornecimento periódico de informações sobre quantidade de resíduos encaminhada para disposição final | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | Número de geradores cadastrados |
| Implantar sistema de logística reversa para todo o resíduo agrossilvopastoril gerado no município | 50% | 100% | 100% | 100% | 100% | Quantidade de resíduos encaminhado pela logística reversa |
| | | | | | | |
| **RESÍDUOS DO SERVIÇO DO SANEAMETNO BÁSICO** | | | | | | |
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Identificar os geradores dessa classe de resíduos e exigir elaboração dos planos de gestão de resíduos e o fornecimento periódico de informações sobre quantidade de resíduos encaminhada para disposição final | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | Número de geradores com planos elaborados |
| Implementar fiscalização para garantir a destinação final ambientalmente adequada de todos os resíduos de saneamento gerados no município | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | Quantidade de resíduo destinado à disposição final ambientalmente adequada |

### 4.3. Programas, projetos e ações imediatas

A seguir são apresentados Programas para organização dos trabalhos futuros que visem atender às diretrizes e atingir às metas propostas. Tais programas são subdivididos em projetos e ações, que devem ser implementados ao longo da vigência do Plano e reavaliados a cada revisão, a fim de manter o direcionamento dos trabalhos em busca das metas propostas ou de novas metas que venham a ser acrescidas ao Plano durante a revisão.

**PROGRAMA 01 – Gestão eficiente e participativa**

- Projeto: Capacitação da equipe técnica municipal
  - OBJETIVO
    - Capacitar a equipe técnica definida como responsável pela implementação do Plano e pela gestão dos resíduos sólidos gerados em Deodápolis para melhor realização dos trabalhos.
  - AÇÕES
    - Promover e financiar participação em eventos, cursos e congressos relacionados ao tema, exigindo sempre uma contrapartida por parte dos profissionais participantes, em forma de projetos ou relatórios de proposição de melhorias ás ações implementadas no município.

- Projeto: Responsabilidade compartilhada
  - OBJETIVO
    - Melhorar a gestão dos resíduos no Município de Deodápolis, buscando o apoio da sociedade civil, visando implantar a visão da responsabilidade compartilhada sobre a gestão dos resíduos.
  - AÇÕES
    - Criação de canal de comunicação direta da população e demais secretarias municipais, com a secretaria ou departamento responsável pela gestão dos resíduos, através do qual possam ser compartilhadas informações sobre gestão inadequada dos resíduos, solicitações de melhorias, irregularidades na disposição final, etc.;

        - Criação de comitês ou fóruns com participação da secretaria ou departamento responsável pela gestão dos resíduos, sociedade civil, incluindo grandes geradores de resíduos, geradores de resíduos industriais, de saúde, etc., para discussão de questões relacionadas aos resíduos sólidos e propostas de melhorias.

- Projeto: Monitoramento dos resíduos
    - OBJETIVO
        - Acompanhar as atividades dos funcionários e prestadores de serviços relacionados à gestão dos resíduos sólidos no município, buscando implantação de melhorias e atendimento integral das normas técnicas e legislações vigentes.
    - AÇÕES
        - Criação de grupo técnico para fiscalização e acompanhamento de todas as etapas dos serviços realizados pelos funcionários e empresas contratadas;
        - Realização de reuniões periódicas com entrega de relatórios pelas empresas prestadoras de serviços.

## PROGRAMA 02 – Deodápolis recicla

- Projeto: Coleta seletiva
    - OBJETIVO
        - Implantar programação de coleta seletiva no município, visando o tratamento e aproveitamento econômico dos recicláveis e a redução do volume de resíduos destinados à disposição final.
    - AÇÕES
        - Elaborar Plano de Coleta Seletiva municipal que atenda toda a população;

- Projeto: Segregação na fonte
    - OBJETIVO
        - Incentivar e conscientizar a população e empreendedores a realizar segregação dos resíduos recicláveis na fonte e disponibilização para coleta.
    - AÇÕES
        - Distribuir cartilhas e manuais com informações sobre os tipos de resíduos recicláveis e como deve ser feita a segregação;
        - Organizar e divulgar a rotina de coleta seletiva nos setores municipais;
        - Disponibilizar locais para entrega voluntária de materiais recicláveis;

- Promover ampla divulgação do projeto em mídias como rádio, televisão, outdoors, etc.

## PROGRAMA 03 – Glória Verde

- Projeto: Manutenção de áreas verdes
  - OBJETIVO
    - Manter a organização, arrumação, ordem e limpeza das áreas verdes e praças do município.
  - AÇÕES
    - Mapeamento de todas as áreas verdes e praças do município;
    - Inclusão de todas as áreas identificadas em programação de poda, capinagem, varrição e limpeza das empresas prestadoras desse tipo de serviço;
    - Consulta pública sobre a opinião da população acerca da manutenção das áreas verdes no município.

## PROGRAMA 04 – Educação e responsabilidade ambiental

- Projeto: Educação ambiental para redução dos rejeitos
  - OBJETIVO
    - Conscientizar a população sobre a importância de sua participação no processo de gestão de resíduos, buscando reduzir o volume de resíduos produzidos por meio da educação ambiental e diminuir a quantidade de rejeitos destinada ao aterro sanitário por meio do apoio da população ao programa de coleta seletiva.
  - AÇÕES
    - Elaborar Plano Municipal de Educação Ambiental para Gestão dos Resíduos Sólidos;
    - Distribuir cartilhas com informações sobre a importância da participação social no processo de reciclagem;
    - Promover programas de educação ambiental nas escolas e centros de educação infantil do município.

## PROGRAMA 05 – Cooperar é melhorar

- Projeto: Implantação de cooperativa
  - OBJETIVO
    - Cadastrar incentivar os catadores a integrar a cooperativa de catadores.
  - AÇÕES
    - Realizar visitas aos locais de disposição final de resíduos e identificar os trabalhadores da área, coletando inclusive informações pessoais como endereço e telefone;
    - Promover encontro com os cadastrados buscando incentivá-los a participar da cooperativa.

## PROGRAMA 06 – Tecnologias aplicadas à gestão de resíduos

- Projeto: Tratamento de resíduos
  - OBJETIVO
    - Tornar o processo de gestão de resíduos mais eficiente, buscando alternativas para implantação de tecnologias de tratamento dos resíduos de construção civil, orgânicos, etc.
  - AÇÕES
    - Realizar estudos de viabilidade econômica para implantação de tecnologias de tratamento dos resíduos sólidos, como usinas de compostagem, usinas de tratamento de resíduos da construção civil, entre outras.

### 4.4. Estrutura gerencial para gestão dos resíduos

A implementação do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Deodápolis, conforme projetos e ações apresentados, necessitará de esforços constantes por parte da Prefeitura Municipal. Dessa forma deverá ser definido grupo técnico com funções específicas relacionadas ao cumprimento do aqui proposto.

É possível prever a necessidade imediata de profissionais para as seguintes funções:

- **Coordenador:** responsável pela coordenação e gestão da equipe responsável pela implantação do PGIRS;
- **Assistente de comunicação:** atuando como canal de comunicação da equipe com a população e as empresas prestadoras de serviço;
- **Fiscal 01:** profissional de campo responsável por acompanhar periodicamente as empresas prestadoras de serviço no cumprimento de suas obrigações;
- **Fiscal 02:** profissional responsável por acompanhar os empreendedores geradores de resíduos como os de saúde, mineração, transporte, saneamento, etc., visando a elaboração de seus planos de resíduos e sua implementação;

- **Equipe técnica de campo:** profissionais atuantes na coleta de informações gerais, como cadastro dos catadores, áreas de disposição final inadequadas, etc.

Essa equipe deverá incluir profissionais de nível superior e médio, vinculados à secretaria ou setor responsável pela gestão dos resíduos, que poderão acumular funções, desde que isso não prejudique o andamento das ações de implementação do Plano.

**O sucesso da implementação do PGIRS depende da criação de equipe técnica que tenha como objetivo criar e dar prosseguimento aos projetos propostos, devendo esta ser uma prioridade da administração pública municipal.**

# 5. Procedimentos operacionais e especificações mínimas

Para melhoria da prestação dos serviços referentes à limpeza urbana e ao manejo dos resíduos sólidos, serão apresentados a seguir alguns procedimentos e especificações para cada etapa do processo, além de definir outras questões de caráter técnico pertinentes e necessárias ao município de Deodápolis, enquanto titular de tais serviços.

## 5.1. Diferenciação dos geradores de resíduos

Para criação de regras e normas no processo de geração de resíduos sólidos em um município é importante diferenciar o grande e o pequeno gerador. Não podem ser tratados de igual forma, por exemplo, o munícipe que produz em sua residência unifamiliar o volume de 15 a 20 litros diários e um supermercado ou condomínio com produção de centenas de litros ao dia.

Visto que este Plano subsidiará o Poder público Municipal na elaboração de seu Código de Resíduos, é importante que nele esteja contida a definição e diferenciação entre os geradores de resíduos, de forma que não venham a ser injustiçados com as normas e regras a serem definidas futuramente.

Para diferenciar os geradores foram consideradas experiências de outras localidades, como por exemplo o Rio de Janeiro, que define como limiar entre pequeno e grande gerador a produção diária de 60Kg ou 120 litros de resíduos por unidade atendida pela coleta convencional de resíduos. Considerou-se também a situação de outros municípios pesquisados, que em seus contratos de concessão definem a obrigação da coleta de resíduos acondicionados em invólucro de até 100 litros.

Diante do exposto, sugere-se a seguinte diferenciação entre os pequenos e grandes geradores de resíduos sólidos urbanos, para fins de criação de normas e regras para gestão dos resíduos:

- **Pequeno gerador:** Pessoa jurídica ou física cujo resíduo produzido pertença a uma das classes passíveis de coleta convencional sem tratamento prévio ou gestão específica, com produção inferior a 100 litros/dia;
- **Grande gerador:** Pessoa jurídica ou física cujo resíduo produzido pertença a uma das classes passíveis de coleta convencional sem tratamento prévio ou gestão

específica, com produção igual ou superior a 100 litros/dia, ou que seja representante de empreendimento imobiliário com mais de 4 unidades habitacionais.

Ainda como orientação ao Poder Público municipal, a Tabela 18 esclarece de quem é a responsabilidade pela gestão de cada classe de resíduo definida na PNRS.

TABELA 18: RESPONSABILIDADE PELA GESTÃO DE CADA CLASSE DE RESÍDUOS.

| CLASSE DE RESÍDUO (Lei 12.305/2010) | RESPONSABILIDADE PELA GESTÃO |
|---|---|
| Domésticos | Prefeitura |
| Comercial | Prefeitura* |
| Público (saúde, construção civil, especiais, agrícolas, etc.) | Prefeitura |
| Serviço de saúde e hospitalar | Gerador |
| Portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários | Gerador |
| Industrial | Gerador |
| Agrícola | Gerador |
| Resíduos da construção civil | Gerador |
| Resíduos especiais | Gerador |
| Varrição | Prefeitura |
| Poda, capinagem e roçagem | Prefeitura |

* SUGERE-SE QUE A PREFEITURA SE RESPONSABILIZE POR UMA PARTE DEFINIDA DOS RESÍDUOS, COMO POR EXEMPLO 100L/DIA, SENDO O EXCEDENTE DE RESPONSABILIDADE DO GERADOR.

## 5.2. Coleta urbana convencional

A seguir são apresentados os procedimentos e especificações a serem adotados na coleta urbana convencional.

### 5.2.1. Acondicionamento

A disponibilização dos resíduos pelos geradores para a coleta convencional deve ser realizado de forma a favorecer os procedimentos operacionais das equipes de campo.

É importante que entre os programas de educação a serem implementados, a população seja orientada a acondicionar os resíduos em invólucros plásticos ou caixas de papelão, quando se tratar de resíduo seco, e o disponha em lixeira localizada no passeio público. Essas lixeiras podem ainda ser padronizadas pela Prefeitura e projetadas de forma a atenderem 02 unidades residenciais, sendo instalada entre os lotes, o que facilitaria o serviço de coleta.

Além das orientações à população, sugere-se que sejam disponibilizados containers com tampa em locais de maior geração de resíduos e lixeiras em praças e logradouros públicos de maior trânsito de pessoas.

### 5.2.2. Coleta e transporte

A coleta será feita manualmente pelos colaboradores e os resíduos retirados das lixeiras lançados no compartimento de carga do veículo coletor. Quando ocorrer derramamento de resíduos na via pública, seja durante a coleta ou o transporte, os coletores farão a limpeza e lançarão o resíduo no interior do compartimento do veículo.

O transporte será realizado com os cuidados necessários à preservação dos coletores localizados na parte externa do veículo e de forma a não comprometer a carga no interior do compartimento.

O veículo coletor partirá da garagem imediatamente para o percurso definido e retornará à área de disposição final quando finalizar a rota ou atingir a capacidade do compartimento de carga. Ocorrendo o segundo caso, os resíduos serão transportados para o local de destinação final e o veículo retornará após descarga para finalização da rota definida.

### 5.2.3. Disposição final

Idealmente a disposição final se dará apenas para os rejeitos, após destinação de parte dos resíduos à reciclagem e tratamento, e será realizada em aterro sanitário devidamente projetado para reduzir ao máximo os impactos ambientais da disposição dos resíduos.

Os veículos coletores, ao chegarem à área de disposição final atualmente utilizada, deverão dirigir-se ao local utilizado para despejo, quando então um dos colaboradores sairá do veículo para se assegurar e que não há pessoas próximas ao mesmo, e orientará o motorista para efetuar a manobra e o despejo dos resíduos.

O mesmo colaborador permanecerá fora do veículo até que a descarga seja completa e então orientará o motorista até que o veículo esteja preparado para partir e reiniciar os procedimentos de coleta.

Quando implantado sistema de controle dos resíduos gerados, antes da descarga o motorista deverá se encaminhar à balança e aferir o peso bruto total do veículo, e após a descarga retornará á balança e aferirá a tara do veículo, de forma que seja possível definir a massa de resíduos coletada.

### 5.2.4. Equipamentos

O uso dos equipamentos corretos é fundamental para a gestão adequada dos resíduos sólidos de um município, portanto sugere-se que a Prefeitura Municipal de Deodápolis:

- Padronize os veículos coletores de sua frota com caminhões compactadores específicos para resíduos sólidos;
- Providencie Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) adequados para todos os profissionais atuantes na gestão dos resíduos sólidos, sendo eles:
- Luvas de raspa de couro ou PVC;
- Calçado tipo tênis antiderrapante;
- Coletes com fita refletiva;
- Calça e camisas de manga longa e bonés de cor vibrante;
- Capa de chuva e protetor solar, quando necessário.

## 5.3. Resíduos do serviço de saúde

Conforme definido anteriormente, os resíduos de saúde tem sua gestão orientada por norma específica da Anvisa e do CONAMA, e são de responsabilidade de seus geradores, que devem elaborar seus Planos de Gestão de Resíduos em conformidade com as referidas normas e com o conteúdo mínimo exigido pela Lei Federal nº 12.305/2010.

### 5.3.1. Acondicionamento

O acondicionamento dos RSS deverá ser realizado conforme previsto nas normas RDC nº 306/04 da Anvisa e nº 358/05 do CONAMA, observando sempre o tipo de recipiente e a identificação necessária para cada classe de resíduo.

Tais recipientes deverão ser encaminhados aos abrigos de estocagem transitória por profissional treinado e munido dos EPI's necessários, onde serão mantidos até o momento da coleta para encaminhamento adequado.

### 5.3.2. Coleta e transporte

A coleta e o transporte dos RSS é orientada pelas normas da ABNT NBR 12.810, NBR 7.500 e NBR 14.652, e sugere-se que seja executadas por empresas terceirizadas que disponham de equipe com treinamento adequado, equipamentos e veículos necessários ao serviço, devido à sua complexidade e aos riscos envolvidos nos procedimentos.

### 5.3.3. Disposição final

Os RSS devem sempre ser encaminhados separadamente dos resíduos comuns, a aterros específicos ou incineração, observando-se a necessidade de licenciamento ambiental por parte da empresa responsável por sua coleta e destinação final.

## 5.4. Resíduos sólidos industriais

Os resíduos sólidos provenientes das indústrias são de responsabilidade de seus geradores e deverão ser gerenciados conforme Planos de Gestão específicos a serem elaborados por cada indústria.

### 5.4.1. Acondicionamento

Os resíduos industriais deverão ser armazenados em depósitos projetados especificamente para tal, conforme norma ABNT NBR 12.235/92, acondicionados em tambores metálicos ou plásticos com tampa removível, containers ou outros recipientes, conforme normas específicas ou orientações de segurança dos produtos.

### 5.4.2. Coleta e transporte

A coleta e transporte dos resíduos industriais é orientada pelas normas ABNT NBR 13.221 e NBR 14.619, além de outras normas ABNT e definições do Ministério do Transportes quando se tratar de resíduos classificados como perigosos.

De forma similar aos RSS, é aconselhável que a coleta e transporte dos resíduos industriais seja realizada por empresas terceirizadas, com equipes devidamente treinadas e equipamentos de segurança e veículos adequados.

### 5.4.3. Disposição final

Os resíduos industriais devem ser encaminhados a aterros especificamente projetados para recebê-los, contendo características técnicas de implantação e operação que minimizam os impactos da disposição desses resíduos.

## 5.5. Orientações para coleta seletiva

Entre os princípios, objetivos e instrumentos definidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos estão:

> *"Art6. Dos princípios: [...] VIII – O reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania."*
>
> *"Art. 7 São objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos: [...] II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; [...] VI - incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;"*
>
> *"Art. 8 São instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos: [...] III - a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;"*

Considerando a importância e a atenção dispensada à Coleta Seletiva no processo de gestão dos resíduos sólidos, inclusive nos programas, projetos e ações propostos anteriormente, serão definidas a seguir especificações mínimas para sua implementação em Deodápolis.

A coleta seletiva tem como objetivo a separação dos resíduos urbanos pelas suas propriedades e pelo destino que lhes pode ser dados, com o intuito de tornar mais fácil e eficiente a sua recuperação.

Assim pretendem-se resolver os problemas de acumulação de resíduos nos centros urbanos, e reintegrar os mesmos no ciclo industrial, acarretando em vantagens ambientais e econômicas. Mais especificamente no caso de Deodápolis, este estudo visa verificar a viabilidade de implantação do sistema de coleta seletiva e fornecer algumas orientações básicas para tal.

### 5.5.1. Metodologia

É necessário elaborar um Plano de Trabalho concebido de modo a conciliar as demandas do sistema municipal com tecnologias disponíveis no mercado local, propiciando à municipalidade a prestação de serviço de coleta de resíduos recicláveis regulares e universal, com a mínima incidência de impactos ambientais.

Neste sentido, o Plano de Trabalho deve ser consubstanciado em levantamentos e estudos, que contemplam a análise dos seguintes elementos:

- Urbanização do município;
- Topografia das áreas;
- Densidade demográfica;
- Áreas de expansão demográfica;
- Sistema viário existente;
- Geração atual de resíduos domiciliares e comerciais;
- Expectativas de incremento de geração;
- Expectativa de geração de resíduos;
- Localização dos pontos de destinação final dos resíduos coletados.

#### I. Setores de coleta

Devem ser mantidas preferencialmente as rotas e os setores de coleta de resíduos da programação de limpeza urbana municipal.

#### II. Circuitos e itinerários

Os circuitos e itinerários deverão ser estabelecidos de acordo com o plano viário do setor, a partir da experiência na execução de tais serviços e em levantamentos "in loco", analisando as características geográficas do município, mantendo-se preferencialmente os utilizados para a coleta convencional.

#### III. Frequência de coleta

Considerando as dimensões do município e o volume de resíduo gerado, estima-se que seja suficiente a realização da coleta 01 vez por semana em cada setor.

#### IV. Períodos, turnos e horários de coleta

Face ao hábito da população e a peculiaridade da coleta seletiva, os serviços serão realizados diurnamente.

#### V. Equipamentos

Para execução dos serviços serão utilizados os seguintes equipamentos:

- Coleta porta a porta - veículo coletor com Peso Bruto Total – PBT de 15.000 Kg, acoplado com carroceria telada com capacidade para 32 $m^3$, fechada para evitar despejo de resíduos nas vias públicas, preferencialmente equipado com caixa de

som amplificada na parte dianteira externa para alertar a população por meio de chamada ou música padronizada;

- Coleta dos LEV's - veículo coletor com PBT de 9.000 Kg, acoplado com carroceria telada com capacidade para 20m³, fechada.

## VI. Acessórios

- Coleta porta a porta: sacos de lixo de cor diferenciada (verde, vermelho, alaranjado, etc.), para acondicionamento de material reciclado, com capacidade de 100 litros. Estes deverão ser entregues aos munícipes imediatamente após a coleta em cada residência;
- Coleta dos LEV's, estrutura metálica com bag de ráfia, para acondicionamento de material reciclado, com capacidade de 01m³, conforme exemplo na Figura 19.

FIGURA 19: EXEMPLO DE LEV UTILIZADO NO MUNICÍPIO DE CAMPO GRANDE/ MS.

- Panfletos de caráter educacional, a serem distribuídos à população indicando tipos de resíduos que devem ser separados, horários, dias de coleta e local onde estarão colocados os LEV's. Deverão ser elaborados panfletos informativos e utilizados outros meios de comunicação como rádio, televisão e internet, no intuito de expor o calendário da coleta seletiva nas determinadas regiões disponibilizando a todos os munícipes a serem atendidos pela referida coleta, conforme exemplo apresentado na Figura 20;

FIGURA 20: EXEMPLO DE PANFLETO UTILIZADO EM CAPO GRANDE/ MS.

- Visitas de caráter educacional ao aterro sanitário do município (quando instalado), afim de propiciar o deslocamento dos alunos de escolas públicas e/ ou privadas as dependências do aterro sanitário, complementando a atuação da questão da educação ambiental, todo o processo de visita deverá ser realizado e acompanhado por técnico habilitado a desenvolver as atividades e expor através de palestra, explicações e material didático a importância da coleta seletiva.

## VII. Jornada de trabalho individual

- Segunda a Sábado – 07 horas/ dia;
- Inicio às 07h00 e término às 15h00, com intervalo de 01 hora para descanso e alimentação;
- Totalizando 42 horas trabalhadas por semana.

### 5.5.2. Coleta e transporte

Cada veículo coletor deverá ter seu equipamento de som acionado. E assim as equipes passarão a desenvolver suas atividades coletando todos os materiais recicláveis colocados à disposição, até que tenham sido coletados todos os materiais encontrados dentro de seu setor, esta operação poderá ser realizada em uma ou mais cargas (viagens) do equipamento.

Os ajudantes, todos orientados especificamente para a coleta de resíduos recicláveis, deverão acionar os munícipes de todas as residências dentro do seu setor de coleta, a fim de receber os materiais devidamente acondicionados, e entregar aos mesmos, sacos vazios para a próxima coleta. O próximo procedimento será depositar os materiais no interior do compartimento de carga do caminhão.

Nas residências onde não houver ninguém no momento da coleta os sacos deverão ser colocados nas caixas dos correios ou entre as grades dos portões.

As equipes dos veículos deverão recolher os resíduos eventualmente derramados durante a operação de coleta, deixando o local perfeitamente limpo. Serão recolhidos também os resíduos acondicionados nos Locais de Entregas Voluntárias (LEV's), incluindo os locados nos ecopontos, pertinentes aos seus setores de coleta.

Todas as tarefas envolvidas na operação de coleta dos materiais serão efetuadas cuidadosamente de modo a não causar incômodo aos munícipes e ao bem estar público.

A operação de coleta será efetuada continuamente até que todas as residências dentro de cada setor sejam visitadas, ou que se atinja a capacidade total de carga do veículo coletor, quando então os resíduos serão encaminhados ao galpão de triagem ou à área definida para sua destinação final.

## 5.6. Custos para prestação dos serviços e formas de cobrança

A Lei Federal Nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, conhecida como a Política Nacional de Saneamento Básico, determina em seu Art. 29 que os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, incluindo serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos.

A mesma lei traz em seu Art. 30 alguns fatores que podem ser considerados para a estruturação de remuneração e cobrança pelos serviços de saneamento, sendo eles:

> *"I – Categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;*
> *II – Padrões de uso ou de qualidade requeridos;*
> *III – Quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;*
> *IV – Custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;*
> *V – Ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; e*
> *VI – Capacidade de pagamento dos consumidores."*

Mais especificamente sobre a cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, a Lei Federal 11.445/07 determina que a definição de taxas ou tarifas deve levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar:

> *I – O nível de renda da população da área atendida;*
> *II – As características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; e*
> *III – O peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.*

Segundo dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Deodápolis, a despesa com o manejo dos resíduos sólidos é de aproximadamente 62,00 R$/hab.ano. De acordo com estudo realizado pela Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública – ABLP (2010), a média nacional do custo por habitante para a prestação dos serviços de gerenciamento dos resíduos é de R$ 88,01 habitante/ano, valor 30% maior que o investido em Deodápolis.

Segundo dados fornecidos pelo município de Deodápolis, não há cobrança pela prestação de serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Portanto, os recursos investidos nesses serviços, aproximadamente R$ 780.000,00, são inteiramente cobertos pela Prefeitura.

Exemplos de outros municípios brasileiros mostram que é possível efetuar a cobrança dos serviços de limpeza pública através de taxas vinculadas, por exemplo, ao boleto da conta de água, que é arrecadada pela concessionária e repassada à prefeitura mensalmente, ou mesmo ao IPTU.

Sugere-se que para implantação da cobrança no Município de Deodápolis sejam considerados o nível de renda da população e as características dos lotes urbanos, conforme previsto na Política Nacional de Saneamento Básico. Dessa forma é possível utilizar a média de investimento anual por habitante e incluir os valores proporcionais aos boletos de cobrança do IPTU.

Por outro lado, caso o índice de inadimplência da população seja alto em relação ao imposto, seria mais interessante a inclusão da taxa à fatura de pagamento de serviços fundamentais, como a água ou energia elétrica.

### 5.7. Orientações técnicas para recuperação da área do lixão

Conforme apresentado anteriormente, o município de Deodápolis possui uma área de disposição final de resíduos caracterizada como lixão, que não possui norma ou projeto técnico de implantação para reduzir os impactos causados pela disposição inadequada de resíduos.

A área do lixão de Deodápolis constitui em um passivo ambiental que deve ter os impactos ambientais remediados e recuperação realizada. Dessa forma, deve-se elaborar projeto técnico em conformidade com as exigências da Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul, como por exemplo um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas por Disposição Final de Resíduos Sólidos, onde deve ser realizada uma avaliação minuciosa do local com levantamentos histórico, de uso e ocupação do solo, geologia e hidrogeologia local e regional, topográficos, bem como a estimativa de volume e características dos resíduos ali depositados, além de ações para coleta e tratamento de chorume, coleta e tratamento de gases, descontaminação biológica do solo, análise da estabilidade dos taludes, projetos de recuperação paisagística, entre outros.

## 6. Plano de ações para implementação e operacionalização do PGIRS de Deodápolis

Após tomar conhecimento sobre a realidade da situação dos resíduos sólidos no Município de Deodápolis, e tendo elaborado cenários de prospecção sobre sua produção e gerenciamento, incluindo programas e projetos para atingir metas de redução dos resíduos e melhorias no processo de gestão, este capítulo é destinado a definir de forma

clara a participação dos geradores e do Poder Público no processo de implementação e operacionalização do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Atenção especial foi dispensada aos processos de implantação da coleta seletiva e da logística reversa, entendendo que esses dois instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos são fundamentais para o sucesso da operacionalização deste PGIRS.

## 6.1. Responsabilidades sobre a implementação do PGIRS

A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos está definida no Art. 3º da Lei Federal 12.305/2010, conforme segue:

> *"Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por: [...] XVII - responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei;"*

Tendo em vista a complexidade do sistema de gestão de resíduos sólidos, é importante que haja participação efetiva de todos os agentes envolvidos no processo de gestão e no ciclo de vida dos produtos, desde sua geração até a destinação final. Por este motivo a Lei Federal destaca algumas obrigações dos geradores, entre as quais podemos citar a de elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de alguns deles. Esses geradores são, conforme definido no Art. 20:

- Geradores de resíduos dos serviços públicos de saneamento básico;
- Geradores de resíduos industriais;
- Geradores de resíduos de serviços de saúde;
- Geradores de resíduos de mineração;
- Geradores de resíduos perigosos;
- Empresas de construção civil;
- Responsáveis pelos terminais e empresas geradoras de resíduos do serviço de transporte;
- Responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.

Dessa forma, é indispensável que no processo de implementação do PGIRS de Deodápolis seja cumprida e fiscalizada essa obrigatoriedade dos geradores, visto que estes têm participação importantíssima no contexto municipal da gestão dos resíduos.

Ainda de acordo com a Lei 12.305/2010, mais especificamente seu Art. 21, o conteúdo mínimo dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos a serem elaborados por esses geradores deve ser:

- Descrição do empreendimento ou atividade;
- Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;
- Observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:
- Explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;
- Definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;
- Identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- Ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
- Metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem;
- Se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- Medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;
- Periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama.

Não obstante os tipos ou volumes de resíduos gerados, a população deve também estar ciente da importância de sua participação e responsabilidade na busca pela melhoria do processo de gestão dos resíduos, devendo sempre ser incluída, principalmente nos instrumentos de coleta seletiva e logística reversa.

Ao Poder Público Municipal compete, além de suas atribuições como titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, a fiscalização do cumprimento dessas obrigações por parte dos demais envolvidos no processo, mesmo que a responsabilidade direta sobre a gestão de determinado resíduo seja de seu gerador.

Como alternativa para articulação e inclusão de todos os envolvidos no processo de gestão dos resíduos podemos destacar a criação de um sistema virtual de informações sobre resíduos sólidos. Tal sistema seria vinculado à Prefeitura Municipal de Deodápolis, preferencialmente à Secretaria Municipal de Meio Ambiente ou à secretaria ou departamento diretamente responsável pela gestão dos resíduos sólidos, e os empreendedores obrigados a obterem licença ambiental, habite-se ou documento equivalente deveriam apresentar comprovante de atualização de suas informações nesse sistema.

Seria uma forma eficiente de fiscalização indireta dos geradores de resíduos industriais, de resíduos da construção civil, do serviço de saúde, entre outros.

## 6.2. Coleta seletiva

Definida como um dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a coleta seletiva tem o objetivo de reduzir o volume de resíduos destinados à disposição final mediante reutilização e reciclagem de parte dos resíduos gerados no município, gerando ainda receita à administração municipal e/ou aos catadores locais.

Para que seja viável é importante que a população participe ativa e disciplinadamente do processo, segregando os resíduos previamente e destinando os recicláveis à coleta seletiva nos dias definidos para tal.

Dessa forma destaca-se como tarefa do Poder Público Municipal a mobilização popular por meio de mecanismos de educação ambiental e programas de divulgação e sensibilização dessa população, que por sua vez passa a ter a obrigatoriedade de manter rotina de destinação dos materiais recicláveis à coleta seletiva.

É importante que sejam desenvolvidos mecanismos de controle e incentivos à população participante, de forma a motivar os demais munícipes a incluírem-se nessas ações, punindo os omissos ou recompensando os participantes, de acordo com o princípio de poluidor-pagador e protetor-recebedor da PNRS, sendo a segunda opção a mais recomendada.

O setor empresarial e os órgãos públicos, por sua vez, além de promover a segregação e destinação dos materiais recicláveis à coleta seletiva, tem a possibilidade de manter parcerias ou acordos com os catadores locais, preferencialmente organizados em cooperativa, entregando-lhes os recicláveis separados.

## 6.3. Logística reversa

A logística reversa, conforme descrito anteriormente, é também um instrumento da PNRS e tem como objetivo a restituição de alguns tipos de resíduos sólidos ao setor empresarial, visando redução dos impactos ambientais causados por eles quando dispostos em aterros.

Este instrumento tem implantação mais complexa se comparado à coleta seletiva, por se tratar de um conceito recente e necessitar da participação da sociedade com mudanças de hábitos e culturas há muito consolidados.

A Administração Municipal deve iniciar trabalho de mobilização de todos os comerciantes que possuam entre os seus produtos aqueles definidos pela PNRS como sujeitos à logística reversa, sendo eles:

- Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;
- Pilhas e baterias;
- Pneus;
- Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Tais comerciantes devem ser orientados a alterar seus contratos com fornecedores, prevendo que quando do recebimento de novas mercadorias ocorra também o recolhimento e transporte de suas embalagens ou produtos descartados para a fábrica ou distribuidora de origem.

Posteriormente a isso a população deve ser incentivada a devolver ao comerciante os produtos e materiais relacionados à logística reversa, de modo que os mesmos sejam então enviados ao seu fornecedor de origem e possam ser reutilizados no processo de produção ou destinados adequadamente a aterros para resíduos perigosos.

A fiscalização da implantação da logística reversa pode se dar pelos órgãos municipais por meio da exigência de apresentação dos comprovantes de devolução dos materiais aos seus distribuidores no momento da renovação de licenças ambientais ou alvarás de funcionamento.

A participação da sociedade, por sua vez, deve ser incentivada por meio de programas de educação ambiental, conscientização e sensibilização, além de projetos que recompensem a população pela sua participação e envolvimento no processo.

## 6.4. Mecanismos para valorização dos resíduos sólidos

A Lei Federal 12.305 define em seu Art. 6º:

> *"Art. 6º São princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos:*
> *[...] VIII – o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;"*

Por sua vez, o Art. 7º apresenta os objetivos da Lei, com destaque para:

> *Art. 7º São objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos:*
> *[...] VI – incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;*

O reconhecimento dos resíduos sólidos recicláveis como bem de valor econômico e social é de suma importância para a viabilidade de implantação de um sistema sustentável de gestão de resíduos e valorização dos trabalhadores informais atuantes nos processos de sua coleta e comercialização.

Promover o incentivo fiscal às indústrias de reciclagem, cooperativas de catadores e outras instituições envolvidas no processo, pode ser uma forma de intervenção da administração municipal para garantir a continuidade dos trabalhos deste setor com mais investimentos nos trabalhadores e tecnologias que garantam bons resultados para comércio do produto final, seja ele o próprio material reciclável ou outro produto resultante de seu processamento. Ações recentes do Governo Federal têm sido direcionadas a estudar esse incentivo.

Incentivar as fábricas e indústrias a incluírem em seus processos de produção, sempre que possível, materiais que tenham origem nas cooperativas e indústrias de reciclagem, além de reduzir a carga tributária sobre o comércio de produtos que tenham como insumos esses materiais, são formas de garantir a sustentabilidade desse mercado e favorecer indiretamente os trabalhadores do setor.

## 6.5. Consolidação de uma Lei Municipal sobre resíduos

O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Deodápolis precisa ser consolidado como um instrumento norteador da administração municipal para cumprimento do determinado na Política Nacional de resíduos Sólidos, garantindo a

gestão adequada dos resíduos sólidos e visando a preservação ambiental e inclusão da população em todas as etapas do processo de gestão.

Sugere-se que para cumprimento dos objetivos do Plano, este venha a ser base para elaboração de uma Lei Municipal que defina a Política Municipal de Resíduos Sólidos, onde estariam previstas as obrigações dos geradores, participação de escolas e outras instituições como base para difusão de conceitos e informações, diferenciação dos grandes e pequenos geradores, além de sanções e punições aos que descumprirem suas obrigações.

## 6.6. Revisões do PGIRS

Conforme definições da PNRS, recomenda-se a revisão deste documento pelo menos a cada 04 anos, e que seja realizada em período equivalente à atualização do Plano Plurianual Municipal (PPA), com atualização dos cálculos e previsões realizadas, mantendo-se o horizonte de projeto para 2034, de forma a tornar as previsões mais condizentes com as tendências reais de crescimento ou redução, por exemplo, da população, produção de resíduos per capita, produção de resíduos total, PIB, etc.

# Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) Deodápolis – MS

## Plano de Mobilização Social

**O Plano de Mobilização Social tem como objetivo promover e organizar a interação da comunidade na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Deodápolis, baseados nos objetivos específicos do termo de referência da Fundação Nacional de Saúde (Funasa).**

**Elaboração:**

CIDECO – Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento da Colonia

OPTIMALE Engenharia e Soluções Tecnológicas

**Apoio:**

FUNASA – Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde

# Resumo

## Plano de Mobilização Social

*O Plano de Mobilização Social tem como objetivo promover e organizar a interação da comunidade na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Deodápolis, baseados nos objetivos específicos do termo de referência da Fundação Nacional de Saúde (Funasa).*

VERSÃO PRELI

### *Sobre a Optimale*

A Optimale Engenharia e Soluções Tecnológicas é uma empresa de base tecnológica que nasceu da experiência adquirida de seus fundadores em grupos de pesquisa nacionais (EESC/USP; ICMC/USP, Rede LENHS) e internacionais (Cemagref Bordeaux), os quais atuam na resolução de problemas ambientais através das tecnologias computacionais e de informação.

**Optimale Engenharia e Soluções Tecnológicas LTDA.**
Rua 24 de Outubro, 156 - Vila Glória - Campo Grande - MS
CEP: 79004-400 Telefone: 67 3043 2903
http://www.optimale.com.br

## Conteúdo


1. Introdução ..... 4
2. Objetivos ..... 5
3. Área de aplicação ..... 6
    3.1. Caracterização do município ..... 7
4. Estratégias e Ações de Mobilização ..... 9
    4.1. Discussão preliminar na realidade atual do Saneamento Básico ..... 9
    4.2. Identificação dos atores sociais parceiros para apoio ..... 9
    4.3. Divulgação e disponibilização das informações e estudos do PMSB . 10
        4.3.1. Internet ..... 10
        4.3.2. Documento Impresso ..... 11
    4.4. Eventos de mobilização social ..... 11
        4.4.1. Eventos de Mobilização I – Apresentação e Divulgação do PMSB 12
        4.4.2. Eventos de Mobilização II – Diagnóstico ..... 13
        4.4.3. Eventos de Mobilização III – Prognóstico ..... 14
        4.4.4. Eventos de Mobilização IV – Programas e Projetos ..... 14
        4.4.5. Eventos de Mobilização V – Relatório Final PMSB ..... 15
    4.5. Audiência Pública – Versão Final do PMSB ..... 16
        4.5.1. Objetivo ..... 16
        4.5.2. Atividades Preparatórias ..... 16
        4.5.3. Estratégias de Mobilização ..... 17
        4.5.4. Metodologia Pedagógica ..... 17
        4.5.5. Resultados esperados ..... 17
    4.6. Modo de divulgação e apresentação dos eventos de mobilização ... 18
        4.6.1. Banners ..... 18
        4.6.2. Faixas ..... 18
        4.6.3. Convites eletrônicos ..... 18
        4.6.4. Carro de som ..... 18
        4.6.5. Rádio ..... 18
5. Mobilização social por setores ..... 18
6. Cronograma de atividade ..... 21
7. Bibliografia ..... 21
8. Anexo ..... 22


VERSÃO PRELIMINAR

## Lista de figuras

Figura 1 - Esquematização do Plano de Mobilização Social (Fonte: Termo de Referência - FUNASA 2012). .....5
Figura 2 - Localização do CIDECO e dos municípios de Deodápolis, Glória de Dourados, Novo Horizonte do Sul. .....7
Figura 3 - Setores de Mobilização. .....8
Figura 4 - Estratégias de mobilização previstas neste Plano de Mobilização. .....9
Figura 5 - Estrutura de sistema de informação (Fonte: Termo de Referência FUNASA 2012). ..... 10
Figura 6 - Referências on-line sobre o Plano Municipal de Saneamento Básico ..... 11
Figura 7 - Fases do PMSB Deodápolis, em que serão realizados os eventos de Mobilização Social. ..... 12
Figura 8 - Diagrama da Mobilização Social e Audiência Pública do PMSB. ..... 16

## Lista de gráficos

Gráfico 1 - Percentual de população residente nas áreas urbana e rural do município de Deodápolis. ..... 8

## Lista de quadros

Quadro 1 - Alguns objetivos da Participação Social ..... 5
Quadro 2 - Programação do 1º evento de mobilização. ..... 12
Quadro 3 - Programação do 2º evento de mobilização. ..... 13
Quadro 4 - Programação do 3º evento de mobilização. ..... 14
Quadro 5 - Programação do 4º evento de mobilização. ..... 15
Quadro 6 - Programação do 5º evento de mobilização. ..... 16
Quadro 7 - Programação da audiência pública. ..... 17
Quadro 8 - Mobilização por Setores. ..... 19
Quadro 9 - Cronograma de execução do Plano de Mobilização Social CIDECO/MS. ..... 21

VERSÃO PRELIMINAR

# 1. Introdução

A falta de planejamento municipal e a ausência de uma análise integrada (conciliando aspectos sociais, culturais, econômicos e ambientais) resultam em ações inadequadas e em um desenvolvimento desequilibrado. A falta de saneamento ou a adoção de soluções ineficientes trazem danos ao meio ambiente - como a poluição hídrica, poluição do solo, produção de resíduos - que, por consequência, influenciam diretamente na saúde pública. Em contraposição, ações adequadas na área de saneamento reduzem significantemente os gastos com serviços de saúde.

Com essa preocupação, foram estabelecidas as diretrizes nacionais para o saneamento e para a política federal do setor, com a Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Compreendendo o saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, a Lei condiciona a prestação dos serviços públicos dessas áreas à existência do Plano Municipal de Saneamento Básico, o qual deve ser revisto periodicamente.

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) tem como um dos princípios fundamentais assegurar o direito participativo da sociedade em seu próprio processo elaborativo. O PMSB deve atender às necessidades das populações durante um período de vinte anos, tendo como objetivo promover a melhoria da qualidade de vida da sociedade por meio da prestação de serviços públicos de saneamento básico.

Visando a geração de um Plano inclusivo e congruente com a realidade do município de Deodápolis, é garantida a contribuição da população residente tanto na área urbana (sede municipal) quanto na área rural (assentamentos). Com essa finalidade, serão realizados cinco eventos de mobilização social: apresentação e divulgação do PMSB, diagnóstico, prognóstico, programas e projetos e relatório final. Além da audiência pública realizada ao final da implantação do projeto.

Uma vez envolvida na elaboração do PMSB, a comunidade torna-se consciente do Plano de Ações a ser executado pelos governantes, assumindo, a própria sociedade, o papel de agente fiscalizador ao exigir a efetivação e cumprimento das ações propostas dentro dos prazos estabelecidos. A necessidade de melhoria na qualidade de vida da população brasileira resulta na obrigação de adotar uma política de saneamento básico adequada, considerando os princípios da universalidade, equidade, desenvolvimento sustentável, entre outros.

De maneira sucinta o Plano de Mobilização Social é apresentado com foco em responder as questões apresentadas na Figura 1

VERSÃO PRELIMINAR

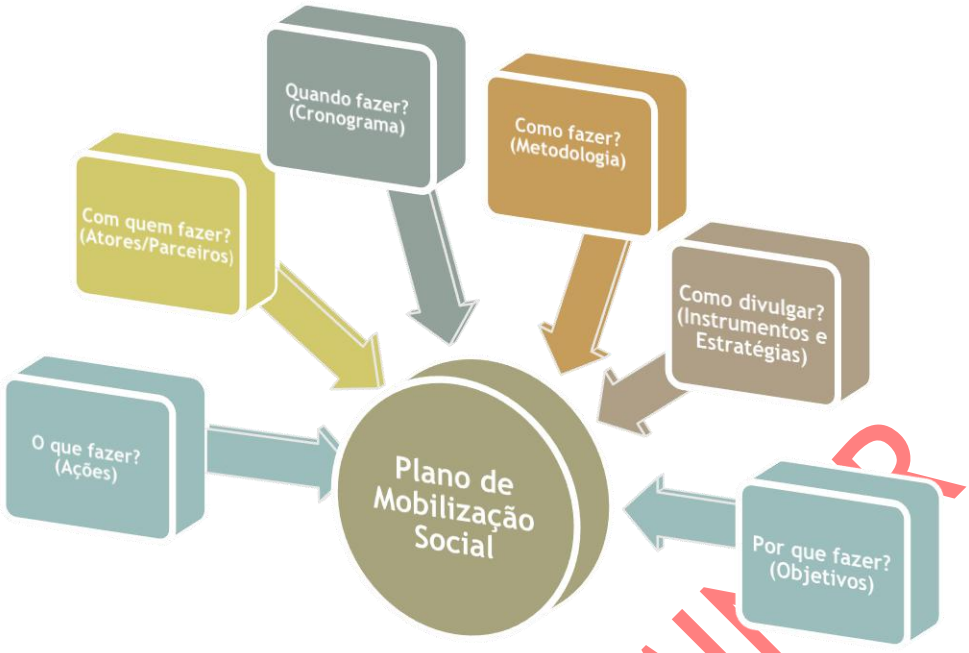



FIGURA 1 - ESQUEMATIZAÇÃO DO PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL (FONTE: TERMO DE REFERÊNCIA - FUNASA 2012).

VERSÃO PRELIMINAR

## 2. Objetivos

O Plano de Mobilização Social tem como objetivo promover e organizar a interação da comunidade na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Deodápolis. Para tanto, foram adotados os objetivos específicos traçados no termo de referência da Fundação Nacional de Saúde (Funasa) para a participação social, apresentados no Quadro 1.

A tabela abaixo destaca a importância de alguns objetivos que devem ser alcançados com a aplicação do formato participativo da elaboração do PMSB.

QUADRO 1 - ALGUNS OBJETIVOS DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL (FONTE: TERMO DE REFERÊNCIA - FUNASA, 2012).

| Fases | Alguns objetivos da Participação Social |
|---|---|
| **Todas as fases** | • Apresentar caráter democrático e participativo, considerando sua função social;<br>• Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas de salubridade ambiental e saneamento básico, e suas implicações;<br>• Sensibilizar a sociedade para a importância de investimentos em saneamento básico, os benefícios e vantagens;<br>• Conscientizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos naturais;<br>• Estimular os segmentos sociais a participarem do processo de |

| | |
|---|---|
| | gestão ambiental;<br><br>• Sensibilizar os gestores e técnicos municipais para o fomento das ações de educação ambiental e mobilização social, de forma permanente, com vistas a apoiar os programas, projetos e ações de saneamento básico a serem implantadas por meio do PMSB. |
| **Diagnóstico técnico-participativo** | • Considerar as percepções sociais e conhecimentos a respeito do Saneamento;<br><br>• Considerar as características locais e a realidade prática das condições econômico-sociais e culturais;<br><br>• Considerar a realidade prática local das condições de saneamento e saúde em complemento às informações técnicas levantadas ou fornecidas pelos prestadores de serviços;<br><br>• Considerar as formas de organização social da comunidade local. |
| **Prognóstico e Planejamento estratégico - Cenário de Referência** | • Considerar as necessidades reais e os anseios da população para a definição do cenário de referência futuro;<br><br>• Considerar o impacto socioambiental e sanitário dos empreendimentos de saneamento existentes e os futuros para a qualidade de vida da população. |
| **Programas, Projetos e Ações para Alcance do Cenário de Referência** | • Considerar as necessidades reais e os anseios da população para a hierarquização da aplicação de programas e seus investimentos;<br><br>• Considerar o ponto de vista da comunidade no levantamento de alternativas de soluções de saneamento, tendo em conta a cultura, os hábitos e as atitudes em nível local. |
| **Fases posteriores: Execução, avaliação e previsão do PMSB** | • Estimular a prática permanente da participação e mobilização social na implantação da política municipal de saneamento básico;<br><br>• Estimular a criação de novos grupos representativos da sociedade não organizada sensibilizados e com conhecimentos mínimos de saneamento básico para acompanhar e fiscalizar a execução do PMSB. |

VERSÃO PRELIMINAR

# 3. Área de aplicação

O município contemplado pelo objeto do Edital 01/2013, Deodápolis, faz parte do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento da Colônia – CIDECO, que também inclui os municípios de Glória de Dourados, Novo Horizonte do Sul, Angélica, Douradina, Dourados, Fátima do Sul, Itaporã, Ivinhema, Jateí, Nova Alvorada do Sul, Rio Brilhante e Vicentina, todos na região sul do estado de Mato Grosso do Sul, conforme apresentado na Figura 2.

O município inicia a partir deste projeto a elaboração do seu Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) que contempla os quatro eixos do setor de saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo de águas pluviais) em um horizonte temporal de vinte anos, abrangendo todo o território de Deodápolis (áreas urbanas e rurais).

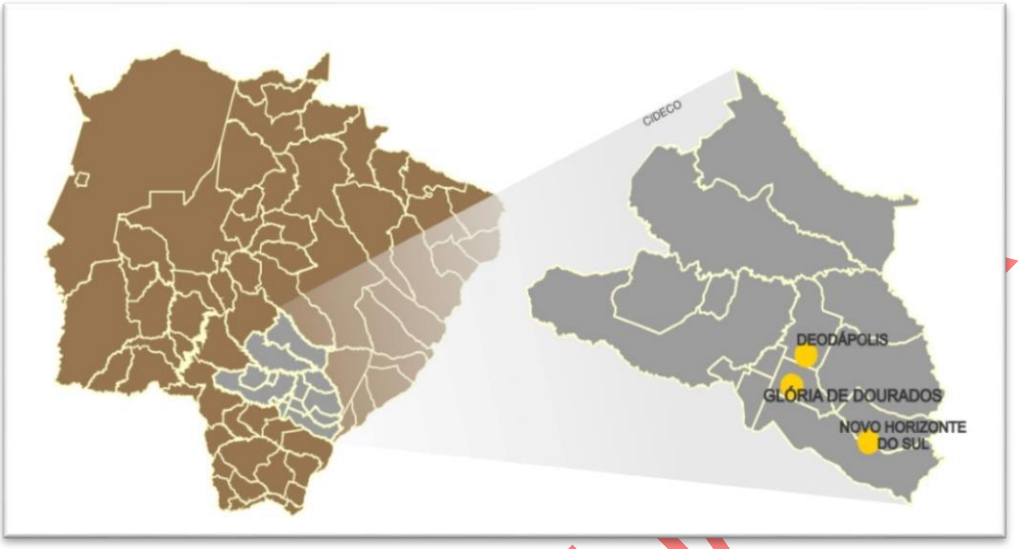



FIGURA 2 - LOCALIZAÇÃO DO CIDECO E DOS MUNICÍPIOS DE DEODÁPOLIS, GLÓRIA DE DOURADOS, NOVO HORIZONTE DO SUL.

VERSÃO PRELI

## 3.1. Caracterização do município

Deodápolis fica a 266 km de Campo Grande e aproximadamente 17 km de Glória de Dourados, possui área total de 831,2 km² e área urbana de 2,4 km², no Gráfico 1 abaixo é apresentado o percentual de população residente nas áreas urbano e rural. Dados do IBGE informam que em 2010 sua população era de 12.139 habitantes e atualmente estaria próxima de 12.524.

Os serviços públicos de água e esgoto são prestados pela Empresa de Saneamento do Estado de Mato Grosso do Sul – SANESUL, por meio de contrato de concessão de serviços públicos. Já as atividades relacionadas aos serviços de drenagem urbana e resíduos sólidos são executadas diretamente pela prefeitura, mais especificamente pela Gerência de Obras, que conta com 14 colaboradores.

Todo o território urbano e os distritos rurais do município são atendidos pela coleta de resíduos sólidos, bem como pela rede de abastecimento de água, porém não há redes de coleta de esgoto ou de drenagem.

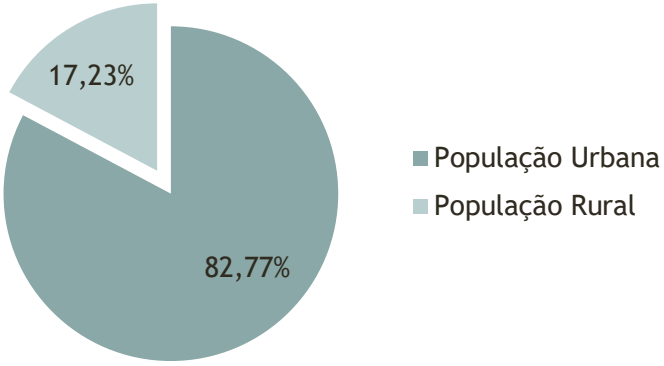


GRÁFICO 1 - PERCENTUAL DE POPULAÇÃO RESIDENTE NAS ÁREAS URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS.

Na Figura 3 são apresentados os setores para mobilização social no município de Deodápolis.

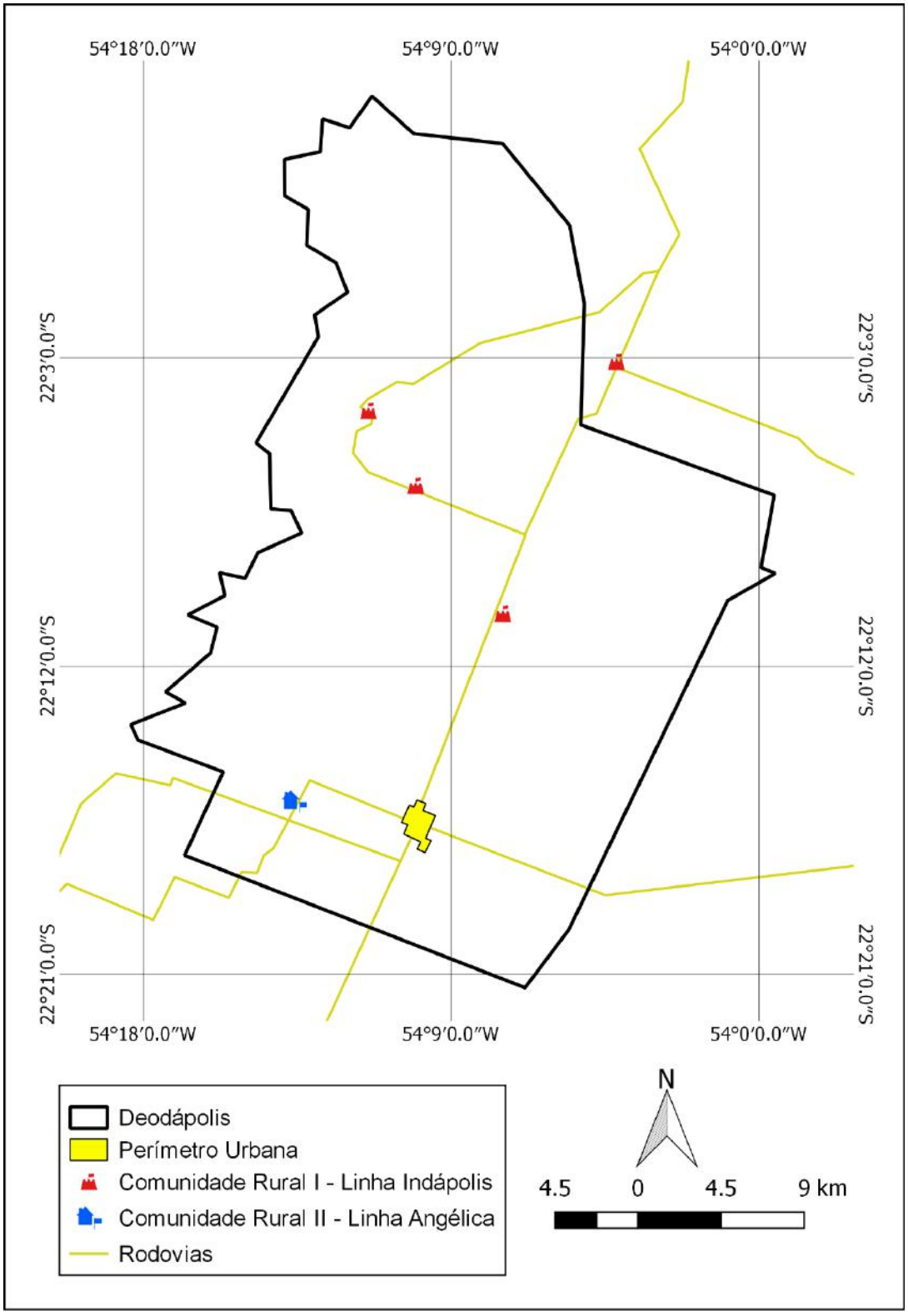



FIGURA 3 - SETORES DE MOBILIZAÇÃO.

# 4. Estratégias e Ações de Mobilização

Serão apresentadas neste capítulo as diretrizes abordadas e acertadas em reuniões técnicas, para a mobilização e conscientização da comunidade sobre a importância da participação popular.

O município de Deodápolis será dividido em área urbana (contemplando a sede municipal) e áreas rurais (contemplando os distritos, assentamentos rurais e comunidades tradicionais), sendo estes os elementos correspondentes tanto para a elaboração do PMSB quanto para a Mobilização Social, escopo deste projeto. Assim, espera-se a participação efetiva da população na construção do PMSB.

Para isso, foram estabelecidas as estratégias para a participação efetiva da sociedade, sendo estas relacionadas na Figura 4 e detalhadas nos subcapítulos.

FIGURA 4 - ESTRATÉGIAS DE MOBILIZAÇÃO PREVISTAS NESTE PLANO DE MOBILIZAÇÃO.

VERSÃO PRELIMINAR

## 4.1. Discussão preliminar na realidade atual do Saneamento Básico

Ao iniciar os encontros no âmbito do saneamento é fundamental a abertura do espaço para a discussão da realidade do saneamento básico, que se dará por intermédio de reuniões dos Comitês de Coordenação e de Execução. Neles serão apresentadas as estratégias de mobilização social, tendo como base as experiências anteriores da empresa executora.

O espaço permitirá aos representantes dos segmentos sociais manifestarem seus anseios, suas expectativas, as possíveis dificuldades e as informações necessárias para a execução do Plano de Mobilização Social, bem como para o Plano Municipal de Saneamento Básico. Ainda, durante a reunião é importante definir os responsáveis pelo fornecimento das informações necessárias ao processo do trabalho.

## 4.2. Identificação dos atores sociais parceiros para apoio

A identificação dos atores sociais é mais uma das etapas para a realização do Plano de Mobilização Social, selecionar os atores parceiros na consecução do fornecimento dos dados referente ao município de Deodápolis é de fundamental importância ao andamento do projeto, além de auxiliar na sua divulgação e execução.

Durante a reunião preliminar deve ser efetivada a identificação dos agentes sociais. Cabe destacar, que são voluntários de intenso convívio com a população local, de modo a mobilizá-los para os eventos e divulgar o projeto com o apoio da Prefeitura local. A prefeitura identificou no município, como sendo os principais

mobilizadores sociais, os Padres das igrejas católicas, os Pastores das igrejas evangélicas, os presidentes de associações o gerente da empresa SANESUL, e os Presidentes de sindicatos rurais.

## 4.3. Divulgação e disponibilização das informações e estudos do PMSB

Dentre os produtos previstos no planejamento para a elaboração do PMSB do município de Deodápolis, está a estruturação e implantação de um sistema de informação municipal sobre saneamento. Além de uma exigência legal, definida no inciso VI, art. 9º da Lei 11.445/2007, representa uma ferramenta essencial para a gestão do saneamento no município. De maneira simplificada, trata-se de um sistema automatizado ou manual, capaz de coletar e armazenar dados, e processá-los com o objetivo de produzir informações. A Figura 5 apresentada a seguir, esquematiza essa definição.

A função principal desse sistema é monitorar a situação real do saneamento municipal, tendo como base dados e indicadores de diferentes naturezas, possibilitando a intervenção no ambiente e auxiliando o processo de tomada de decisões. Trata-se de uma ferramenta de apoio gerencial, fundamental não apenas no momento de elaboração do plano, mas principalmente em sua implantação e avaliação.

O sistema de informações será concebido e desenvolvido pelo município desde o início do processo de elaboração do PMSB para que seja possível alimentar periodicamente o sistema com informações coletadas ao longo do seu desenvolvimento.

FIGURA 5 - ESTRUTURA DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO (FONTE: TERMO DE REFERÊNCIA FUNASA 2012).

### 4.3.1. Internet

De acordo com informações da pesquisa do grupo Ibope/Nielson Online, o número de pessoas com acesso à rede mundial de computadores (Internet), atingiu 82.422 milhões no 1º trimestre de 2012. Nos dias de hoje a inclusão digital é um direito e a Internet tornou-se um importante instrumento de comunicação e de divulgação de informações, ela possui abrangência e facilidade de acesso à população brasileira.

O município de Deodápolis possui acesso à Internet, importante veículo de comunicação para que se possa alcançar o caráter participativo do Plano Municipal

PRELIMINAR

de Saneamento Básico. Portanto, as ações são propostas e descritas nos tópicos seguintes da Figura 6:

FIGURA 6 - REFERÊNCIAS ON-LINE SOBRE O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

#### *4.3.1.1. Sistema de informações sobre o Saneamento nos Municípios*

Para uma participação efetiva da sociedade será criado um sistema de informação virtual sobre saneamento básico em que serão disponibilizadas todas as informações pertinentes ao projeto, além de permitir o acesso do usuário aos questionários utilizados ao longo do trabalho.

#### *4.3.1.2. Formulários para pesquisa via web*

Estará à disposição da comunidade, acesso a computadores com internet para que possam responder os questionários solicitados, além de acompanharem a trajetória e resultados apresentados no Plano.

### 4.3.2. Documento Impresso

#### *4.3.2.1. Registro de Percepção Social*

Em cada reunião da Mobilização Social, haverá um caderno para que a sociedade possa fazer suas contribuições, sugestões e reclamações no âmbito do saneamento básico do município. Este caderno será analisado e as informações pertinentes serão consideradas na elaboração dos estudos. Lembrando que no site, também terá um espaço para população registrar suas ideais ou contestação.

## 4.4. Eventos de mobilização social

Ao longo do trabalho serão realizados cinco eventos de Mobilização Social em cada setor de mobilização, que produzirão informações específicas sobre a realidade do município de Deodápolis, sendo assim um instrumento fundamental para tomada de decisões do PMSB. Os eventos serão realizados nas áreas urbanas (sedes municipais) e nas áreas rurais (distritos, assentamentos rurais e comunidades tradicionais). E, o registro de memória dos eventos será feito por fotos.

Assim os eventos de Mobilização Social serão descritos nos tópicos a seguir e ocorreram nas fases apresentadas na Figura 7.

VERSÃO PRELIMINAR

FIGURA 7 - FASES DO PMSB DEODÁPOLIS, EM QUE SERÃO REALIZADOS OS EVENTOS DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL.

Os locais de realização dos eventos de mobilização social serão previamente definidos pela Prefeitura Municipal, tanto para a área urbana, quanto para a área rural. Após a confirmação da Prefeitura Municipal do local de realização dos eventos, esta deverá informar a equipe técnica, responsável pela elaboração do material de divulgação, a data, horário e endereço do evento.

### 4.4.1. Eventos de Mobilização I – Apresentação e Divulgação do PMSB

#### *4.4.1.1. Objetivo*

Levar até as comunidades o conceito, a importância e o processo de execução do Plano Municipal de Saneamento Básico, destacando a significativa participação social neste projeto.

Informar à população que, embora toda intervenção vise à melhoria na qualidade de vida de todos, poderão existir alguns aspectos adversos. Tais aspectos podem atingir uma pequena parcela da população ou sua totalidade, como por exemplo, desapropriações, possível aumento tarifário, corte temporário do abastecimento de água, entre outros.

#### *4.4.1.2. Atividades Preparatórias*

- Convocação dos apoios técnicos;
- Preparação do material de apresentação;
- Preparação do material para divulgação;
- Preparação dos formulários de pesquisa e opinião;
- Definição do local, data e hora das mobilizações;
- Divulgação em mídias acessíveis.

#### *4.4.1.3. Metodologia Pedagógica*

A Metodologia Pedagógica apresentada no Quadro 2 refere-se à programação do 1º evento de mobilização. Contém informações sobre as etapas, o responsável por cada etapa e tempo de duração.

QUADRO 2 - PROGRAMAÇÃO DO 1º EVENTO DE MOBILIZAÇÃO.

| Etapa | Responsável | Tempo (minuto) |
|---|---|---|
| Abertura e apresentação dos comitês e equipe técnica | Coordenador do plano | 10 |
| Aplicação de questionário simples de múltipla escolha e dissertativo (Anexo 1) com o objetivo de avaliar o conhecimento prévio dos moradores em relação ao tema saneamento básico e suas vertentes | Equipe técnica | 30 |
| Apresentação resumida:<br>- Noções do que é saneamento básico;<br>- noções do que é um Plano Municipal de saneamento básico – PMSB;<br>- do Plano de Mobilização Social - PMS | Equipe técnica | 30 |
| Participação da comunidade | Comunidade | 15 |

VERSÃO PRELIMINAR

| | | |
|---|---|---|
| Encerramento | Coordenador do plano | 5 |

#### *4.4.1.4. Resultados esperados*

Formação de conhecimento básico da população sobre as questões de água, esgoto, resíduos sólidos e águas pluviais do município.

### 4.4.2. Eventos de Mobilização II – Diagnóstico

#### *4.4.2.1. Objetivo*

Informar a comunidade da atual situação do sistema de saneamento básico do município.

Obter contribuições desta para a Versão Preliminar do Plano Municipal de Saneamento Básico. Considerando as percepções sociais e conhecimento a respeito do Saneamento; as características locais e a realidade prática das condições econômico-sociais e culturais; a realidade prática local das condições de saneamento e saúde em complemento às informações técnicas levantadas ou fornecidas pelos prestadores de serviços e as formas de organização social da comunidade local.

#### *4.4.2.2. Atividades Preparatórias*

- Convocação dos apoios técnicos;
- Preparação do material de apresentação;
- Preparação do material para divulgação;
- Preparação dos formulários de pesquisa e opinião;
- Definição do local, data e hora das mobilizações;
- Divulgação em mídias acessíveis

#### *4.4.2.3. Metodologia Pedagógica*

A Metodologia Pedagógica apresentada no Quadro 3 refere-se à programação do 2º evento de mobilização. Contém informações sobre as etapas, o responsável por cada etapa e tempo de duração.

QUADRO 3 - PROGRAMAÇÃO DO 2º EVENTO DE MOBILIZAÇÃO.

| Etapa | Responsável | Tempo (minuto) |
|---|---|---|
| Exposição da atual situação do saneamento básico do município em questão | Equipe técnica | 30 |
| Aplicação de questionário simples de múltipla escolha e dissertativo, abordando a expectativa da sociedade em relação à melhoria do saneamento básico no município | Equipe técnica | 30 |
| Participação da comunidade | Comunidade | 15 |
| Encerramento | Equipe técnica | 5 |

#### *4.4.2.4. Resultados esperados*

Conhecimento da população no funcionamento desses serviços e sistemas dentro do município e da atuação do poder público e da população em cada um deles.

Contribuição da população sobre as condições e características locais e cotidianas relativas à água, esgoto, resíduos sólidos e águas pluviais.

VERSÃO PRELIMINAR

### 4.4.3. Eventos de Mobilização III – Prognóstico

#### *4.4.3.1. Objetivo*

Apresentar a população informações a respeito:

- Das soluções e possibilidades de ações frente ao diagnóstico do sistema de água e esgoto, manejo de resíduos sólidos e águas pluviais do município;
- Do prognóstico e estratégias para universalização dos serviços de água, esgoto e coleta e destinação de resíduos sólidos;
- Das metas e possibilidades de investimento do poder publico no curto, médio e longo prazo.

#### *4.4.3.2. Atividades Preparatórias*

- Convocação dos apoios técnicos;
- Preparação do material de apresentação;
- Preparação do material para divulgação;
- Definição do local, data e hora das mobilizações;
- Divulgação em mídias acessíveis

#### *4.4.3.3 Metodologia Pedagógica*

A Metodologia Pedagógica apresentada no Quadro 4 refere-se à programação do 3º evento de mobilização. Contém informações sobre as etapas, o responsável por cada etapa e tempo de duração.

QUADRO 4 - PROGRAMAÇÃO DO 3º EVENTO DE MOBILIZAÇÃO.

| Etapa | Responsável | Tempo (minuto) |
|---|---|---|
| Exposição dos prognósticos do município, após as informações obtidas ao longo do projeto. Haverá uma apresentação bastante ilustrativa para chamar a atenção dos participantes | Equipe técnica | 50 |
| Participação da comunidade | Comunidade | 15 |
| Encerramento | Coordenador do plano | 5 |

#### *4.4.3.4. Resultados esperados*

Assimilação dos conteúdos referentes ao prognóstico, plano de ação e estratégias de universalização dos serviços básicos pela população.

### 4.4.4. Eventos de Mobilização IV – Programas e Projetos

#### *4.4.4.1. Objetivo*

Avaliar as necessidades reais e os anseios da população para a hierarquização da aplicação de programas e seus investimentos e o ponto de vista da comunidade no levantamento de alternativas de soluções de saneamento, tendo em conta a cultura, os hábitos e as atitudes em nível local.

#### *4.4.4.2. Atividades Preparatórias*

- Convocação dos apoios técnicos;
- Preparação do material de apresentação;
- Preparação do material para divulgação;
- Definição do local, data e hora das mobilizações;
- Divulgação em mídias acessíveis

VERSÃO PRELIMINAR

#### *4.4.4.3. Metodologia Pedagógica*

A Metodologia Pedagógica apresentada no Quadro 5 refere-se à programação do 4º evento de mobilização. Contém informações sobre as etapas, o responsável por cada etapa e tempo de duração.

QUADRO 5 - PROGRAMAÇÃO DO 4º EVENTO DE MOBILIZAÇÃO.

| Etapa | Responsável | Tempo (minuto) |
|---|---|---|
| Apresentação dos programas e projetos: Mostrar os programas e projetos elaborados pela equipe técnica para o desenvolvimento do município | Equipe técnica | 50 |
| Participação da comunidade | Comunidade | 15 |
| Encerramento | Equipe técnica | 5 |

#### *4.4.4.4. Resultados esperados*

Criar programas que possibilitem soluções práticas (ações) para alcançar os objetivos e ainda que compatibilizem o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social nos municípios, considerando os anseios da população local.

### 4.4.5. Eventos de Mobilização V - Relatório Final PMSB

#### *4.4.5.1. Objetivo*

Estimular a prática permanente da participação e mobilização social na implantação da política municipal de saneamento básico e a criação de novos grupos representativos da sociedade não organizada sensibilizados e com conhecimentos mínimos de saneamento básico para acompanhar e fiscalizar a execução do PMSB.

#### *4.4.5.2. Atividades Preparatórias*

- Convocação dos apoios técnicos;
- Preparação do material de apresentação;
- Preparação do material para divulgação;
- Preparação dos formulários de pesquisa e opinião;
- Definição do local, data e hora das mobilizações;
- Divulgação em mídias acessíveis

#### *4.4.5.3. Metodologia Pedagógica*

A Metodologia Pedagógica apresentada no Quadro 6 refere-se à programação do 5º evento de mobilização. Contém informações sobre as etapas, o responsável por cada etapa e tempo de duração.

VERSÃO PRELIMINAR

QUADRO 6 - PROGRAMAÇÃO DO 5º EVENTO DE MOBILIZAÇÃO.

| Etapa | Responsável | Tempo (minuto) |
|---|---|---|
| Aplicação do questionário final: o questionário consiste em perguntas de múltipla escolha e dissertativo, cujo tema abordado será o progresso da comunidade em relação aos assuntos debatidos após a realização das mobilizações sociais. | Equipe técnica | 40 |
| Participação da comunidade | Comunidade | 15 |
| Encerramento | Equipe técnica | 5 |

#### *4.4.5.4. Resultados esperados*

Espera-se que a população apresente opiniões críticas em relação à situação do saneamento básico de seu município - assunto abordado nas mobilizações sociais - contribuindo para a melhor fiscalização das gestões do poder público.

A Figura 8 apresenta o Diagrama da Mobilização Social e Audiência Pública do PMSB, com as etapas a serem seguidas.

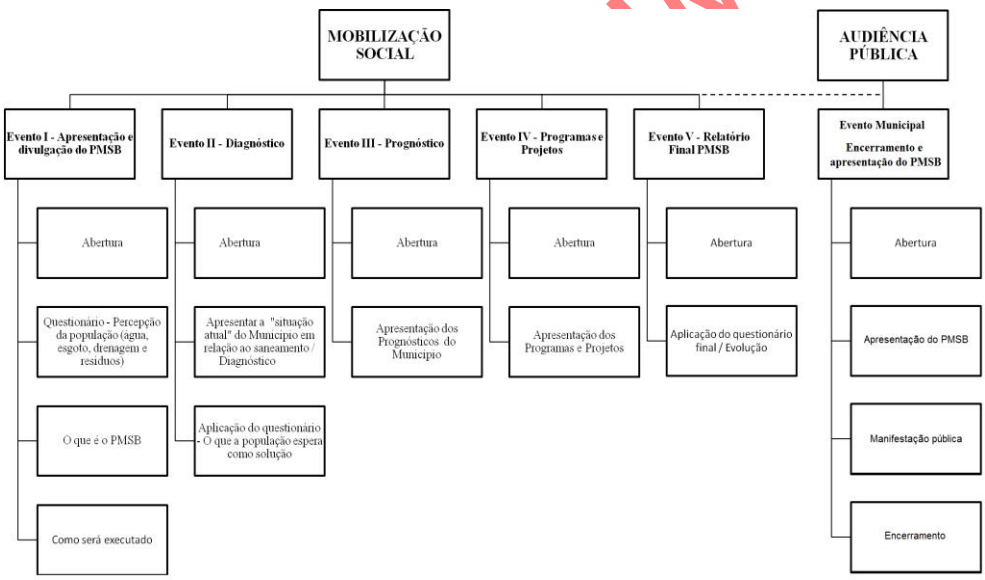



FIGURA 8 - DIAGRAMA DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL E AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PMSB.

## 4.5. Audiência Pública - Versão Final do PMSB

Será realizada apenas 01 audiência pública no município de Deodápolis, e não uma por setor de mobilização como os demais eventos de mobilização social. Seu objetivo será apresentar o produto final do projeto, o Plano Municipal de Saneamento Básico de Deodápolis, e será realizado na área urbana, na sede municipal.

### 4.5.1. Objetivo

Apresentar a proposta de trabalho do PMSB e a síntese das informações obtidas nas Mobilizações Sociais, para a população da área de abrangência.

### 4.5.2. Atividades Preparatórias

- Convocação dos apoios técnicos;

VERSÃO PRELIMINAR

- Preparação do material de apresentação;
- Preparação do material para divulgação;
- Definição do local, data e hora das mobilizações;
- Divulgação em mídias acessíveis

### 4.5.3. Estratégias de Mobilização

Os modelos de materiais para divulgação serão desenvolvidos pela empresa OPTIMALE (faixas, convites eletrônicos, textos para carro de som, banner e etc.). Para cada evento de divulgação e mobilização fica definido que deve constar a data, horário, local do encontro e pauta.

### 4.5.4. Metodologia Pedagógica

A Metodologia Pedagógica referente à programação da audiência pública é apresentada no Quadro 7, contém informações sobre as etapas, suas descrições, o responsável por cada etapa e tempo de duração.

QUADRO 7 - PROGRAMAÇÃO DA AUDIÊNCIA PÚBLICA.

| Etapa | Descrição | Responsável | Tempo (minuto) |
|---|---|---|---|
| Abertura | Cerimônia de abertura e palestra de representante do município sobre o projeto, destacando principalmente sua importância à gestão municipal e à população. | Município | 30 |
| Apresentação do Plano | Apresentação resumida do produto final, abordando todos os produtos elaborados e dando atenção especial às informações diretamente ligadas à população. | Equipe/ Coordenador | 30 |
| Manifestação pública | Organização da manifestação da população presente quanto ao produto final apresentado. | Equipe e município | 30 |
| Encerramento | Palavras finais de encerramento do evento e do projeto. | Município | 10 |

### 4.5.5. Resultados esperados

Além de receber um parecer da população a respeito do Plano Municipal de Saneamento Básico, espera- se:

- Que a população esteja ciente do que foi planejado para ter condições de cobrar seus governantes a execução do PMSB;
- Que a população conheça seus deveres e suas obrigações em relação ao Saneamento Básico;
- Que os mesmos aprovem e façam complementações nas ações propostas no PMSB.

VERSÃO PRELIMINAR

### 4.6. Modo de divulgação e apresentação dos eventos de mobilização

Conforme as características técnicas e sociais do local com as necessidades para implementação de um Plano de Mobilização Social adequado, ficou definido que serão utilizadas as seguintes estratégias de mobilização:

- Banners
- Faixas
- Internet
- Convites eletrônicos
- Carro de som
- Rádio

Verificaram-se meios de comunicação diferenciados, mantendo uma característica que chame a atenção da população sobre a importância do PMSB. Cada estratégia de divulgação será descrita a seguir, com exceção da internet que foi apresentada em um tópico específico. Cabe ressaltar, que essas técnicas serão utilizadas tanto na área rural, quanto na área urbana. Com exceção do carro de som, que irá transitar somente na área urbana, mas os outros meios de divulgação são válidos para a área rural.

#### 4.6.1. Banners

Os banners serão utilizados para a apresentação dos trabalhos nos eventos de mobilização social, sendo distribuídos em pontos estratégicos do local de realização das apresentações.

#### 4.6.2. Faixas

As faixas serão utilizadas como informativos dos locais, datas, tema e horários das reuniões de mobilização social, e serão instaladas em locais estratégicos de grande circulação de pessoas e em frente ao local de realização da reunião.

#### 4.6.3. Convites eletrônicos

Os atores sociais identificados serão convidados através de um ofício-convite em nome da Prefeitura Municipal de Deodápolis. Estes deverão conter informações básicas para o comparecimento na Audiência Pública:

- Local
- Horário
- Programação
- Tema

#### 4.6.4. Carro de som

Será divulgado nos bairros do município, carro de som informando os locais, tema, datas e horários das reuniões de mobilização social.

#### 4.6.5. Rádio

Em cada município também será divulgado através de rádio. O locutor convidará a população para participar das reuniões, informando o local, horário, programação e tema discutido.

# 5. Mobilização social por setores

No Quadro 8 são apresentados os setores de mobilização no município de Deodápolis, bem como os componentes de cada setor, como bairros e comunidades,

VERSÃO PRELIMINAR

a população estimada, o número de eventos de mobilização por atividades, a data, horário e o local das reuniões.

QUADRO 8 - MOBILIZAÇÃO POR SETORES.

| Setor de Mobilização | Componentes dos setores de mobilização | População Total estimada | N°. de eventos de mobilização por atividade | | Data da reunião /horário | Local |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Comunidade Urbana | Bairro BNH I<br>Bairro Santa Terezinha<br>Bairro Cherogami<br>Bairro Comunidade do entorno do INSS<br>Bairro COOPASUL<br>Bairro BNH II<br>Comunidade da Matriz<br>Comunidade Assembleia de Deus<br>Comunidade do entorno da Prefeitura<br>Comunidade do entorno do Fórum | 910<br>630<br>703<br>546<br>450<br>756<br>879<br>796<br>520<br>594 | Divulgação do PMSB | 1 | 12/12/13 - às 19hs | Centro de Múltiplo Uso Av. Francisco Alves da Silva |
| | | | Diagnóstico | 1 | 05/09/16 - às 19hs | |
| | | | Prognóstico | 1 | 26/09/16 - às 19hs | |
| | | | Programas e Projetos | 1 | 17/10/16 - às 19hs | |
| | | | Relatório Final PMSB | 1 | 14/11/16 - às 19hs | |
| | | | Audiência Pública | 1 | 05/12/16 - às 19hs | |
| Comunidade Rural I Linha Indápolis | Comunidade Presidente Castelo Branco<br>Vila União<br>Porto Vilma<br>MS I<br>MS II | 1010<br>862<br>358<br>246<br>100 | Divulgação do PMSB | 1 | 12/12/13 - às 19hs | Vila União - Sala Princesa (extensão da escola de Porto Vilma) |
| | | | Diagnóstico | 1 | 05/09/16 - às 19hs | |
| | | | Prognóstico | 1 | 26/09/16 - às 19hs | |
| | | | Programas e Projetos | 1 | 17/10/16 - às 19hs | |
| | | | Relatório Final PMSB | 1 | 14/11/16 - às 19hs | |
| | | | Audiência Pública | 1 | 05/12/16 - às 19hs | |
| Comunidade Rural II Linha Angélica | Lagoa Bonita I<br>Lagoa Bonita II<br>Curva da Morte<br>Jardim América<br>Jardim Continental | 758<br>739<br>390<br>587<br>300 | Divulgação do PMSB | 1 | 12/12/13 - às 19hs | Lagoa Bonita - Salão Paroquial |
| | | | Diagnóstico | 1 | 05/09/16 - às 19hs | |
| | | | Prognóstico | 1 | 26/09/16 - às 19hs | |
| | | | Programas e Projetos | 1 | 17/10/16 - às 19hs | |
| | | | Relatório Final PMSB | 1 | 14/11/16 - às 19hs | |
| | | | Audiência Pública | 1 | 05/12/16 - às 19hs | |
| TOTAL | | | Divulgação do PMSB | 3 | | |
| | | | Diagnóstico | 3 | | |
| | | | Prognóstico | 3 | | |
| | | | Programas e Projetos | 3 | | |
| | | | Relatório Final PMSB | 3 | | |
| | | | Conferência Municipal | 1 | | |
| | | | Audiência Pública | 1 | | |

VERSÃO PRELIMINAR

VERSÃO PRELIMINAR

# 6. Cronograma de atividade

No Quadro 9 são apresentadas as datas previstas para realização de cada evento de mobilização, conforme cronograma previsto de elaboração de cada produto.

QUADRO 9 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL CIDECO/MS.

| Atividades | 2013 | | | 2016 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Novembro | Dezembro | | Setembro | Outubro | Novembro | Dezembro |
| 1. Confecção do relatório de Mobilização Social | X | | | | | | |
| 2. Seleção dos atores sociais | X | | | | | | |
| 3. Preparação dos meios de divulgação e disponibilização de informações | X | X | | X | X | X | X |
| 4. Preparação do material e divulgação do Evento de Mobilização Social I | X | X | | | | | |
| 5. Evento de Mobilização Social I | | X | | | | | |
| 6. Preparação do material e divulgação do Evento de Mobilização Social II | | | | X | | | |
| 7. Evento de Mobilização Social II | | | | X | | | |
| 8. Preparação do material e divulgação do Evento de Mobilização Social III | | | | X | | | |
| 9. Evento de Mobilização Social III | | | | X | | | |
| 10. Preparação do material e divulgação do Evento de Mobilização Social IV | | | | | X | | |
| 11. Evento de Mobilização Social IV | | | | | X | | |
| 12. Preparação do material e divulgação do Evento de Mobilização Social V | | | | | X | X | |
| 13. Evento de Mobilização Social V | | | | | | X | |
| 14. Preparação do material e divulgação da AUDIÊNCIA PÚBLICA | | | | | | X | X |
| 15. AUDIÊNCIA PÚBLICA | | | | | | | X |

VERSÃO

# 7. Bibliografia

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde. Termo de Referência para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde - FUNASA/MS. Brasília: 2012. (Disponível em http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdf. Acessado em: 19 nov. 2013).

ANA-AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Audiência Pública. Banco de Dados. Disponível em: http://audienciapublica.ana.gov.br/. Acesso em: 19 nov.2013.

Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Política Nacional de Promoção da Saúde. Brasília, 2010. Disponível em:

http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_promocao_saude_3ed.pdf. Acesso em: 19 nov. 2012.

Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. 292 p. IBGE.

Lei 11.445/2007. Lei que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, Câmara dos Deputados, 2007, 1ª Edição.

# 8. Anexo

**Anexo 1 - Questionário do Evento de Mobilização Social I.**

| *INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE SUA REGIÃO* | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | ( ) Feminino ( ) Masculino | | | | |
| 2. | Idade: ( ) 20 – 30 ( ) 31 – 40 ( ) 41 – 50 ( ) 51 – 60 ( ) > 61 | | | | |
| 3. | Bairro: | | | | |
| | | Urbana | | Rural | |
| 4. | Residência | | | | |
| | | Sim | | Não | |
| 5. | Há iluminação pública | | | | |
| 6. | As ruas são asfaltadas? | | | | |
| 7. | Na sua região há energia elétrica? | | | | |
| 8. | Há escolas, faculdades ou outros estabelecimentos de ensino? | | | | |
| 9. | Há estabelecimentos públicos de saúde como: posto de saúde e hospital? | | | | |
| 10. | Já teve ou conhece alguém que já teve dengue? | | | | |
| 11. | Já teve ou conhece alguém que teve leishmaniose? | | | | |
| | | Sempre | Às vezes | Quase nunca | Nunca |
| 12. | Há presença de moscas e mosquitos? | | | | |
| 13. | Há presença de baratas? | | | | |
| 14. | Há presença de ratos? | | | | |

| | Sim | Não |
|---|---|---|
| 15. Usa a água para trabalhar, por exemplo, lavadeira ou faz comida para vender ou, ainda, utiliza a água para alimentar alguma criação ou fazer irrigação? | | |

| | Sim | Não |
|---|---|---|
| 16. Faz captação de água de chuva? | | |

| | Sim | Não |
|---|---|---|
| 17. Na sua casa, a água usada é de poço? | (apresente a questão **20**) | (continue na questão **17)** |

| 18. Responda sim ou não para as afirmações abaixo: | Sim | Não |
|---|---|---|
| Nessa rua falta água sempre? | | |
| Nessa rua falta água a cada seis meses? | | |
| Nessa rua falta água umas duas vezes ao ano? | | |
| Nunca faltou água nessa rua pelo o que eu me lembre? | | |

VERSÃO PRELIMINAR

| 19. Responda sim ou não para as afirmações abaixo: | Sim | Não |
|---|---|---|
| Nessa rua a água da torneira é fraca? | | |
| Nessa rua a água da torneira muitas vezes vem suja? | | |
| Nessa rua a água, às vezes, vem branca e cheia de cloro? | | |
| Nessa rua a água vem com força só em alguns horários? | | |
| Já vi vários vazamentos de água nessa rua? | | |

| 20. Responda sim ou não para as afirmações abaixo: | Sim | Não |
|---|---|---|
| Em minha casa, ninguém economiza água, porque a conta é barata? | | |
| Em minha casa, ninguém economiza água, porque nunca tem e quando tem é melhor aproveitar? | | |
| A qualidade da água que vem da rua não é boa? | | |
| Em minha casa é comum empurrar a sujeira do quintal e da calçada com mangueira e água, porque é mais rápido do que com a vassoura? | | |
| Em minha casa o pessoal demora no banho (mais do que 10 minutos)? | | |

| 21. Responda sim ou não para as afirmações abaixo: | Sim | Não |
|---|---|---|
| Sempre em bairro mais pobre vai faltar mais água do que em bairro de rico; | | |
| Caixa d'água tem que ficar tampada e tem que limpar a cada seis meses; | | |
| Eu já ouvi gente que falar que fica doente, porque a água da rua não presta pra tomar; | | |
| Água é de poço sempre é mais limpa do que a da rua e todo mundo confia na qualidade; | | |
| Garrafa pet com água em cima do muro faz baixar a conta de água. | | |

| 22. Responda (1) isso é muito importante, (2) se tiver está bom, (3) podemos viver tranquilamente sem isso, (4) não é nada importante e (5) tem outros serviços mais importantes do que este. | |
|---|---|
| | Ter sempre a possibilidade de debitar direto da conta no banco à tarifa da água; |
| | Ser avisado que em determinado horário vai faltar água; |
| | Receber mensagens no celular sobre a qualidade da água da rua; |
| | Receber desconto na conta de água se você economizar quatro meses seguidos; |
| | Ter tarifa social de água, ou seja, quem usa mais paga mais caro e quem usa pouca água tem desconto. |

| 23. Responda: | Sim | Não |
|---|---|---|
| Em casa, usamos fossa; | | |
| Em casa passa esgoto; | | |
| Já vivi muito tempo em lugar em que o esgoto passa a céu aberto | | |
| Já vi vazamento de esgoto em minha rua; | | |
| Sempre sinto mau cheiro, porque a fossa não é bem vedada. | | |

| 24. Se na sua rua há serviço de esgoto, responda: | Sim | Não |
|---|---|---|
| Tarifa de esgoto é mais cara do que de água e é por isso que bairro de rico tem mais esgoto do que em bairros mais pobres; | | |
| Tarifa de esgoto é mais cara do que de água e é por isso que bairro de rico tem mais esgoto do que em bairros mais pobres; | | |
| Quando o esgoto passa nas ruas muitas doenças acabam, por exemplo, ninguém tem mais furúnculo; | | |
| Se chovesse bastante o esgoto poderia ser jogado direto nos rios, porque ficaria mais diluído; | | |
| A água que sobra do esgoto pode ser tratada e depois usada, por exemplo, para molhar hortas e até para beber. | | |
| É fácil fazer gato em rede de esgoto. | | |

VERSÃO PRELIMINAR

| 25.Responda qual das palavras é aquela que vem à cabeça quando você pensa em água encanada de qualidade e rede de esgoto passando na rua: | |
|---|---|
| | Luxo; |
| | Qualidade de vida; |
| | Direito de toda a população de uma cidade; |
| | Minha vida vai melhorar; |
| | Minhas contas vão aumentar. |

| 26. Sobre o lixo do seu domicílio: | Verdadeiro | Falso |
|---|---|---|
| Separamos o lixo em orgânico e para reciclagem todos os dias; | | |
| Ninguém de casa pensa em lixo, lixo é lixo. | | |
| Lixo até pode ser queimado, dependendo do lugar e do que vai ser queimado; | | |
| Mulher é mais preocupada do que homem com o lixo da casa e com o local em que ele vai ser jogado. | | |
| A prefeitura deveria coletar o lixo todos os dias. | | |

| 27. Responda sim ou não para as afirmações: | Verdadeiro | Falso |
|---|---|---|
| Em minha rua tem coleta de lixo pela prefeitura e o serviço é bom; | | |
| Em minha rua ou na vizinhança não se vê lixo acumulado, é um lugar muito limpo; | | |
| Em meu bairro, de vez em quando, passa um caminhão recolhendo lixo de reciclagem; | | |
| Para a empresa coletar o lixo, colocamos em saco e dentro das lixeiras que ficam em frete a casa, na rua; | | |
| Nessa rua, nunca ficamos sem coleta de lixo. | | |

| 28. Você acha que: | Concordo | Discordo |
|---|---|---|
| Na sua cidade já houve muito alagamento e estragos causados pelas chuvas; | | |
| Em época de chuva, o maior problema dos bueiros e bocas de lobo não é o lixo acumulado, o problema é que eles foram mal projetados ou construídos pela prefeitura; | | |
| O serviço de drenagem urbana é ruim, porque não limpam sempre os bueiros; | | |
| Como não tem muita enchente em minha cidade, ninguém se preocupa em arrumar bueiros e bocas de lobo; | | |
| Sempre que eu olho dentro de boca de lobo dá uma má impressão, porque é cheio de lixo. | | |

| 29. Fale 3 palavras que vem a sua cabeça quando você pensa em SANEAMENTO. |
|---|
| 1. |
| 2. |
| 3. |
| 30. Para você o que significa saneamento básico? |
| 1. |
| 2. |
| 3. |
| 4. |
| 5. |
| 6. |
| 7. |
| 8. |
| 9. |
| 10. |

VERSÃO PRELIMINAR

VERSÃO PRELIMINAR

# Relatório Final – Deodápolis

## Relatório Final

**O Relatório Final apresenta de forma sucinta as principais informações das etapas de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Deodápolis/MS.**

OPTIMALE
ENGENHARIA E SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS

# Resumo

## Relatório Final

O Relatório Final apresenta de forma sucinta as principais informações das etapas de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Deodápolis/MS.

## Sobre a Optimale

A Optimale Engenharia e Soluções Tecnológicas é uma empresa de base tecnológica que nasceu da experiência adquirida de seus fundadores em grupos de pesquisa nacionais (EESC/USP; ICMC/USP, Rede LENHS) e internacionais (Cemagref Bordeaux), os quais atuam na resolução de problemas ambientais através das tecnologias computacionais e de informação.

**Optimale Engenharia e Soluções Tecnológicas LTDA.**
Rua 24 de Outubro, 156 - Vila Glória - Campo Grande - MS
CEP: 79004-400 Telefone: 67 3043 2903
http://www.optimale.com.br

# 1. Sumário


1. Apresentação ..... 11
2. Plano de mobilização social ..... 12
3. Diagnóstico ..... 14

3.1. Socioeconômicos, Culturais, Ambientais e de Infraestrutura ..... 14

3.1.1. História e localização ..... 14
3.1.2. Aspectos físicos ..... 15
3.1.3. Aspectos demográficos ..... 16
3.1.4. Infraestrutura social ..... 16
3.1.5. Infraestrutura urbana ..... 17
3.1.6. Indicadores ..... 18
3.1.7. Indicadores de educação ..... 19
3.1.8. Indicadores de renda ..... 20

3.2. Política do setor de saneamento ..... 21
3.3. Infraestrutura de abastecimento de água ..... 21

3.3.1. Estruturas integrantes ..... 22
3.3.2. Perdas no sistema de abastecimento de água ..... 23
3.3.3. Qualidade do produto final do abastecimento de água ..... 24
3.3.4. Infraestrutura das instalações existentes ..... 25
3.3.5. Caracterização do consumo local ..... 26
3.3.6. Caracterização de prestação de serviço ..... 29
3.3.7. Aspectos econômicos ..... 29
3.3.8. Indicadores ..... 30
3.3.9. Rede hidrográfica do município ..... 31

3.4. Infraestrutura de esgotamento sanitário ..... 31

3.4.1. Caracterização do sistema de coleta e tratamento de esgoto 31
3.4.2. Geração de esgotos ..... 32
3.4.3. Aspectos econômicos ..... 32
3.4.4. Hidrografia e drenagem ..... 32

3.5. Infraestrutura de manejo e águas pluviais ..... 33

3.5.1. Caracterização do sistema de drenagem urbana ..... 33
3.5.2. Gestão e manutenção do sistema de drenagem urbana ..... 34

3.5.3. Escoamento das águas pluviais ..... 34

3.6. Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos . 35

3.6.1. Produção per capita de resíduos sólidos ..... 35
3.6.2. Área de disposição final de resíduos sólidos ..... 36
3.6.3. Administração municipal na gestão dos resíduos sólidos ..... 36
3.6.4. Gestão consorciada dos resíduos sólidos ..... 37
3.6.5. Passivos ambientais ..... 37

4. Prognóstico ..... 38

4.1. Dinâmica populacional ..... 38
4.2. Expansão urbana ..... 39
4.3. Alcance do plano municipal de saneamento básico ..... 39
4.4. Gestão de informação ..... 40
4.5. Análises das alternativas de gestão ..... 40
4.6. Horizonte de projeto ..... 40
4.7. Análise SWOT ..... 41
4.8. Cenários, Objetivos e Metas ..... 41
4.9. Abastecimento de água ..... 44

4.9.1. Projeção de demanda e prospectiva técnica ..... 44
4.9.2. Análise de alternativas técnicas ..... 46
4.9.1. Previsão de eventos de emergência e contingência ..... 48
4.9.2. Análise SWOT – Abastecimento de água ..... 49
4.9.3. Cenários, Objetivos e Metas – Abastecimento de Água ..... 50

4.10. Esgotamento sanitário ..... 51

4.10.1. Projeção de demanda e prospectiva técnica ..... 51
4.10.2. Análise de alternativas técnicas ..... 52
4.10.3. Previsão de eventos de emergência e contingência ..... 53
4.10.4. Análise SWOT – Esgotamento sanitário ..... 54
4.10.5. Cenários, Objetivos e Metas – Esgotamento sanitário ..... 55

4.11. Manejo de águas pluviais ..... 56

4.11.1. Projeção da rede de drenagem ..... 56
4.11.2. Previsão de eventos de emergência e contingência ..... 57
4.11.3. Análise SWOT – Manejo de águas pluviais ..... 59

4.11.4. Cenários, Objetivos e Metas – Manejo de Águas Pluviais ..... 59

4.12. Limpeza e manejo de resíduos sólidos ..... 60

4.12.1. Projeção de geração e prospectivas técnicas ..... 60
4.12.2. Prospecção da gestão consorciada dos resíduos sólidos ..... 62
4.12.3. Análise SWOT – Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 63
4.12.4. Cenários, Objetivos e Metas – Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos ..... 64

5. Programas, projetos e ações ..... 66

5.1. Objetivos estratégicos, critérios de avaliação e medidas de desempenho 66

5.1.1. Metas ..... 68
5.1.2. Programas e ações ..... 72

6. Plano de execução ..... 74

6.1. Cronograma físico-financeiro ..... 74
6.2. Fontes de financiamento ..... 79

## Índice de tabelas

Tabela 1: Alguns objetivos da Participação Social (Fonte: Termo de Referência - FUNASA, 2012). ..... 12
Tabela 2: Características do Sistema de Abastecimento de Água do município de Deodápolis, 2013. ..... 21
Tabela 3: Índices de perdas. ..... 23
Tabela 4: Índices de perdas por ligação. ..... 24
Tabela 5: Volumes de água tratada por simples desinfecção. ..... 24
Tabela 6: Índices de conformidade e fora do padrão das amostras de água. ..... 25
Tabela 7: Estrutura Tarifária de Água do município de Deodápolis. ..... 29
Tabela 8: Arrecadação e crédito a receber (Inadimplência). ..... 30
Tabela 9: Número de famílias em função da destinação final das águas negras ao longo dos anos, no município de Deodápolis. ..... 31
Tabela 10: Estrutura de tarifação de esgoto. ..... 32
Tabela 11: Resultados da dinâmica populacional para os anos de 2016 a 2036 pelos métodos aplicados. Em negrito está o resultado que foi adotado neste plano. ..... 38
Tabela 12: Projeção da área urbana de Deodápolis/MS ..... 39
Tabela 13: Horizonte de projetos ..... 40
Tabela 14: Análise SWOT. ..... 41
Tabela 15: Síntese do Cenário 1 ..... 42
Tabela 16: Síntese do Cenário 2 ..... 43
Tabela 17: Prospecção para ligações reais do município de Deodápolis. ..... 44
Tabela 18: Prospecção para a demanda de água sem consideração de perdas. no município de Deodápolis - MS. ..... 45
Tabela 19: Vazões de demanda por produção de água, considerando as perdas totais no sistema de abastecimento de Deodápolis. ..... 46
Tabela 20: Análise da capacidade de produção do sistema de abastecimento considerando as perdas no sistema ..... 47
Tabela 21: Prospecção do volume de reservação para o sistema de abastecimento de água do município de Deodápolis-MS. ..... 48
Tabela 22: Ações para emergência e contingência referentes ao sistema de abastecimento de água ..... 48
Tabela 23: Análise SWOT do sistema de abastecimento de água do município de Deodápolis ..... 49

Tabela 24: Cenários, objetivos e metas para o sistema de abastecimento de água de Deodápolis/MS ..... 50
Tabela 25: Prospecção para a rede de esgotamento sanitário de Deodápolis/MS. ..... 51
Tabela 26: Prospectiva de vazões médias de esgoto no horizonte de projeto para Deodápolis/MS ..... 52
Tabela 27: Ações para emergência e contingência referentes ao esgotamento sanitário. ..... 53
Tabela 28: Análise SWOT do sistema de esgotamento sanitário do município de Deodápolis..... 54
Tabela 29: Cenários, objetivos e metas para o sistema de esgotamento sanitário de Deodápolis/MS ..... 55
Tabela 30: Projeção da rede de drenagem de Deodápolis/MS ..... 56
Tabela 31: Ações para emergência e contingência referentes a drenagem de águas pluviais..... 57
Tabela 32: Análise SWOT de drenagem e manejo de águas pluviais ..... 59
Tabela 33: Cenários, objetivos e metas para o sistema de drenagem de Deodápolis/MS..... 59
Tabela 34: Previsão de crescimento do PIB até 2034. ..... 60
Tabela 35: Previsão da produção de resíduos para o horizonte de projeto. 61
Tabela 36: Projeção populacional para o consórcio intermunicipal. ..... 62
Tabela 37: Produção anual estimada de resíduos sólidos para o consórcio. 63
Tabela 38: Análise SWOT do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos..... 63
Tabela 39: Cenários, objetivos e metas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Deodápolis/MS ..... 64
Tabela 40: Objetivos estratégicos e critérios de avaliação do sistema de abastecimento de água. ..... 66
Tabela 41: Objetivos estratégicos e critérios de avaliação para o sistema de esgotamento sanitário. ..... 66
Tabela 42: Objetivos estratégicos e critérios de avaliação do sistema de drenagem..... 67
Tabela 43: Objetivos estratégicos e critérios de avaliação para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos..... 67
Tabela 44: Metas estabelecidas para o sistema de abastecimento de água. ..... 68
Tabela 45: Metas estabelecidas para o sistema de esgotamento sanitário. 69

Tabela 46: Metas estabelecidas para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais. ..... 70
Tabela 47: Metas estabelecidas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. ..... 71
Tabela 48: Resumo do Cronograma físico-financeiro dos Programas Comuns aos Serviços de Saneamento Básico. ..... 74
Tabela 49: Resumo do cronograma físico-financeiro dos Programas do Sistema de Abastecimento de Água. ..... 75
Tabela 50: Resumo do cronograma físico-financeiro do Sistema de Esgotamento Sanitário. ..... 76
Tabela 51: Resumo do cronograma físico-financeiro dos programas do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais. ..... 77
Tabela 52: Resumo do cronograma físico-financeiro dos programas do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. ..... 78

## Índice de figuras

Figura 1: Localização espacial do ponto visitado no diagnóstico do sistema de abastecimento de água de Deodápolis..... 26
Figura 2: Mapa de elevação da área urbana de Deodápolis. ..... 33
Figura 3: Visualização tridimensional do relevo da área urbana de Deodápolis. ..... 34
Figura 4: Representação do escoamento das águas de chuva em Deodápolis. ..... 35

# Índice de gráficos

GRÁFICO 1: ÍNDICE DE ATENDIMENTO TOTAL DE ÁGUA. ..... 27
Gráfico 2: Volume produzido mensalmente no ano de 2013 no município de Deodápolis. ..... 27
Gráfico 3: Volume produzido mensalmente no período de abril de 2013 a março de 2014. ..... 28
Gráfico 4: Volume faturado anualmente de 2001 a 2011 no município de Deodápolis. ..... 28

# 1. Apresentação

A falta de planejamento municipal e a ausência de uma análise integrada (conciliando aspectos sociais, culturais, econômicos e ambientais) resultam em ações inadequadas e em um desenvolvimento desequilibrado. A falta de saneamento ou a adoção de soluções ineficientes trazem danos ao meio ambiente - como a poluição hídrica, poluição do solo, produção de resíduos - que, por consequência, influenciam diretamente na saúde pública. Em contraposição, ações adequadas na área de saneamento reduzem significantemente os gastos com serviços de saúde.

Com essa preocupação, foram estabelecidas as diretrizes nacionais para o saneamento e para a política federal do setor, com a Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Compreendendo o saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, a Lei condiciona a prestação dos serviços públicos dessas áreas à existência do Plano Municipal de Saneamento Básico, o qual deve ser revisto periodicamente.

# 2. Plano de mobilização social

O Plano de Mobilização Social tem como objetivo promover e organizar a interação da comunidade na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Deodápolis. Para tanto, foram adotados os objetivos específicos traçados no termo de referência da Fundação Nacional de Saúde (Funasa) para a participação social.

A Tabela 1 destaca a importância de alguns objetivos que devem ser alcançados com a aplicação do formato participativo da elaboração do PMSB.

**TABELA 1: ALGUNS OBJETIVOS DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL (FONTE: TERMO DE REFERÊNCIA - FUNASA, 2012).**

| Fases | Alguns objetivos da Participação Social |
|---|---|
| **Todas as fases** | • Apresentar caráter democrático e participativo, considerando sua função social;<br>• Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas de salubridade ambiental e saneamento básico, e suas implicações;<br>• Sensibilizar a sociedade para a importância de investimentos em saneamento básico, os benefícios e vantagens;<br>• Conscientizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos naturais;<br>• Estimular os segmentos sociais a participarem do processo de gestão ambiental;<br>• Sensibilizar os gestores e técnicos municipais para o fomento das ações de educação ambiental e mobilização social, de forma permanente, com vistas a apoiar os programas, projetos e ações de saneamento básico a serem implantadas por meio do PMSB. |
| **Diagnóstico técnico-participativo** | • Considerar as percepções sociais e conhecimentos a respeito do Saneamento;<br>• Considerar as características locais e a realidade prática das condições econômico-sociais e culturais;<br>• Considerar a realidade prática local das condições de saneamento e saúde em complemento às informações técnicas levantadas ou fornecidas pelos prestadores de serviços;<br>• Considerar as formas de organização social da comunidade local. |

| Fases | Alguns objetivos da Participação Social |
|---|---|
| **Prognóstico e Planejamento estratégico - Cenário de Referência** | • Considerar as necessidades reais e os anseios da população para a definição do cenário de referência futuro;<br>• Considerar o impacto socioambiental e sanitário dos empreendimentos de saneamento existentes e os futuros para a qualidade de vida da população. |
| **Programas, Projetos e Ações para Alcance do Cenário de Referência** | • Considerar as necessidades reais e os anseios da população para a hierarquização da aplicação de programas e seus investimentos;<br>• Considerar o ponto de vista da comunidade no levantamento de alternativas de soluções de saneamento, tendo em conta a cultura, os hábitos e as atitudes em nível local. |
| **Fases posteriores: Execução, avaliação e previsão do PMSB** | • Estimular a prática permanente da participação e mobilização social na implantação da política municipal de saneamento básico;<br>• Estimular a criação de novos grupos representativos da sociedade não organizada sensibilizados e com conhecimentos mínimos de saneamento básico para acompanhar e fiscalizar a execução do PMSB. |

# 3. Diagnóstico

O Diagnóstico Técnico Participativo de Deodápolis/MS descreve a situação atual de três componentes do saneamento básico: sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário e sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Contém informações e análises tais como as condições de acesso aos serviços de saneamento básico, a qualidade da prestação dos serviços considerando o perfil social, na área urbana e rural, as condições do meio ambiente e sua relação com a saúde e a qualidade de vida da população, e a identificação de condicionantes econômicos financeiros e orçamentários.

## 3.1. Socioeconômicos, Culturais, Ambientais e de Infraestrutura

### 3.1.1. História e localização

O município de Deodápolis está localizado na mesorregião sudoeste de Mato Grosso do Sul e microrregião de Iguatemi, está a uma latitude de 22º16'32'' sul e longitude de 54º09'54'' oeste. Faz limite com os municípios Rio Brilhante, Angélica, Ivinhema, Glória de Dourados, Fátima do Sul e Dourados. Deodápolis fica distante aproximadamente 245 km da capital Campo Grande. Dos municípios Rio Brilhante e Angélica encontra-se a 11 km de distância, do município de Glória de Dourados fica distante 3 km, do município de Ivinhema está a 10 km e dos municípios Dourados e Fátima do Sul encontra-se a 13 km de distância. Possui uma altitude máxima de 426 metros e mínima de 214 metros, sendo a sede localizada a 418 metros de altitude.

A colonização ocorreu no dia 20 de maio de 1956, quando 300 homens faziam a ocupação que seria no princípio numa área de 240 ha, devido ao grande número de famílias a área ocupada chegou ao total de 9.100 ha. Três anos depois passou a categoria de Distrito de Vila Glória pela Lei Estadual 1.197, do Governador João P. de Arruda. Em 11 de novembro de 1963, passou a município de Glória de Dourados, sendo o 1º prefeito o Sr. José de Azevedo.

Encarando o objetivo de ocupar novas terras e superando dificuldades, pouco a pouco a região tomava ares de cidade na 11ª linha que mais tarde foi batizada como Vila Bandeirantes. Seus pioneiros recebiam garantias de bons preços para quem plantasse agricultura diversificada, o que gerou um grande movimento tornou a pequena Vila em grande centro comercial. Quando surgiu a ideia de mudar

o nome de Vila Bandeirantes, para Vila Novo Horizonte, pois, de fato, era um novo horizonte que se abria para a população.

## 3.1.2. Aspectos físicos

### 3.1.2.1. Clima

Apresenta clima Úmido a Subsumido, com índices efetivos de umidade com valores anuais variando de 20 a 40%. A precipitação média está entre 1.400 a 1.700mm, bem distribuída durante o ano.

### 3.1.2.2. Hidrografia

Os principais rios que fazem parte do município são:

- Rio Dourados - Afluente pela margem direita do rio Brilhante; limite entre os municípios Dourados e Deodápolis. Forma, com o Brilhante, o rio Ivinhema. Bacia do rio Paraná. Possui 370 km, dos quais 150 navegáveis. Nasce na serra de Maracaju, nas proximidades da cidade de Antônio João.
- Rio Félix-Cuê - Afluente pela margem direita do rio Brilhante; limite entre os municípios de Deodápolis e Angélica. Bacia do rio Paraná.
- Rio Brilhante – Rio formador, com o rio Dourados, do rio Ivinhema; limite entre os municípios Rio Brilhante e Deodápolis. Bacia do rio Paraná.
- Rio Pirajuí - Afluente pela margem esquerda do rio Guiraí; limite entre os municípios de Deodápolis e Ivinhema, no seu alto curso. Bacia do rio Paraná.

Em relação ao Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul (PERHMS), o município de Deodápolis está inserido na Bacia Do Paraná e uma UPG (Unidade de Planejamento e Gerenciamento) de Ivinhema, com área de 100%.

### 3.1.2.3. Geologia

O município de Deodápolis apresenta rochas do período Jurássico, Grupo São Bento (Formação Serra Geral - domínio de basalto, constituídos por rochas de cores verde e cinza-escuro. A presença de arenitos intertrapeados, sugerindo origem eólica, às vezes subaquosas, é evidenciada com certa frequência ao longo da faixa de domínio do basalto), e período Cretáceo, Grupo Bauru (Formação Caiuá - representada por uma característica uniformidade litológica, com espessura não

superior a 150 m, visualizam-se arenitos bastante porosos e facilmente desagregáveis).

#### 3.1.2.4. 2.1.2.4 Pedologia

Predomínio de Latossolo Vermelho-Escuro de textura variável (argilosa e média) e Argissolo de textura arenoso-média, ambos com caráter álico e, portanto, baixa fertilidade natural.

### 3.1.3. Aspectos demográficos

Segundo dados do IBGE, entre os anos de 1991 e 2007 percebeu-se uma queda no número de habitantes de 13.713 para 11.261, ou seja, redução de 17,88% na população. Em 2010, houve um aumento de 7,8%, totalizando 12.139 residentes, dos quais 10.047 pessoas eram residentes urbanos e 2.092 habitantes da zona rural, ou seja, 82,8% urbano e 17,2% rural. Para o ano de 2013 os dados da SEMAC, apresentaram uma estimativa populacional de 12.524 habitantes no município de Deodápolis.

### 3.1.4. Infraestrutura social

#### 3.1.4.1. Saúde

O município conta com 41 leitos para internação em estabelecimentos de saúde, sendo todos privados, mas com atendimento ao SUS. Com base nos dados do CNES, para o mês de dezembro de 2009, elaborou-se uma relação de leitos por 1000 habitantes, bem como leitos SUS por 1000 habitantes. Deodápolis conta com um equipamento Eletrocardiógrafo, um equipamento de Raios-X até 100 mA e de Raio X de 100 a 500 mA.

#### 3.1.4.2. Educação

No município de Deodápolis há 12 escolas, de âmbito municipal, estadual ou particular, das quais 9 encontram-se na zona urbana e 3 na zona rural. A rede estadual de ensino está presente em maio número, com 6 unidades na cidade, seguida pela municipal com 4 e pelo particular com 2 unidades.

#### 3.1.4.3. Segurança

A segurança pública do município conta com o apoio de uma sede da Polícia Civil e uma da Polícia Militar. Em relação à Corpo de Bombeiro, o município não possui uma sede própria, mas conta com o Corpo de Bombeiro da cidade de Ivinhema que fica 38,5 km de distância de Deodápolis.

#### 3.1.4.4. Sistema de comunicação local

O sistema de comunicação do local é composto por jornais impressos, online, emissoras de rádio e também por carros de som que informam a população sobre os eventos locais.

### 3.1.5. Infraestrutura urbana

#### 3.1.5.1. Energia elétrica

Segundo dados de energia elétrica da SEMADE do ano de 2012 foram consumidos 17,583 MWH, por um total de 4.916 consumidores. Dentre os tipos de consumidores que mais utilizaram energia elétrica estão: residencial, rural e comercial.

#### 3.1.5.2. Transporte

Segundo dados do SEMADE, Deodápolis possui 5.182 veículos, sendo 2.324 automóveis e 1.500 motocicletas.

#### 3.1.5.3. Habitação

O município de Deodápolis, em 2010, possuía 98,12% da população em domicílios com água encanada, 99,26% com energia elétrica e 94,40% sendo atendidos com coleta de lixo. Com relação ao ano de 1991, houve um aumento significativo de 83% na porcentagem da população com água encanada, e com energia elétrica e coleta de lixo o aumento foi de, respectivamente, 26% e 35%.

## 3.1.6. Indicadores

### 3.1.6.1. Longevidade

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Em Deodápolis, a esperança de vida ao nascer aumentou 9,0 anos nas últimas duas décadas, passando de 64,6 anos em 1991 para 71,0 anos em 2000, e para 73,6 anos em 2010. Em 2010, a esperança de vida ao nascer média para o estado é de 75,0 anos e, para o país, de 73,9 anos.

### 3.1.6.2. Natalidade

Em Deodápolis, segundo da SEMADE, a taxa bruta de natalidade em 2010 foi de 15,1 nascimentos por mil habitantes. De 2005 a 2010 é possível ver um aumento no número de nascidos vivos, sendo registrados 07 nascimentos em 2005 e 108 em 2010.

### 3.1.6.3. Mortalidade

A mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano) em Deodápolis reduziu 10%, passando de 22,7 por mil nascidos vivos em 2000 para 20,3 por mil nascidos vivos em 2010. Segundo os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, a mortalidade infantil para o Brasil deve estar abaixo de 17,9 óbitos por mil em 2015. Em 2010, as taxas de mortalidade infantil do estado e do país eram 18,1 e 16,7 por mil nascidos vivos, respectivamente.

### 3.1.6.4. Fecundidade

Com relação à fecundidade, definida como estimativa do número médio de filhos que uma mulher tem ao longo da vida, segundo informações do Censo 2010, é possível observar que nesse ano foram contadas 3.590 mulheres de 10 anos de idade ou mais que tiveram filhos. Destes 1.770 foram filhos nascidos vivos. Também foram analisadas mulheres sem instruções ou com ensino básico, observando-se que mulheres sem instrução e ensino fundamental incompleto foram as que mais tiveram filhos, comparando com a quantidade de mulheres com ensino superior completo.

- Fatores causais de morbidade de doenças relacionadas com a falta de saneamento básico

As internações, devido às doenças infecciosas e parasitárias, apresentam um número maior em crianças de 5 a 9 anos, totalizando 36,7% do número de internações dessas causas. Já a proporção de mortalidade é maior na faixa etária de 20 a 49 anos.

- Índice nutricional da população infantil de 0 a 2 anos

A partir dos dados do SISVAN do ano de 2013, observa-se que a população de 0 a 2 anos do município de Deodápolis, em sua maioria, apresenta os índices de peso por altura e peso por idade como normais/eutróficos. Nessa mesma faixa e de acordo com o índice de peso por idade, uma criança apresentou baixo peso e outras cinco foram avaliadas com peso elevado para a idade. Com relação ao índice de peso por altura, duas crianças apresentaram magreza, sete tiveram risco de sobrepeso, três estavam com sobrepeso e oito, obesidade.

Nas demais faixas etárias, a maioria das crianças com até 10 anos de idade obtiveram classificação normal/eutrófico nos dois índices apresentados. No total foram avaliadas 499 crianças de 0 a 10 anos para o índice de peso por idade e 276 totalizaram o índice de peso por altura, sendo que neste índice foram avaliadas crianças com até 5 anos.

### 3.1.7. Indicadores de educação

Segundo o relatório de Índice de Desenvolvimento da Educação Básica e Gastos em Educação (IDEB 2011) o município de Deodápolis está em 13º no ranking dos Anos Iniciais IDEB com 4,5 de nota, e em 4º lugar nos Gasto por aluno, sendo 409 alunos matriculados com gasto de 8.086,93, destacando-se por maior gasto por aluno no ano de 2011.

- Nível educacional da população por faixa etária

No município de Deodápolis foi verificado que no período de 2000 a 2010, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola cresceu 23,38% e no de período 1991 e 2000, 188,01%. A proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental cresceu 20,61% entre 2000 e 2010 e 106,75% entre 1991 e 2000. A proporção de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo

cresceu 32,91% no período de 2000 a 2010 e 236,75% no período de 1991 a 2000. E a proporção de jovens entre 18 e 20 anos com ensino médio completo cresceu 59,30% entre 2000 e 2010 e 148,54% entre 1991 e 2000.

- Capacidade do sistema educacional, formal e informal

O nível de alfabetização da população deodapolense, segundo dados do IBGE (2010) mostram que 13,1% da população com quinze anos ou mais de idade, ou seja, dentre os 12.139 habitantes (2010), 1617 pessoas não possuíam alfabetização. As análises de taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais mostram uma queda do ano 2000 com 18,7% da população analfabeta e no ano de 2010 foi apresentado 13,1% das pessoas analfabetas.

### 3.1.8. Indicadores de renda

- Pobreza e desigualdade

Segundo dados divulgados pelo Mapa da Pobreza e Desigualdade de 2003, 37,96% da população de Deodápolis possuía baixa renda. A incidência da pobreza subjetiva era de 33,72%. Com relação à renda per capita média de Deodápolis, houve um crescimento de 47,72% nas últimas duas décadas, passando de R$240,80 em 1991 para R$361,74 em 2000 e chegando R$596,50 em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 50,22% no primeiro período e 64,90% no segundo. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R$ 70,00, em reais de agosto de 2010) passou de 22,91% em 1991 para 11,25% em 2000 e para 1,47% em 2010.

- Porcentagem de renda por quinto da população

A porcentagem de renda apropriada por estrato da população, no município de Deodápolis mostra que a participação dos 20% mais pobres da população na renda passou de 3,57%, em 1991, para 3,33%, em 2000, aumentando ainda mais os níveis de desigualdade, e 4,98% em 2010. Em 2000, a participação dos 20% mais ricos era de 64,17%, ou 19 vezes superior à dos 20% mais pobres.

- Índice de desenvolvimento humano – IDH

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Deodápolis é 0,694, em 2010. O município está situado na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,6 e 0,699). Entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,173), seguida por Renda e por Longevidade. Entre 1991 e 2000, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,235), seguida por Longevidade e por Renda.

## 3.2. Política do setor de saneamento

O Plano Municipal de Saneamento Básico será formalizado em forma de lei e, após aprovado constituirá uma Política Pública de Saneamento que deve seguir alguns princípios e diretrizes básicas para sua consolidação. Dentre os princípios fundamentais estabelecidos na Lei Federal nº 11.445/2007, podem-se destacar:

- Universalização do acesso: todos têm direito ao acesso em prol da equidade social e territorial. O acesso aos serviços de saneamento ambiental deve ser garantido a todos os cidadãos mediante tecnologias apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental.

## 3.3. Infraestrutura de abastecimento de água

A captação de água pode ser feita de mananciais superficiais ou subterrâneos, no caso de Deodápolis, segundo dados fornecidos pela Empresa de Saneamento do Estado de Mato Grosso do Sul (SANESUL), que é a responsável pelo abastecimento de água na cidade, a captação é subterrânea, ou seja, feita por poços.

De acordo com a projeção do IBGE a população do município de Deodápolis chegaria a 12.524 habitantes no ano de 2013. O abastecimento de água tratada, que abrange a área urbana do município, contemplava 10.097 habitantes no ano de 2011, distribuídos em 3.934 ligações, sendo 3.919 (99,62%) micromedidas. Conforme a Tabela 2.

TABELA 2: CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS, 2013.

| Características | Valores | Unidades |
|---|---|---|
| População Atendida (2.013) (1) | 10.170 | Habitantes |

| Características | Valores | Unidades |
|---|---|---|
| Micromedição (2.013) (1) | 4.647 | Ligações |
| Nº de ligações/economias (2.013) (1) | 4.895 | Ligações |
| Volume de água produzido (2.013) (2) | 846,15 | 1.000m3/ano |
| Volume de água micromedido (2.013) (2) | 614,88 | 1.000m3/ano |
| Volume de água faturado (2.013) (2) | 718,23 | 1.000m3/ano |
| Extensão de Rede de Água (2.013) (2) | 72,65 | Km |
| Porcentagem de Atendimento total (3) | 81,20 | % |
| Consumo de energia elétrica no sistema de água (2.013) (3) | 453,72 | 1.000kWh/ano |

FONTE: (1) SANESUL, (2) SEMADE, (3) CALCULADO COM DADOS EXISTENTES.

Sendo o manancial de captação, em sua totalidade, subterrâneo, a água bruta é bombeada dos poços, recebe tratamento por simples desinfecção, com adição de hipoclorito de cálcio, e então é armazenada em reservatórios para posterior distribuição na rede. Assim, o sistema de abastecimento de água de Deodápolis possui apenas adutoras, não contando com estação de tratamento de água (ETA).

### 3.3.1. Estruturas integrantes

- Rede de distribuição de água

O município de Deodápolis possuía em dezembro de 2013, 72.650 metros de rede de abastecimento de água, segundo dados fornecidos pela SANESUL. De acordo com a SEMADE, em 2001 essa extensão era de 48.569 metros, de 2001 a 2013 o aumento na extensão da rede foi de 49,60%. A média de aumento em metros na extensão da rede foi de 2006,9 durante esse período.

- Ligações e economias do sistema de abastecimento de água

O número de ligações reais em Deodápolis era de 4.895 em dezembro de 2013, de acordo com dados da SANESUL. Comparando com dados da SEMADE em 2001 esse valor era de 3.106 ligações, houve um crescimento de 57,60%. Ao comparar esse crescimento com o crescimento da população, que nesse mesmo período foi de 13,40% nota-se que houve uma melhoria na cobertura do serviço.

- Eficiência Energética

O consumo total de energia com sistema de abastecimento de água no ano de 2013 em Deodápolis foi de 453.724,00 kWh, chegando a atingir em dezembro desse ano 42.417,00 kWh de consumo de energia. A média de janeiro a dezembro de 2013 foi de 37.810,33 kWh. Os maiores consumos de energia são com captação e produção, que totalizaram 402.914,00 kWh no ano, equivalente a 88,80% do consumo total de energia.

- Sistema de tratamento

O município de Deodápolis não possui Estação de tratamento de Água (ETA), o tratamento mínimo realizado é a simples desinfecção, com uso de hipoclorito de cálcio. Esse tratamento é feito diretamente nos poços. De acordo com dados fornecidos pela SANESUL, o índice de tratamento de água de captação subterrânea foi de 100% em todos os meses de 2013.

### 3.3.2. Perdas no sistema de abastecimento de água

As perdas no sistema são causadas por diversos motivos, entre eles estão: vazamentos, fraudes e erros de medição (macromedidores e hidrômetros ineficientes). O índice de perdas por ligação em L/dia/lig. Teve o seu maior registro no ano de 2005, cujo valor foi de 186,76 L/dia/lig. A média do período de 2001 a 2012 foi de 150,52 L/dia/lig. Conforme a Tabela 3.

TABELA 3: ÍNDICES DE PERDAS.

| Ano de Referência | Índice de perdas no faturamento (%) | Índice de perdas na distribuição (%) | Índice bruto de perdas lineares (m³/dia/km) | Índice de perdas por ligação (L/dia/lig.) |
|---|---|---|---|---|
| 2001 | 11,73 | 19,33 | 7,80 | 128,75 |
| 2002 | 14,86 | 26,3 | 9,97 | 161,90 |
| 2003 | 14,54 | 26,82 | 8,92 | 155,11 |
| 2004 | 18,43 | 31,00 | 10,87 | 186,71 |
| 2005 | 15,81 | 28,17 | 11,19 | 186,76 |
| 2006 | 11,63 | 24,88 | 7,61 | 135,33 |
| 2007 | 14,62 | 22,64 | 6,44 | 126,69 |
| 2008 | 13,28 | 25,34 | 7,13 | 139,57 |
| 2009 | 12,94 | 26,18 | 7,61 | 143,29 |
| 2010 | 14,60 | 26,86 | 7,80 | 149,46 |
| 2011 | 13,12 | 26,08 | 7,57 | 139,97 |
| 2012 | 15,10 | 27,14 | 8,47 | 152,68 |

FONTE: SNIS.

Com relação aos índices de perdas por ligação, na Tabela 4 são mostrados os valores fornecidos pela SANESUL para o período de abril de 2013 a março de 2014.

TABELA 4: ÍNDICES DE PERDAS POR LIGAÇÃO.

| Mês de Referência | Índice de Perda por Ligação - Ano - (m³/lig/ano) | Índice de Perda por Ligação - mensal (m³/Lig./mês) | Índice de Perda por Ligação - Diária (L/Lig./dia) | Índice de Perda por Ligação- Realizado (Agrupado) - m³/Lig./ano |
|---|---|---|---|---|
| Abr/13 | 57,83 | 4,64 | 158,44 | 52,06 |
| Mai/13 | 57,74 | 5,89 | 158,19 | 52,34 |
| Jun/13 | 57,55 | 4,81 | 157,67 | 51,72 |
| Jul/13 | 57,99 | 6,15 | 158,87 | 52,09 |
| Ago/13 | 58,96 | 6,47 | 161,54 | 51,97 |
| Set/13 | 59,36 | 4,47 | 162,64 | 51,41 |
| Out/13 | 59,29 | 5,68 | 162,42 | 51,00 |
| Nov/13 | 59,59 | 4,41 | 163,27 | 50,00 |
| Dez/13 | 59,86 | 5,16 | 164,00 | 49,63 |
| Jan/14 | 60,32 | 5,01 | 165,25 | 57,45 |
| Fev/14 | 59,94 | 2,90 | 164,22 | 56,81 |
| Mar/14 | 59,79 | 6,19 | 163,82 | 0,00 |
| Média | 59,02 | 5,15 | 161,69 | 52,41 |

FONTE: SANESUL.

### 3.3.3. Qualidade do produto final do abastecimento de água

Na Tabela 5 estão os valores do volume de água tratada por simples desinfecção, no período de 2001 a 2011. O volume de água tratada aumentou em 90,30% de 2001 a 2011, consequência do aumento da rede de distribuição de água.

TABELA 5: VOLUMES DE ÁGUA TRATADA POR SIMPLES DESINFECÇÃO.

| Ano | Volume de água tratada por simples desinfecção (1000 m³/ano) |
|---|---|
| 2001 | 389,88 |
| 2002 | 406,40 |
| 2003 | 399,00 |
| 2004 | 427,00 |
| 2005 | 591,50 |
| 2006 | 591,93 |
| 2007 | 639,00 |

| Ano | Volume de água tratada por simples desinfecção (1000 m³/ano) |
|---|---|
| 2008 | 655,00 |
| 2009 | 680,00 |
| 2010 | 726,00 |
| 2011 | 741,87 |

FONTE: SNIS.

A partir das análises de cloro residual, turbidez e coliformes totais das amostras de água foram calculados índices de conformidade e fora do padrão, os dados, disponíveis pelo SNIS, podem ser vistos na Tabela 6. As três análises em questão se mostraram, quase que 100%, dentro dos padrões.

TABELA 6: ÍNDICES DE CONFORMIDADE E FORA DO PADRÃO DAS AMOSTRAS DE ÁGUA.

| Ano | Índice de conformidade na quantidade de amostras - cloro residual (%) | Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez (%) | Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais (%) | Incidência das análises de cloro residual fora do padrão (%) | Incidência das análises de turbidez fora do padrão (%) | Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2007 | 100 | 100 | 100 | 0,00 | 0,00 | 3,66 |
| 2008 | 100 | 100 | 100 | 0,00 | 0,00 | 0,25 |
| 2009 | 99,88 | 99,88 | 99,75 | 1,49 | 0,25 | 0,12 |
| 2010 | 98,46 | 100 | 100 | 4,17 | 0,00 | 0,00 |
| 2011 | 100 | 100 | 100 | 0,93 | 0,00 | 0,46 |
| 2012 | 96,45 | 99,72 | 99,86 | 1,70 | 0,71 | 0,28 |

FONTE: SNIS.

### 3.3.4. Infraestrutura das instalações existentes

Em 2013, segundo dados fornecidos pela SANESUL, havia cinco captações subterrâneas, cuja capacidade de exploração era de 211,90 m³/h, e dois reservatórios apoiados com capacidade total de 270 m³. O número de reservatórios elevados variou ao longo do ano, e tem capacidade total de 360 m³.

Em 10/07/2014 foi realizado um levantamento de campo com a finalidade de diagnosticar a infraestrutura de Abastecimento de Águas, Sistema de Esgoto e Sistema de Drenagem Pluvial.

Os pontos e problemas levantados no município foram localizados e identificados com o auxílio dos relatos e acompanhamento dos técnicos das secretarias de Obras e de Meio Ambiente, da Prefeitura Municipal de Deodápolis.

A localização espacial do ponto levantado é apresentada no mapa da Figura 1.

FIGURA 1: LOCALIZAÇÃO ESPACIAL DO PONTO VISITADO NO DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEODÁPOLIS.

### 3.3.5. Caracterização do consumo local

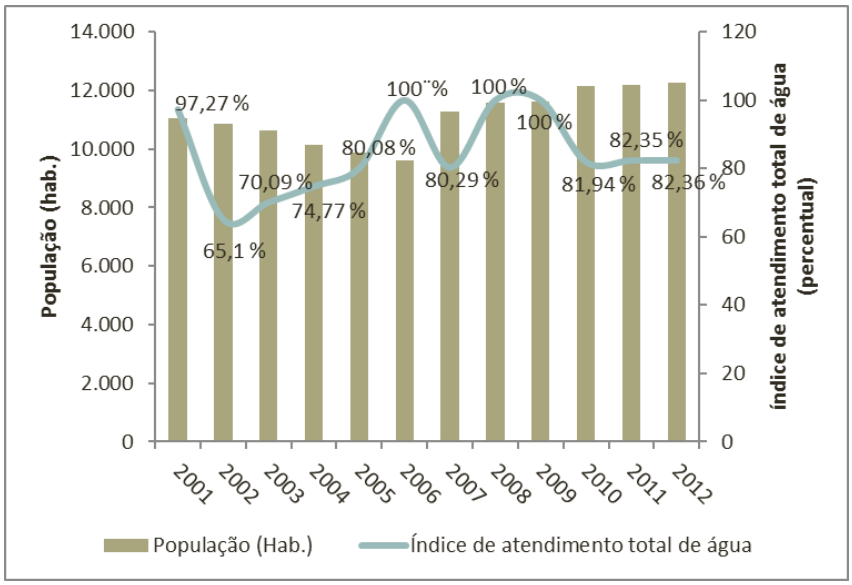
- Consumo *per capita*

O consumo *per capita* em 2013 variou de 112,93 l/hab./dia, em julho de 2013, a 154,64 L/hab/dia, em fevereiro de 2014. A média do período, abril de 2013 a março de 2014, foi de 128,52 L/hab/dia.

- Balanço entre consumos e demandas de água

No Gráfico 1, mostra que apenas em 2005, 2008 e 2009 a população foi atendida 100% com abastecimento de água. O menor índice registrado foi em 2002, o qual obteve percentual de atendimento de 65,10%.

GRÁFICO 1: ÍNDICE DE ATENDIMENTO TOTAL DE ÁGUA.

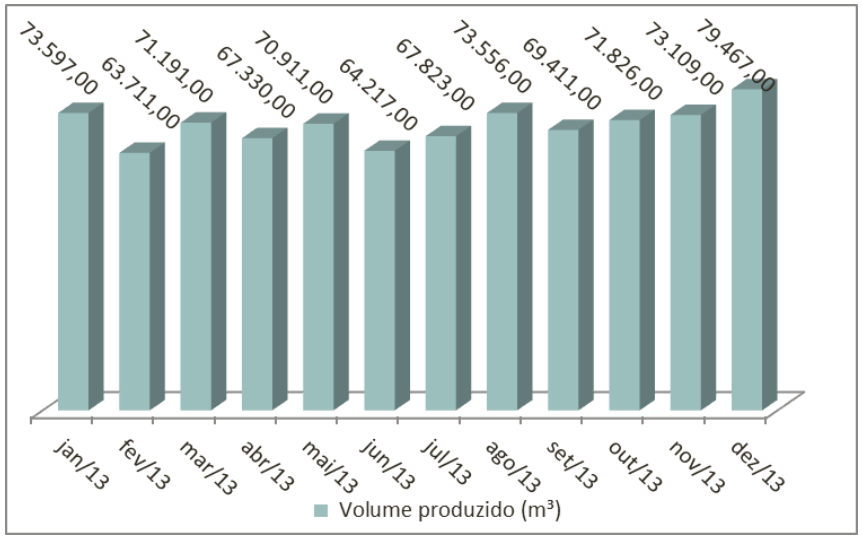



FONTE: SNIS.

- Estrutura de consumo

De acordo com dados da SANESUL referentes ao ano de 2013, o volume de água produzido em dezembro desse ano foi 79.467,00 m³ de água, com relação ao mês que teve o menor volume produzido, junho de 2013, a diferença dói de 15.250,00 m³ de água. O volume médio produzido anual foi de 54.892,50 m³ de água. No Gráfico 2 estão os dados de volume produzido fornecidos pela SANESUL.

GRÁFICO 2: VOLUME PRODUZIDO MENSALMENTE NO ANO DE 2013 NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS.

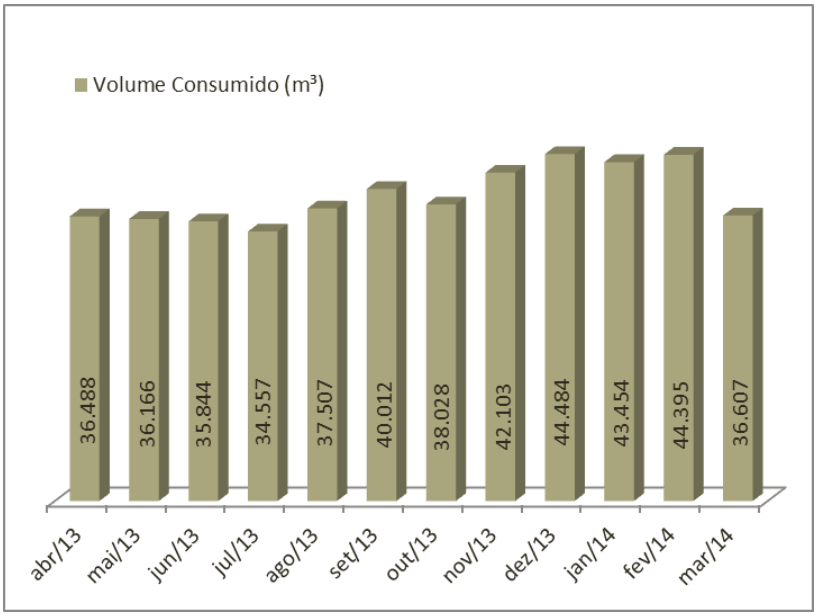



FONTE: SANESUL.

Com relação ao volume consumido pela população, no período de abril de 2013 a março de 2014, apresentados no Gráfico 3, o mês de maior consumo foi

dezembro, cujo volume foi 44.484,00 m³, 9.927,00 m³ foi a diferença entre o maior e o menor volume consumido pela população no período.

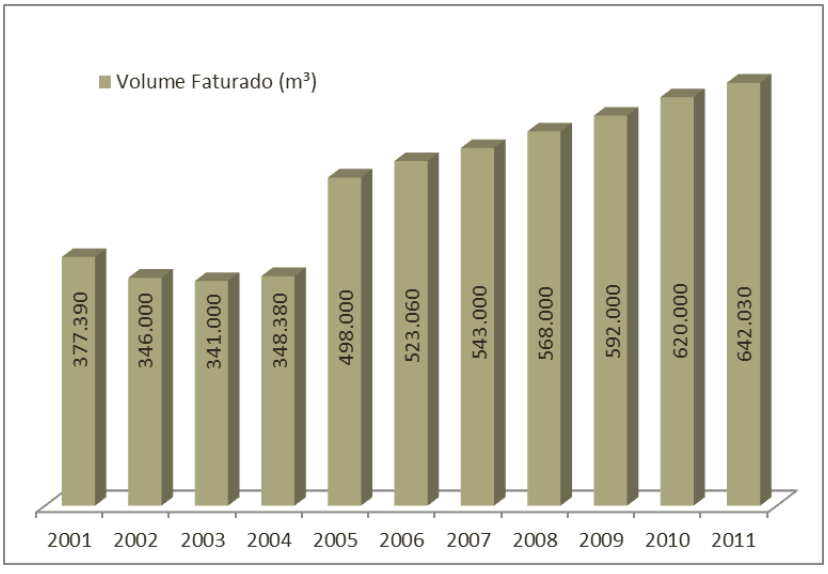
**GRÁFICO 3: VOLUME PRODUZIDO MENSALMENTE NO PERÍODO DE ABRIL DE 2013 A MARÇO DE 2014.**




**FONTE: SANESUL.**

O volume faturado foi de 70,12%, de 2001 a 2011, segundo dados da SEMADE, também houve uma queda no volume faturado de 2001 a 2004, como se pode observar no Gráfico 4.

**GRÁFICO 4: VOLUME FATURADO ANUALMENTE DE 2001 A 2011 NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS.**




**FONTE: SEMADE.**

### 3.3.6. Caracterização de prestação de serviço

No município de Deodápolis o serviço de abastecimento de água é realizado por concessão de prestação de serviço pela Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul (SANESUL), que é uma sociedade mista com administração pública. Em Deodápolis a sede municipal fica localizada na Rua Rio de Janeiro, nº 915, no bairro Jardim São José, e a sede geral está localizada na Rua Doutor Zerbini, nº 421, no bairro Chácara Cachoeira, Campo Grande.

Segundo dados divulgados pela SANESUL em seu site (www.sanesul.ms.gov.br), a empresa atua em 68 dos 79 municípios, além de 55 distritos. A SANESUL é a 3ª maior empresa de Mato Grosso do Sul, segundo ranking publicado pela Revista Exame em julho de 2011.

### 3.3.7. Aspectos econômicos

- Estrutura de tarifação e índice de inadimplência

A estrutura de tarifação é apresentada na Tabela 7, sendo que o reajuste na tarifa de água no município fica autorizado através da Lei Federal nº 11.445/2007. Atualmente as tarifas de água e coleta/afastamento de esgoto estão fixadas pela Portaria AGEPAN n° 106, de 26 de maio de 2014.

TABELA 7: ESTRUTURA TARIFÁRIA DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS.

| Faixa de consumo ($m^3$) | Tarifa de água | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Residencial/ Municipal | Comercial | Industrial | Poder Público |
| 0 a 10 | R$ 2,85 | R$ 3,88 | R$ 6,09 | R$ 3,95 |
| 11 a 15 | R$ 3,66 | R$ 8,04 | R$ 11,74 | |
| 16 a 20 | R$ 3,78 | | | |
| 21 a 25 | R$ 4,05 | | | R$ 16,41 |
| 26 a 30 | R$ 5,09 | | | |
| 31 a 50 | R$ 6,04 | | | |
| Acima de 50 | R$ 6,67 | | | |

FONTE: AGEPAN.

A Tabela 8 apresenta os dados relacionados à arrecadação e á inadimplência, para os anos de 2007 e 2011. Em 2011 a inadimplência foi de 41,14%% do valor faturado, enquanto que em 2007 esse valor era de 23,94%, ou seja, houve um aumento de 17,20% no período.

TABELA 8: ARRECADAÇÃO E CRÉDITO A RECEBER (INADIMPLÊNCIA).

| Ano | (1) Faturado (R$) (2) + (3) | (2) Arrecadação Total (R$) | (3) Crédito de contas a receber (R$) | (4) Inadimplência (%) |
|---|---|---|---|---|
| **2011** | 2.909.493,71 | 1.712.531,68 | 1.196.962,03 | 41,14% |
| **2010** | 2.520.844,65 | 1.586.144,55 | 934.700,10 | 37,08% |
| **2009** | 2.203.845,58 | 1.426.159,37 | 777.686,21 | 35,29% |
| **2008** | 1.886.128,92 | 1.308.421,36 | 577.707,56 | 30,63% |
| **2007** | 1.593.677,00 | 1.212.216,00 | 381.461,00 | 23,94% |

FONTE: SNIS.

- Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento

Em 2011, subtraindo-se da receita total as despesas, é de R$ 508.216,58. Salienta-se, contudo, que o valor total de investimentos foi de R$ 147.329,82.

### 3.3.8. Indicadores

- Indicadores operacionais

De janeiro a dezembro de 2013 a média do nível exploração foi de 111,50%, segundo dados fornecidos pela SANESUL. A média de funcionamento diário de captação subterrânea foi 18,93h e a média mensal de horas foi de 576,08h, o que equivale a aproximadamente 24 dias seguidos sem interrupção do funcionamento.

- Indicadores econômico-financeiro

O Índice de faturamento de água em 2012 registrou 84,90%, 1,82% a menos que em 2008, segundo dados disponíveis no SNIS. O indicador de desempenho financeiro passou de 100% em todos os anos disponíveis no SNIS, de 2008 a 2012, atingindo 147,01% em 2008, mas diminuindo para 118,07% em 2012.

- Indicadores administrativos

Segundo dados da SANESUL a produtividade em $m^3$/empregado atingiu 20.694,60 no mês de janeiro de 2014, 1.748,49 $m^3$/empregado acima da média, cujo valor foi de 18.946,11 $m^3$/empregado.

### 3.3.9. Rede hidrográfica do município

O Município de Deodápolis está localizado na Bacia Hidrográfica do Rio Paraná, sub-bacia do Rio Ivinhema, e é banhado pelo Rio Dourados, com destaque também para os córregos Barreirito e Lagoa Bonita, localizados mais próximos da área urbana do município, sendo que este último atravessa pela área urbana.

## 3.4. Infraestrutura de esgotamento sanitário

### 3.4.1. Caracterização do sistema de coleta e tratamento de esgoto

Atualmente, existem 2.719 m de rede coletora de esgoto implantada, de acordo com dados da empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul, responsável pela prestação de serviços de coleta e tratamento de esgoto sanitário no município de Deodápolis. Considerando a área do município e a população estimada em 2014, apenas 8,2% da área total do município apresenta cobertura do serviço de coleta de esgoto sanitário, e aproximadamente 1000 habitantes seriam favorecidos por este serviço, caso as ligações estivessem implementadas.

Não existe Estação de Tratamento e Disposição final coletiva de esgoto no município. Com isto, 90% da população adotam soluções individuais para tratamento e disposição final do esgoto sanitário, que consiste das fossas absorventes, ou fossas negras.

Segundo o Sistema de Informação da Atenção Básica - SIAB, a maior parcela da população cadastrada no PACS/PSF, residentes no município de Deodápolis destina o esgoto doméstico (águas negras) em fossas, como pode ser observado na Tabela 9.

TABELA 9: NÚMERO DE FAMÍLIAS EM FUNÇÃO DA DESTINAÇÃO FINAL DAS ÁGUAS NEGRAS AO LONGO DOS ANOS, NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS.

| Destino final de fezes e urina | Ano | | |
|---|---|---|---|
| | 2012 | 2013 | 2014 |
| Sistema de esgoto (rede geral) | 07 | 06 | 20 |
| Fossa | 3702 | 4122 | 9202 |
| Céu aberto | 94 | 54 | 108 |
| Número de famílias cadastradas | 3803 | 4182 | 9330 |

### 3.4.2. Geração de esgotos

A média per capta de geração de esgoto estimada por dia no município de Deodápolis foi de 102,8L/hab.dia, abaixo da estimativa em função do consumo de água apresentado pelo SNIS para o Estado de Mato Grosso do Sul no ano de 2012 (124,96 L/hab.dia).

### 3.4.3. Aspectos econômicos

- Estrutura de tarifação

A estrutura de tarifação é apresentada Tabela 10, sendo que o reajuste na tarifa de água no município fica autorizado através da Lei Federal nº 11.445/2007.

Atualmente as tarifas de água e coleta/afastamento de esgoto estão fixadas pela Portaria AGEPAN n° 106, de 26 de maio de 2014.

TABELA 10: ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO DE ESGOTO.

| Faixa de consumo ($m^3$) | Tarifa de esgoto | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Residencial/ Municipal | Comercial | Industrial | Poder Público |
| 0 a 10 | R$ 1,43 | R$ 1,94 | R$ 3,06 | R$ 1,97 |
| 11 a 15 | R$ 1,81 | R$ 4,02 | R$ 5,86 | |
| 16 a 20 | R$ 1,91 | | | |
| 21 a 25 | R$ 2,03 | | | R$ 8,21 |
| 26 a 30 | R$ 2,55 | | | |
| 31 a 50 | R$ 3,03 | | | |
| Acima de 50 | R$ 3,33 | | | |

- Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento

A rede de esgoto de Deodápolis teve sua implantação iniciada a pouco tempo, e ainda não há ETE no município. Por este motivo, até o momento não foram feitas ligações das residências à rede coletora de esgotos, e por isso não há faturamento.

### 3.4.4. Hidrografia e drenagem

- Dados dos corpos receptores existentes

O município de Deodápolis é banhado pelo Rio Dourados, porém próximo à sua área urbana destacam-se dois córregos: Barreirito e Lagoa Bonita, sendo o mais próximo e provável receptor dos efluentes da ETE, quando tiver sua operação iniciada, o Barreirito.

- Principais fundos de vale

Não há programação de monitoramento do corpo hídrico por parte de nenhum dos órgãos. A Figura 2 apresenta a elevação da área urbana de Deodápolis. É possível notar que não há córregos no perímetro urbano do município, bem como fundos de vale representativos.

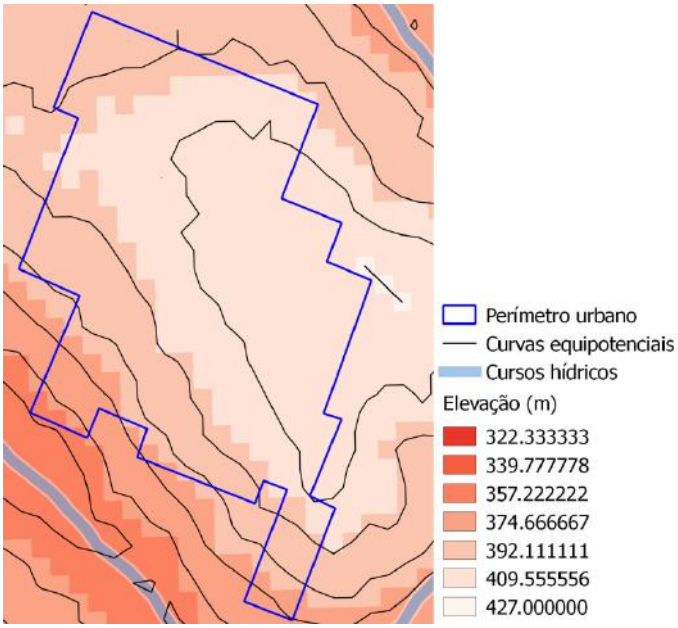



FIGURA 2: MAPA DE ELEVAÇÃO DA ÁREA URBANA DE DEODÁPOLIS.

## 3.5. Infraestrutura de manejo e águas pluviais

### 3.5.1. Caracterização do sistema de drenagem urbana

A gestão do sistema de drenagem pluvial é realizada pela própria Prefeitura de Deodápolis, especificamente pela Secretaria de Obras do município, porém não há controle da qualidade dos serviços prestados por indicadores operacionais, administrativos ou econômicos.

### 3.5.2. Gestão e manutenção do sistema de drenagem urbana

Com relação à manutenção do sistema de microdrenagem do município, os técnicos da prefeitura relataram que não há programação de limpeza das galerias ou bocas de lobo, não havendo também informações sobre as últimas manutenções realizadas.

Não foram identificados pontos de lançamento de esgoto sanitário na rede coletora de águas pluviais, havendo separação entre as redes na área onde há rede de esgoto. Nas demais regiões a população se utiliza de fossas sépticas ou sumidouros para disposição final do esgoto sanitário.

### 3.5.3. Escoamento das águas pluviais

A área urbana de Deodápolis está situada em uma região de divisor de águas, não havendo córregos ou fundos de vale que favoreçam a retenção natural de águas de escoamento no perímetro urbano, como pode-se perceber no Modelo Digital de Elevação, apresentado na Figura 3.

FIGURA 3: VISUALIZAÇÃO TRIDIMENSIONAL DO RELEVO DA ÁREA URBANA DE DEODÁPOLIS.

A Figura 4 representa a direção do escoamento das águas de chuva no perímetro urbano de Deodápolis. Nota-se que em função do relevo da área, a água não possui caminhos preferenciais, caracterizados como fundos de vale, mas se dispersa em diversas direções.

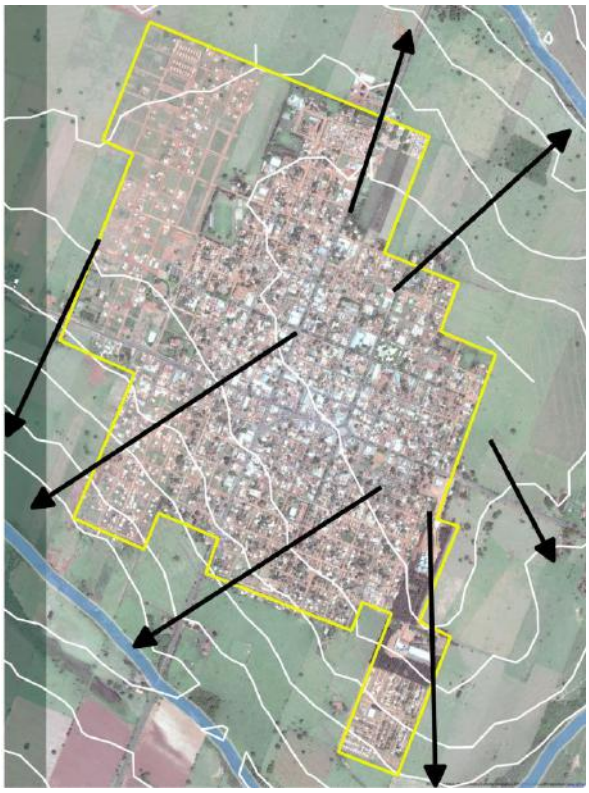


FIGURA 4: REPRESENTAÇÃO DO ESCOAMENTO DAS ÁGUAS DE CHUVA EM DEODÁPOLIS.

## 3.6. Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

O Município de Deodápolis não possui Plano de Gestão de Resíduos Sólidos elaborado anteriormente, bem como planos de coleta seletiva, gestão de resíduos da construção civil ou outros. Não há decretos ou outros instrumentos legais que definam os procedimentos para gestão dos resíduos sólidos no município.

### 3.6.1. Produção per capita de resíduos sólidos

- Resíduos domiciliares e de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços

Segundo dados do SNIS, o município de Deodápolis gerou, no ano de 2012, 1.800 toneladas de resíduos sólidos domiciliares, o que nos permite concluir que no ano de 2012 a população do município de Deodápolis o equivalente a 0,4 Kg/hab./dia.

- Resíduos de limpeza urbana e Resíduos da Construção Civil (RCC)

Considerando os dados apresentados no SNIS, podemos estimar que a Prefeitura Municipal de Deodápolis coletou em 2012 aproximadamente 1.300,00 toneladas de resíduos de limpeza urbana, o equivalente a aproximadamente 0,3 Kg/hab/dia.

- Resíduos do Serviço de Saúde (RSS)

Segundo dados fornecidos pela empresa coletora de RSS em Deodápolis, a geração média mensal é de 7.065 Kg, o que nos permite estimar uma geração per capita de 0,02Kg/hab/dia.

- Resíduos recicláveis

A Prefeitura Municipal de Deodápolis não realiza coleta seletiva, porém há catadores de material reciclável no município, atuando principalmente no lixão municipal.

### 3.6.2. Área de disposição final de resíduos sólidos

Atualmente o Município de Deodápolis faz uso de um lixão municipal, localizado em área de posse da Prefeitura, onde são dispostos os resíduos sólidos coletados no município.

### 3.6.3. Administração municipal na gestão dos resíduos sólidos

Atualmente os serviços de coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos, são executados pela empresa terceirizada Trans Campos, que realiza também a manutenção, conservação e limpeza das vias públicas pavimentadas e dos prédios públicos do município, além da pintura dos meio-fios e coleta dos resíduos de poda e varrição, conforme conteúdo do Contrato Administrativo nº 021/2014.

- Custeio e manutenção

A Prefeitura de Deodápolis não realiza cobrança pela prestação dos serviços de limpeza urbana, coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos.

### 3.6.4. Gestão consorciada dos resíduos sólidos

O município de Deodápolis é integrante do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento da Colônia (CIDECO), que compreende 09 municípios situados no sul do Estado de Mato Grosso do Sul. Este consórcio foi formado em 29 de janeiro de 2009 e atualmente sua sede localiza-se no município de Glória de Dourados, cujo prefeito é também o presidente do consórcio.

### 3.6.5. Passivos ambientais

O município de Deodápolis possui uma área de disposição final de resíduos caracterizada como lixão, que não possui norma ou projeto técnico de implantação para reduzir os impactos causados pela disposição inadequada de resíduos.

# 4. Prognóstico

## 4.1. Dinâmica populacional

Essa dinâmica interfere diretamente nos dimensionamentos das soluções adotadas no saneamento básico, principalmente nos dados de projeto: vazões volumes, cargas, diâmetros e áreas. A metodologia usada assume que a população irá evoluir segundo padrões do passado com o uso de duas variáveis: tempo e população.

Para a elaboração do plano foi definido um horizonte de projeto de 20 anos, desta forma a projeção da população foi calculada para esse horizonte. Os anos foram contados de 2016 a 2036. As metodologias de dinâmicas populacionais utilizadas foram os seguintes modelos de regressão: ajustamento linear, equação polinomial quadrática, equação exponencial e equação logarítmica. Conforme a Tabela 11.

TABELA 11: RESULTADOS DA DINÂMICA POPULACIONAL PARA OS ANOS DE 2016 A 2036 PELOS MÉTODOS APLICADOS. EM NEGRITO ESTÁ O RESULTADO QUE FOI ADOTADO NESTE PLANO.

| Ano | População total estimada - Metodologia | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Exponencial | Linear | Logarítmica | Polinomial |
| **2016** | 11.712 | 11.717 | 11.716 | **13.484** |
| **2017** | 11.683 | 11.685 | 11.684 | **13.879** |
| **2018** | 11.655 | 11.652 | 11.652 | **14.305** |
| **2019** | 11.626 | 11.620 | 11.619 | **14.760** |
| **2020** | 11.598 | 11.588 | 11.587 | **15.247** |
| **2021** | 11.569 | 11.555 | 11.555 | **15.764** |
| **2022** | 11.541 | 11.523 | 11.523 | **16.312** |
| **2023** | 11.513 | 11.491 | 11.490 | **16.890** |
| **2024** | 11.485 | 11.458 | 11.458 | **17.499** |
| **2025** | 11.457 | 11.426 | 11.426 | **18.139** |
| **2026** | 11.429 | 11.393 | 11.394 | **18.809** |
| **2027** | 11.401 | 11.361 | 11.362 | **19.510** |
| **2028** | 11.373 | 11.329 | 11.330 | **20.241** |
| **2029** | 11.345 | 11.296 | 11.298 | **21.003** |
| **2030** | 11.317 | 11.264 | 11.266 | **21.795** |
| **2031** | 11.289 | 11.232 | 11.233 | **22.618** |
| **2032** | 11.262 | 11.199 | 11.201 | **23.472** |
| **2033** | 11.234 | 11.167 | 11.169 | **24.356** |
| **2034** | 11.207 | 11.135 | 11.137 | **25.271** |
| **2035** | 11.179 | 11.102 | 11.105 | **26.217** |
| **2036** | 11.152 | 11.070 | 11.073 | **27.193** |

## 4.2. Expansão urbana

A expansão urbana de Deodápolis ao longo dos anos foi estimada a partir do estudo de imagens de satélite obtidas no banco de dados da *United States Geological Survey* (USGS, 2015). As imagens passaram pelo processo de correção geométrica no software QGIS e posteriormente o perímetro urbano foi delimitado por interpretação visual da imagem em composição falsa-cor, pelo critério de similaridade, considerando forma, textura e tamanho.

A área de projeção do perímetro urbano de cada ano é apresentada na Tabela 12.

TABELA 12: PROJEÇÃO DA ÁREA URBANA DE DEODÁPOLIS/MS

| Ano | Área Urbana (km²) | Área Urbana (ha) |
|---|---|---|
| 2016 | 2,77 | 277 |
| 2017 | 2,85 | 285 |
| 2018 | 2,93 | 293 |
| 2019 | 3,01 | 301 |
| 2020 | 3,09 | 309 |
| 2021 | 3,18 | 318 |
| 2022 | 3,27 | 327 |
| 2023 | 3,36 | 336 |
| 2024 | 3,46 | 346 |
| 2025 | 3,55 | 355 |
| 2026 | 3,65 | 365 |
| 2027 | 3,76 | 376 |
| 2028 | 3,86 | 386 |
| 2029 | 3,97 | 397 |
| 2030 | 4,08 | 408 |
| 2031 | 4,20 | 420 |
| 2032 | 4,32 | 432 |
| 2033 | 4,44 | 444 |
| 2034 | 4,56 | 456 |
| 2035 | 4,68 | 468 |
| 2036 | 4,81 | 481 |

## 4.3. Alcance do plano municipal de saneamento básico

O efetivo alcance deste PMSB dar-se-á tanto temporal e como espacialmente. O alcance temporal é determinado pelo horizonte de planejamento de 20 (vinte) anos, pré-definido pelo termo de referência. Portanto, as ações de atendimento às demandas de saneamento ambiental serão desenvolvidas e determinadas para atender aos déficits atuais, acompanhando a dinâmica populacional.

## 4.4. Gestão de informação

A avaliação do desempenho do PMSB é necessária e deve ser feita com base em dados e informações que expressem a efetividade das ações aplicadas. Assim, a continuidade ou alteração das ações são determinadas e atingem o objetivo adequado, qualitativa e quantitativamente.

A efetividade das ações aplicadas no plano é expressa a partir da determinação de indicadores baseados em dados primários, secundários ou outros indicadores, já consolidados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e classificados com a finalidade de se atender às metas pré-estabelecidas. A determinação desses indicadores atende às recomendações da Lei Federal nº 11.445/2007, que institui a Política Nacional de Saneamento Básico, assim é garantido o monitoramento adequado do desempenho da implantação de um PMSB.

## 4.5. Análises das alternativas de gestão

A Lei Federal nº 11.445/2007 apresenta três formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico, que são: prestação direta, prestação indireta – terceirização, permissão, autorização ou concessão, e a gestão associada.

Atualmente, o modelo da gestão da prestação dos serviços públicos de saneamento básico no município de Deodápolis corresponde à: gestão indireta por concessão de prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, gestão direta com a centralização por órgão de administração pública para a drenagem pluvial e indireta por terceirização para limpeza urbana e resíduos sólidos.

## 4.6. Horizonte de projeto

As ações que serão empregadas como soluções das demandas de saneamento básico são determinadas de acordo com o prazo em que elas devem ser concluídas. Para o município de Deodápolis será empregado o horizonte de projetos descritos na Tabela 13.

TABELA 13: HORIZONTE DE PROJETOS

| Nomenclatura | Tempo de início e término |
|---|---|
| Emergencial | Imediatamente após o PMSB até 01 (um) ano. |
| Curto Prazo | Entre 01 (um) ano e 04 (quatro) anos. |

| Nomenclatura | Tempo de início e término |
|---|---|
| Médio Prazo | Entre 05 (cinco) anos e 12 (doze) anos. |
| Longo Prazo | Entre 13 (treze) anos e 20 anos, ou superior. |

## 4.7. Análise SWOT

Existem várias ferramentas utilizadas para fazer planejamento e análises de cenários (presente e futuro) em relação à situação do setor de saneamento. Uma delas é a análise SWOT, uma ferramenta de gestão utilizada durante a realização do planejamento estratégico para auxiliar na compreensão do cenário em que se encontra o setor.

Na Tabela 14 é aprestando o diagrama de aplicação da matriz SWOT para os sistemas de água, esgoto e drenagem, respectivamente, do município de Deodápolis/MS.

TABELA 14: ANÁLISE SWOT.

| | Aspectos Positivos | Aspectos Negativos |
|---|---|---|
| Ambiente Interno | Forças (S) | Fraquezas (W) |
| Ambiente Externo | Oportunidades (O) | Ameaças (T) |

## 4.8. Cenários, Objetivos e Metas

Os cenários futuros desejáveis partem dos objetivos que se desejam atingir, os quais indicam as ações a serem realizadas, no presente e no futuro, com o objetivo de atingir as metas estabelecidas. As metas traduzem a especificidade, mensuração, aplicabilidade, relevância e o período em que as ações serão aplicadas e os objetivos atingidos em cada cenário para cada setor do saneamento básico.

Dessa forma, foram criados dois cenários (Cenário 1 e Cenário 2) que representem o futuro do saneamento básico em Deodápolis. No Cenário 1 pressupõe-se que a situação atual não sofrerá grandes mudanças, as demandas pelos serviços de saneamento básico acompanharão a tendência histórica levantada no Diagnóstico

Técnico Participativo. O Cenário 2 prevê melhorias nos serviços de saneamento básico objetivando a universalização e otimização dos mesmos, considerando os anseios da população por higiene, limpeza e saúde pública. Após a definição dos cenários apenas um deles será escolhido como o Cenário Desejável para Deodápolis.

- Cenário 1

Como mencionado anteriormente, no Cenário 1 a situação atual não sofrerá grandes interferências e o horizonte temporal de 20 anos seguirá o comportamento da tendência histórica levantada no Diagnóstico Técnico Participativo. Na Tabela 15 é apresentada a síntese do Cenário 1 e a seguir será descrito como funcionará cada sistema deste mesmo cenário.

TABELA 15: SÍNTESE DO CENÁRIO 1

| Cenário 1 |
|---|
| **Sistema de Abastecimento de Água** |
| • Aumento gradativo do consumo *per capita* (baseado na tendência histórica);<br>• 100% da população urbana atendida;<br>• Inexistência de ações de reaproveitamento de águas pluviais;<br>• Programas de educação e sensibilização ambiental da população ineficaz.<br>• A qualidade da água seguirá os padrões de potabilidade exigidos nas legislações vigentes;<br>• Sem melhorias no sistema para a redução do índice de perdas. |
| **Sistema de Esgotamento Sanitário** |
| • Aumento gradativo da geração per capita (baseado no consumo e água);<br>• População atendida segundo projetos existentes;<br>• A eficiência do tratamento de esgoto atenderá aos padrões de lançamento exigidos pelas legislações vigentes;<br>• Existência de lançamentos clandestinos;<br>• Programas de educação e sensibilização ambiental da população ineficaz. |
| **Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais** |
| • Expansão da área urbana desordenada;<br>• Manutenção e fiscalização da rede de drenagem ineficaz;<br>• Baixa qualidade da água dos córregos;<br>• Inexistência de programas de recuperação de áreas degradadas;<br>• Programas de educação e sensibilização ambiental da população ineficaz. |
| **Limpeza urbana e Manejo de Resíduos Sólidos** |
| • Aumento gradativo da geração *per capita* de resíduos sólidos;<br>• O atendimento não acompanhará o crescimento da população;<br>• A coleta seletiva não irá se abranger;<br>• A disposição final do lixo será feita em aterro sanitário;<br>• Programas de educação e sensibilização ambiental da população ineficaz. |

- Cenário 2

Neste cenário a situação dos sistemas de saneamento básicos irá melhorar devido às grandes mudanças positivas que ocorrerão. Ao final do horizonte temporal de projeto (20 anos), a universalização e otimização dos serviços de saneamento básico serão os principais objetivos alcançados. A Tabela 16 apresenta a síntese do cenário 2, e a seguir será descrito como funcionará cada sistema deste cenário.

TABELA 16: SÍNTESE DO CENÁRIO 2

| Cenário 2 |
|---|
| **Sistema de Abastecimento de Água** |
| • Consumo *per capita* constante e com reduções futuras;<br>• 100% da população urbana atendida;<br>• Existência de ações de reaproveitamento de águas pluviais;<br>• Programas de educação e sensibilização ambiental da população eficazes;<br>• A qualidade da água seguirá os padrões de potabilidade exigidos nas legislações vigentes;<br>• Redução gradativa do índice de perdas. |
| **Sistema de Esgotamento Sanitário** |
| • Geração *per capita* constante com reduções futuras;<br>• 100% da população atendida;<br>• A eficiência do tratamento de esgoto atenderá aos padrões de lançamento exigidos pelas legislações vigentes;<br>• Inexistência de lançamentos clandestinos;<br>• Programas de educação e sensibilização ambiental da população eficazes. |
| **Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais** |
| • Elaboração do Plano Diretor;<br>• Expansão da área urbana ordenada;<br>• 100% da área urbana atendida com o sistema;<br>• Manutenção e fiscalização da rede de drenagem eficazes;<br>• Boa qualidade da água dos córregos;<br>• Existência de programas de recuperação de áreas degradadas;<br>• Programas de educação e sensibilização ambiental da população eficazes. |
| **Limpeza urbana e Manejo de Resíduos Sólidos** |
| • Geração per capita constante e com reduções futuras;<br>• 100% da população atendida (urbana e rural);<br>• Coleta seletiva em 100% da área urbana;<br>• A disposição final do lixo será feita em aterro sanitário;<br>• Programas de educação e sensibilização ambiental da população ineficaz. |

- Cenário desejável

Após a construção dos cenários o Cenário 2 foi escolhido como desejável para Deodápolis. A escolha foi baseada no que pressupõe o Art. 19, inciso I da Lei

Federal 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico:

> *"Art. 19. A prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano, que poderá ser específico para cada serviço, o qual abrangerá, no mínimo:*
> *[...]*
> *II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a **universalização**, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;"*

Neste sentido, o cenário escolhido visará à universalização dos serviços públicos de saneamento básico. Serão definidas as propostas dos programas, projetos, ações e do plano de execução, a partir dos critérios de priorização técnicos e dos anseios da população.

## 4.9. Abastecimento de água

### 4.9.1. Projeção de demanda e prospectiva técnica

- Projeção da demanda por rede de abastecimento de água

A partir do fator de habitantes pelo número de ligações (hab./lig.), obteve-se a projeção do número de ligações. Na Tabela 17 estão os resultados da relação população pelo fator hab./lig., considerando o atendimento de 100% da população urbana. Estima-se que em 2036 serão 11.753 ligações urbana, ou seja, 6529 ligações a mais que o número de ligações em 2014.

TABELA 17: PROSPECÇÃO PARA LIGAÇÕES REAIS DO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS.

| Ano | População total | População Urbana | Índice de Cobertura (%) | Número de ligações urbanas |
|---|---|---|---|---|
| 2016 | 13.484 | 11.598 | 100% | 5.576 |
| 2017 | 13.879 | 12.002 | 100% | 5.770 |
| 2018 | 14.305 | 12.433 | 100% | 5.977 |
| 2019 | 14.760 | 12.890 | 100% | 6.197 |
| 2020 | 15.247 | 13.373 | 100% | 6.429 |
| 2021 | 15.764 | 13.882 | 100% | 6.674 |
| 2022 | 16.312 | 14.417 | 100% | 6.931 |
| 2023 | 16.890 | 14.978 | 100% | 7.201 |
| 2024 | 17.499 | 15.565 | 100% | 7.483 |
| 2025 | 18.139 | 16.177 | 100% | 7.777 |
| 2026 | 18.809 | 16.814 | 100% | 8.084 |
| 2027 | 19.510 | 17.475 | 100% | 8.402 |

| Ano | População total | População Urbana | Índice de Cobertura (%) | Número de ligações urbanas |
|---|---|---|---|---|
| 2028 | 20.241 | 18.161 | 100% | 8.731 |
| 2029 | 21.003 | 18.870 | 100% | 9.072 |
| 2030 | 21.795 | 19.603 | 100% | 9.424 |
| 2031 | 22.618 | 20.358 | 100% | 9.787 |
| 2032 | 23.472 | 21.135 | 100% | 10.161 |
| 2033 | 24.356 | 21.932 | 100% | 10.544 |
| 2034 | 25.271 | 22.751 | 100% | 10.938 |
| 2035 | 26.217 | 22.751 | 100% | 11.341 |
| 2036 | 27.193 | 23.589 | 100% | 11.753 |

- Projeção da demanda de água para abastecimento

Na Tabela 18 são apresentadas as vazões de demanda, ou seja, as vazões ano a ano que devem chegar às residências, na média e em picos máximos horários. E na Tabela 18 também são apresentadas as vazões necessárias para a área urbana e rural ao longo do horizonte adotado para este plano.

A vazão máxima total chegará a 72,81 L/s em 2036, 102% maior que a vazão de 2016, 36,10 l/s. Consequência direta do aumento da população.

TABELA 18: PROSPECÇÃO PARA A DEMANDA DE ÁGUA SEM CONSIDERAÇÃO DE PERDAS. NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS - MS.

| Ano | População Total (hab.) | Consumo Médio (L/hab.dia) | K1 | K2 | Qmed total (L/s) | Qmáx total (L/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016 | 13.484 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 20,06 | 36,10 |
| 2017 | 13.879 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 20,65 | 37,16 |
| 2018 | 14.305 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 21,28 | 38,30 |
| 2019 | 14.760 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 21,96 | 39,52 |
| 2020 | 15.247 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 22,68 | 40,82 |
| 2021 | 15.764 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 23,45 | 42,21 |
| 2022 | 16.312 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 24,26 | 43,68 |
| 2023 | 16.890 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 25,12 | 45,22 |
| 2024 | 17.499 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 26,03 | 46,85 |
| 2025 | 18.139 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 26,98 | 48,57 |
| 2026 | 18.809 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 27,98 | 50,36 |
| 2027 | 19.510 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 29,02 | 52,24 |
| 2028 | 20.241 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 30,11 | 54,19 |
| 2029 | 21.003 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 31,24 | 56,23 |
| 2030 | 21.795 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 32,42 | 58,36 |
| 2031 | 22.618 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 33,64 | 60,56 |
| 2032 | 23.472 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 34,91 | 62,85 |
| 2033 | 24.356 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 36,23 | 65,21 |
| 2034 | 25.271 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 37,59 | 67,66 |
| 2035 | 26.217 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 39,00 | 70,19 |
| 2036 | 27.193 | 128,52 | 1,20 | 1,50 | 40,45 | 72,81 |

- Projeção da demanda de água para abastecimento (considerando as perdas)

O menor e o maior índice de perdas de água, entre abril de 2013 e março de 2014, foi de 17,10% e 34,93%, respectivamente. Sendo assim, na Tabela 19 são apresentadas as vazões médias de produção de água considerando estes índices de perdas no sistema de abastecimento.

TABELA 19: VAZÕES DE DEMANDA POR PRODUÇÃO DE ÁGUA, CONSIDERANDO AS PERDAS TOTAIS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE DEODÁPOLIS.

| Ano | População total (hab.) | Qmed total (l/s) | Cenário 1 | | Cenário 2 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Perdas (%) | Qmed (l/s) | Perdas (%) | Qmed (l/s) |
| 2016 | 13.484 | 20,06 | 17,10% | 24,20 | 34,93% | 30,83 |
| 2017 | 13.879 | 20,65 | 17,10% | 24,90 | 34,93% | 31,73 |
| 2018 | 14.305 | 21,28 | 17,10% | 25,67 | 34,93% | 32,70 |
| 2019 | 14.760 | 21,96 | 17,10% | 26,49 | 34,93% | 33,74 |
| 2020 | 15.247 | 22,68 | 17,10% | 27,36 | 34,93% | 34,85 |
| 2021 | 15.764 | 23,45 | 17,10% | 28,29 | 34,93% | 36,04 |
| 2022 | 16.312 | 24,26 | 17,10% | 29,27 | 34,93% | 37,29 |
| 2023 | 16.890 | 25,12 | 17,10% | 30,31 | 34,93% | 38,61 |
| 2024 | 17.499 | 26,03 | 17,10% | 31,40 | 34,93% | 40,00 |
| 2025 | 18.139 | 26,98 | 17,10% | 32,55 | 34,93% | 41,47 |
| 2026 | 18.809 | 27,98 | 17,10% | 33,75 | 34,93% | 43,00 |
| 2027 | 19.510 | 29,02 | 17,10% | 35,01 | 34,93% | 44,60 |
| 2028 | 20.241 | 30,11 | 17,10% | 36,32 | 34,93% | 46,27 |
| 2029 | 21.003 | 31,24 | 17,10% | 37,69 | 34,93% | 48,01 |
| 2030 | 21.795 | 32,42 | 17,10% | 39,11 | 34,93% | 49,82 |
| 2031 | 22.618 | 33,64 | 17,10% | 40,58 | 34,93% | 51,71 |
| 2032 | 23.472 | 34,91 | 17,10% | 42,12 | 34,93% | 53,66 |
| 2033 | 24.356 | 36,23 | 17,10% | 43,70 | 34,93% | 55,68 |
| 2034 | 25.271 | 37,59 | 17,10% | 45,34 | 34,93% | 57,77 |
| 2035 | 26.217 | 39,00 | 17,10% | 47,04 | 34,93% | 59,93 |
| 2036 | 27.193 | 40,45 | 17,10% | 48,79 | 34,93% | 62,16 |

### 4.9.2. Análise de alternativas técnicas

A alternativa para abastecimento de água para o município de Deodápolis/MS é através de poços tubulares profundos, sendo que a sede urbana do município se encontra inserido em área de recarga do aquífero Serra Geral, podendo ser atendido por água de qualidade com baixo custo.

A Tabela 20 apresenta a análise da produção necessária dos poços para o abastecimento da população até 2036. O cálculo baseia-se em um funcionamento dos poços de 18 horas por dia e a capacidade atual de exploração de 211,90 $m^3/h$ segundo informações da Sanesul.

TABELA 20: ANÁLISE DA CAPACIDADE DE PRODUÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO CONSIDERANDO AS PERDAS NO SISTEMA

| Ano | Pop. urbana (hab) | Cenário 1 (perda: 17,10%) | | | Cenário 2 (perda: 34,93%) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Qmáx diária (L/s) | Produção Necessária ($m^3/h$) | Δ Produção ($m^3/h$) | Qmáx diária (L/s) | Produção Necessária ($m^3/h$) | Δ Produção ($m^3/h$) |
| **2016** | 11.598 | 24,97 | 119,87 | 92,03 | 31,81 | 152,71 | 59,19 |
| **2017** | 12.002 | 25,84 | 124,05 | 87,85 | 32,92 | 158,04 | 53,86 |
| **2018** | 12.433 | 26,77 | 128,50 | 83,40 | 34,11 | 163,71 | 48,19 |
| **2019** | 12.890 | 27,75 | 133,22 | 78,68 | 35,36 | 169,72 | 42,18 |
| **2020** | 13.373 | 28,79 | 138,21 | 73,69 | 36,68 | 176,09 | 35,81 |
| **2021** | 13.882 | 29,89 | 143,48 | 68,42 | 38,08 | 182,79 | 29,11 |
| **2022** | 14.417 | 31,04 | 149,01 | 62,89 | 39,55 | 189,84 | 22,06 |
| **2023** | 14.978 | 32,25 | 154,81 | 57,09 | 41,09 | 197,23 | 14,67 |
| **2024** | 15.565 | 33,51 | 160,87 | 51,03 | 42,70 | 204,95 | 6,95 |
| **2025** | 16.177 | 34,83 | 167,19 | 44,71 | 44,38 | 213,01 | -1,11 |
| **2026** | 16.814 | 36,20 | 173,78 | 38,12 | 46,12 | 221,39 | -9,49 |
| **2027** | 17.475 | 37,63 | 180,61 | 31,29 | 47,94 | 230,10 | -18,20 |
| **2028** | 18.161 | 39,10 | 187,70 | 24,20 | 49,82 | 239,13 | -27,23 |
| **2029** | 18.870 | 40,63 | 195,03 | 16,87 | 51,77 | 248,47 | -36,57 |
| **2030** | 19.603 | 42,21 | 202,60 | 9,30 | 53,77 | 258,12 | -46,22 |
| **2031** | 20.358 | 43,83 | 210,40 | 1,50 | 55,85 | 268,06 | -56,16 |
| **2032** | 21.135 | 45,51 | 218,43 | -6,53 | 57,98 | 278,29 | -66,39 |
| **2033** | 21.932 | 47,22 | 226,68 | -14,78 | 60,17 | 288,79 | -76,89 |
| **2034** | 22.751 | 48,99 | 235,14 | -23,24 | 62,41 | 299,57 | -87,67 |
| **2035** | 23.589 | 50,79 | 243,80 | -31,90 | 64,71 | 310,60 | -98,70 |
| **2036** | 24.445 | 52,63 | 252,65 | -40,75 | 67,06 | 321,88 | -109,98 |

A Tabela 21 apresenta a estimativa da capacidade de reservação necessária no sistema. O cálculo segue recomendação da NBR 12.218/1994 da ABNT, onde o volume de reservação necessário equivale a um terço da demanda máxima diária.

TABELA 21: PROSPECÇÃO DO VOLUME DE RESERVAÇÃO PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS-MS.

| Ano | Pop. urbana (hab) | Reserv. Exist. (m³) | Cenário 1 (perda: 17,10%) | | | Cenário 2 (perda: 34,93%) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Qmáx diária (m³/dia) | Reserv. Neces. (m³) | Δ Reserv | Qmáx diária (m³/dia) | Reserv. Neces. (m³) | Δ Reserv |
| **2016** | 11.598 | 630 | 2.157,58 | 719 | -89 | 2.748,79 | 916 | -286 |
| **2017** | 12.002 | 630 | 2.232,84 | 744 | -114 | 2.844,67 | 948 | -318 |
| **2018** | 12.433 | 630 | 2.312,97 | 771 | -141 | 2.946,75 | 982 | -352 |
| **2019** | 12.890 | 630 | 2.397,97 | 799 | -169 | 3.055,04 | 1018 | -388 |
| **2020** | 13.373 | 630 | 2.487,84 | 829 | -199 | 3.169,54 | 1057 | -427 |
| **2021** | 13.882 | 630 | 2.582,57 | 861 | -231 | 3.290,23 | 1097 | -467 |
| **2022** | 14.417 | 630 | 2.682,14 | 894 | -264 | 3.417,09 | 1139 | -509 |
| **2023** | 14.978 | 630 | 2.786,52 | 929 | -299 | 3.550,06 | 1183 | -553 |
| **2024** | 15.565 | 630 | 2.895,65 | 965 | -335 | 3.689,10 | 1230 | -600 |
| **2025** | 16.177 | 630 | 3.009,50 | 1003 | -373 | 3.834,14 | 1278 | -648 |
| **2026** | 16.814 | 630 | 3.127,99 | 1043 | -413 | 3.985,10 | 1328 | -698 |
| **2027** | 17.475 | 630 | 3.251,05 | 1084 | -454 | 4.141,88 | 1381 | -751 |
| **2028** | 18.161 | 630 | 3.378,61 | 1126 | -496 | 4.304,39 | 1435 | -805 |
| **2029** | 18.870 | 630 | 3.510,57 | 1170 | -540 | 4.472,51 | 1491 | -861 |
| **2030** | 19.603 | 630 | 3.646,83 | 1216 | -586 | 4.646,10 | 1549 | -919 |
| **2031** | 20.358 | 630 | 3.787,27 | 1262 | -632 | 4.825,03 | 1608 | -978 |
| **2032** | 21.135 | 630 | 3.931,78 | 1311 | -681 | 5.009,14 | 1670 | -1040 |
| **2033** | 21.932 | 630 | 4.080,23 | 1360 | -730 | 5.198,27 | 1733 | -1103 |
| **2034** | 22.751 | 630 | 4.232,47 | 1411 | -781 | 5.392,22 | 1797 | -1167 |
| **2035** | 23.589 | 630 | 4.388,41 | 1463 | -833 | 5.590,89 | 1864 | -1234 |
| **2036** | 24.445 | 630 | 4.547,65 | 1516 | -886 | 5.793,77 | 1931 | -1301 |

### 4.9.1. Previsão de eventos de emergência e contingência

Interrupções no abastecimento de água podem ser ocasionadas por diversos fatores, principalmente por ocorrência não prevista, como por exemplo, o rompimento de redes, adutoras, quebra de equipamentos, contaminação da água distribuída, interrupção no fornecimento de energia, dentro outros.

Para evitar que estes tipos incidentes ocorram ou então normalizar o abastecimento de forma mais ágil, a Tabela 22 apresenta as ações de emergência e contingência para o sistema de abastecimento de água do município de Deodápolis.

TABELA 22: AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA REFERENTES AO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

| Ocorrência | Origem | Ações para emergência e contingência |
|---|---|---|
| 1. Falta de água generalizada | Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água; | Comunicar à concessionária de energia.<br>Promover o abastecimento temporário em áreas mais distantes com caminhões pipa;<br>Promover o controle do |

| Ocorrência | Origem | Ações para emergência e contingência |
|---|---|---|
| | | racionamento da água disponível em reservatórios; |
| 2. Falta de água parcial ou localizada | Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição;<br>Problemas em poços;<br>Danificação de equipamentos de poços e elevatórias de água tratada;<br>Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada;<br>Rompimento de redes e adutoras de água tratada;<br>Ações de vandalismo; | Comunicar à concessionária de energia;<br>Promover o controle e racionamento da água disponível em reservatórios;<br>Transferir água entre os setores de abastecimento, com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada; |
| 3. Redução da pressão nas redes de abastecimento | Vazamento e/ou rompimento de tubulação em algum trecho;<br>Aumento do consumo em horários de pico; | Comunicar à prestadora;<br>Verificar possíveis pontos de perdas e vazamentos;<br>Desenvolver campanha junto à comunidade para evitar o desperdício e promover o uso racional da água; |
| 4. Qualidade inadequada da água dos mananciais subterrâneos. | Contaminação das águas subterrâneas; | Comunicar à prestadora;<br>Interromper o abastecimento da área atingida pela contaminação até que se verifique o local e extensão da contaminação;<br>Promover o controle e racionamento da água disponível em reservatórios;<br>Utilizar capacidade ociosa de mananciais não atingido;<br>Transferir água entre os setores para o abastecimento temporário das áreas atingidas; |

### 4.9.2. Análise SWOT - Abastecimento de água

Na Tabela 23 está apresentada a análise SWOT do sistema de abastecimento de água de Deodápolis.

TABELA 23: ANÁLISE SWOT DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS

| FORÇAS | FRAQUEZAS |
|---|---|
| Rede de água instalada em 100% | Elevado índice de perdas; |

| | |
|---|---|
| da área urbana; | |
| Base de dados e informações do sistema de abastecimento de água; | Elevado gasto com energia nos sistemas de captação; |
| Baixo investimento em captação, tratamento e distribuição; | Inexistência de centro de controle operacional (CCO); |
| Autarquia organizada e estruturada; | Baixa capacidade de reservação; |
| **OPORTUNIDADES** | **AMEAÇAS** |
| Lei federal 11.445, de 05/01/07, do Saneamento Básico; | Os índices de perdas se elevarem; |
| Está inserida numa região com potencial hídrico, tanto subterrâneo quanto superficial; | Potencial hídrico diminuir com o excesso de abastecimento; |
| Possibilidade de renovação da concessão com a atual concessionária de serviço. | Toda a água captada provém de um único manancial. |
| Obtenção de Recursos Federais ou financiamento. | |

### 4.9.3. Cenários, Objetivos e Metas - Abastecimento de Água

Apresentam-se as prioridades de cada cenário/ação a serem realizada fomentando a estas um grau de importância como primeira (A), segunda (B) ou terceira opção (C). Estas opções foram definidas junto à comunidade, através da ação de mobilização social realizada, dentro de cada meta.

TABELA 24: CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEODÁPOLIS/MS

| Cenário Atual | Cenário Futuro | Meta | Prioridade |
|---|---|---|---|
| Déficit na capacidade do sistema de reservação. | Superávit na capacidade do sistema de reservação. | Médio | B |
| Índice de perdas de 35% | Índice de Perdas ≤ 25% | Longo Prazo | A |
| Continuidade do abastecimento de água de 99,91 % (anual) | Continuidade do abastecimento de água de 100 % (anual) | Médio | B |
| Atendimento de 100% da população urbana. | Manutenção da aula cobertura de atendimento (100%) | Longo Prazo | A |
| Baixo índice de atendimento da população rural. | Promover acesso da população rural à água em quantidade e qualidade adequadas. | Médio | A |

## 4.10. Esgotamento sanitário

### 4.10.1. Projeção de demanda e prospectiva técnica

- Projeção de rede de esgotos

Os fatores calculados foram usados para as projeções, no horizonte de estudo, da rede de esgotamento sanitário. Desta forma, a população projetada foi dividida pelo fator "Habitantes por extensão de rede (hab./km)", o resultado dessa relação é a extensão da rede (km), considerando o índice de cobertura atual de 8,10% e prevendo o atendimento de 100% da população urbana até 2036. O resultado é apresentado na Tabela 25.

TABELA 25: PROSPECÇÃO PARA A REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE DEODÁPOLIS/MS.

| Ano | População Urbana | Índice de Cobertura (%) | População Urbana a ser atendida | Rede de esgoto urbana (km) |
|---|---|---|---|---|
| 2016 | 11.598 | 8,20 % | 951 | 2,59 |
| 2017 | 12.002 | 12,80 % | 1.536 | 4,18 |
| 2018 | 12.433 | 17,40 % | 2.163 | 5,88 |
| 2019 | 12.890 | 22,00 % | 2.836 | 7,71 |
| 2020 | 13.373 | 26,59 % | 3.556 | 9,67 |
| 2021 | 13.882 | 31,18 % | 4.328 | 11,77 |
| 2022 | 14.417 | 35,76 % | 5.156 | 14,02 |
| 2023 | 14.978 | 40,35 % | 6.044 | 16,43 |
| 2024 | 15.565 | 44,94 % | 6.995 | 19,02 |
| 2025 | 16.177 | 49,53 % | 8.012 | 21,78 |
| 2026 | 16.814 | 54,11 % | 9.098 | 24,74 |
| 2027 | 17.475 | 59,00 % | 10.310 | 27,89 |
| 2028 | 18.161 | 63,29 % | 11.494 | 31,25 |
| 2029 | 18.870 | 67,88 % | 12.809 | 34,83 |
| 2030 | 19.603 | 72,47 % | 14.206 | 38,62 |
| 2031 | 20.358 | 77,06 % | 15.688 | 42,65 |
| 2032 | 21.135 | 81,64 % | 17.254 | 46,92 |
| 2033 | 21.932 | 86,23 % | 18.912 | 51,42 |
| 2034 | 22.751 | 90,82 % | 20.662 | 56,18 |
| 2035 | 23.589 | 95,41 % | 22.506 | 61,20 |
| 2036 | 24.445 | 100 % | 24.445 | 66,47 |

- Demanda por tratamento de esgoto

Na Tabela 26 são apresentadas as vazões médias de esgoto, ou seja, as vazões de esgoto ano a ano que serão produzidas pela área urbana do município. Para a área urbana, a demanda média por tratamento de esgoto é de 1,16 L/s em 2.016 e 32,53 L/s em 2.036.

TABELA 26: PROSPECTIVA DE VAZÕES MÉDIAS DE ESGOTO NO HORIZONTE DE PROJETO PARA DEODÁPOLIS/MS

| Ano | População Urbana (hab.) | Índice de cobertura (%) | População Urbana a ser atendida | Q inf. (L/s) | Q média (L/s) |
|---|---|---|---|---|---|
| 2016 | 11.598 | 8,20 % | 951 | 0,26 | 1,16 |
| 2017 | 12.002 | 12,80 % | 1.536 | 0,42 | 1,88 |
| 2018 | 12.433 | 17,40 % | 2.163 | 0,59 | 2,65 |
| 2019 | 12.890 | 22,00 % | 2.836 | 0,77 | 3,47 |
| 2020 | 13.373 | 26,59 % | 3.556 | 0,97 | 4,35 |
| 2021 | 13.882 | 31,18 % | 4.328 | 1,18 | 5,30 |
| 2022 | 14.417 | 35,76 % | 5.156 | 1,40 | 6,31 |
| 2023 | 14.978 | 40,35 % | 6.044 | 1,64 | 7,40 |
| 2024 | 15.565 | 44,94 % | 6.995 | 1,90 | 8,56 |
| 2025 | 16.177 | 49,53 % | 8.012 | 2,18 | 9,81 |
| 2026 | 16.814 | 54,11 % | 9.098 | 2,47 | 11,13 |
| 2027 | 17.475 | 59,00 % | 10.310 | 2,80 | 12,62 |
| 2028 | 18.161 | 63,29 % | 11.494 | 3,13 | 14,07 |
| 2029 | 18.870 | 67,88 % | 12.809 | 3,48 | 15,68 |
| 2030 | 19.603 | 72,47 % | 14.206 | 3,86 | 17,39 |
| 2031 | 20.358 | 77,06 % | 15.688 | 4,27 | 19,20 |
| 2032 | 21.135 | 81,64 % | 17.254 | 4,69 | 21,12 |
| 2033 | 21.932 | 86,23 % | 18.912 | 5,14 | 23,15 |
| 2034 | 22.751 | 90,82 % | 20.662 | 5,62 | 25,29 |
| 2035 | 23.589 | 95,41 % | 22.506 | 6,12 | 29,93 |
| 2036 | 24.445 | 100 % | 24.445 | 6,65 | 32,53 |

### 4.10.2. Análise de alternativas técnicas

Não existe sistema de tratamento e disposição final coletiva de esgoto no município. A maioria da população utilização de sistemas individuais como fossas e/ou sumidouros para o tratamento e disposição final do esgoto sanitário. Para que este cenário se inverta e que o município alcance o tratamento de 100% de esgoto, será necessária a construção do sistema de coleta e de uma Estação de Tratamento de Esgotos, a qual atenda no mínimo um horizonte de projeto de 20 anos.

### 4.10.3. Previsão de eventos de emergência e contingência

A ausência dos sistemas de coleta e tratamento e o elevado número de fossas e sumidouros colocam em risco a qualidade dos recursos hídricos e também a saúde da população. No caso de sistemas de esgotos em operação, as interrupções no sistema de coleta e tratamento, extravasamentos e ineficiência do tratamento, geram risco de contaminação das águas superficiais e subterrâneas, transtornos à população e diversos impactos ambientais.

A ocorrência número 6 aplica-se caso a ampliação do sistema de coleta demande a instalação de unidades de bombeamento em decorrência das condições topográficas desfavoráveis para o encaminhamento do esgoto por gravidade até o sistema de tratamento. Conforme a Tabela 27.

TABELA 27: AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA REFERENTES AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

| Ocorrência | Origem | Ações para emergência e contingência |
|---|---|---|
| 1. Paralisação da Estação de Tratamento de Esgoto | Danificação de estruturas do sistema<br>Ações de vandalismo | Executar reparo das estruturas danificadas com urgência.<br>Comunicar à Polícia. |
| 2. Ineficiência do sistema de tratamento | Falhas operacionais; ausência de monitoramento, limpeza e manutenção periódica. | Comunicar aos órgãos de controle ambiental.<br>Identificar o motivo da ineficiência, executar reparos e reativar o processo monitorando a eficiência para evitar contaminação do meio ambiente. |
| 3. Rompimento de coletores tronco e emissário de esgoto tratado | Desmoronamento de taludes ou paredes de canais<br>Erosões de fundo de vale<br>Rompimento de travessias | Comunicação aos órgãos de controle ambiental.<br>Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes.<br>Executar o reparo da área danificada com urgência. |
| 4. Ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis | Obstrução em coletores de esgoto<br>Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto | Executar trabalhos de limpeza e desobstrução.<br>Executar reparo das instalações danificadas.<br>Comunidade à Vigilância Sanitária. |
| 5. Vazamentos e contaminação do solo, rios ou lençol freático por fossas. | Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas.<br>Construção de fossas inadequadas e ineficientes<br>Inexistência ou | Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação.<br>Conter o vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a ETE. |

| Ocorrência | Origem | Ações para emergência e contingência |
|---|---|---|
| | ineficiência do monitoramento. | Exigir a substituição das fossas por sistemas como fossa filtro ou ligação do esgoto residencial à rede pública na área onde existe esse sistema.<br>Ampliar o monitoramento e a fiscalização destes sistemas na área urbana e rural. |
| 6. Extravasamento de esgoto em estações elevatórias. | Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas unidades de bombeamento<br>Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturais<br>Ações e Vandalismo | Comunicar à concessionária de energia.<br>Acionar gerador alternativo de energia.<br>Instalar tanques de acumulação de esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água.<br>Comunicar aos órgãos de controle ambiental.<br>Instalar equipamentos reserva.<br>Comunicar o ato de vandalismo à Polícia.<br>Executar reparo das instalações danificadas com urgência. |

### 4.10.4. Análise SWOT – Esgotamento sanitário

Na Tabela 28 está apresentada a análise SWOT do sistema de esgotamento sanitário do município de Deodápolis.

**TABELA 28: ANÁLISE SWOT DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS.**

| FORÇAS | FRAQUEZAS |
|---|---|
| Já existe projeto de ampliação do sistema de coleta e de implantação da ETE. | Cobertura de rede de esgoto de apenas 8,2% da área urbana. |
| | Inexistência de Sistema de Tratamento |
| Autarquia organizada e estruturada | Inexistência de cronograma de ampliação da prestação do serviço. |
| | Elevado investimento para ampliação do sistema de coleta e implantação do sistema de tratamento |
| | Base de Dados e Informações do sistema de esgoto. |
| **OPORTUNIDADES** | **AMEAÇAS** |
| Lei Federal 11.445, de 05/01/07, do Saneamento | Contaminação das águas subterrâneas. |

| Básico | |
|---|---|
| Elevar o faturamento com a ampliação do sistema de rede coletora. | Multas ambientais pela contaminação das águas superficiais. |
| Possibilidade de renovação da concessão com a atual concessionária de serviço | Não realização das ligações domiciliares pelos usuários do sistema a ser implantação. |
| Obtenção de Recursos Federais ou financiamento. | Não cumprimento das metas por ineficiência na regulação e fiscalização. |

### 4.10.5. Cenários, Objetivos e Metas - Esgotamento sanitário

Apresentam-se as prioridades de cada cenário/ação a serem realizada fomentando a estas um grau de importância como primeira (A), segunda (B) ou terceira opção (C). Estas opções foram definidas junto à comunidade, através da ação de mobilização social realizada, dentro de cada meta. Conforme a Tabela 29.

**TABELA 29: CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE DEODÁPOLIS/MS**

| Cenário Atual | Cenário Futuro | Meta | Prioridade |
|---|---|---|---|
| Cobertura de 8,2% da área urbana do município com rede coletora | Ampliação do sistema de rede coletora, garantindo o atendimento de 100% da população em 20 anos. | Longo | A |
| Residências rurais sem sistema de tratamento de esgoto sanitário | Elaboração de projeto técnico, vislumbrando a implantação de sistema individual de esgoto sanitário para cada domicílio existente. | Médio | C |
| Inexistência de Sistema de Tratamento | Implantação de uma Estação de Tratamento de Esgotos que atenda a 24.445 habitantes e capacidade média de 32,50L/s e de sistema de monitoramento de eficiência do sistema e da qualidade do corpo receptor. | Curto | A |
| Deficiência no sistema de informações dos dados quanto ao esgoto no Município | Implantação de um sistema de informações de dados completos e atualizados, para atualizar os dados quanto ao esgotamento. | Médio | B |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Inexistência de um programa de educação ambiental, voltado para utilização correta do sistema de tratamento e esgotamento sanitário (Ligação à rede coletora de esgoto e limpeza periódica do sistema fossa e filtro). | Implantação de um programa de educação ambiental voltado para utilização correta do sistema de tratamento e esgotamento sanitário (Ligação à rede coletora de esgoto e limpeza periódica do sistema fossa e filtro). | Longo | C |
| Ligações irregulares de esgoto no sistema de água pluvial. | Fiscalização e autuações, conforme legislação, coibindo estas ações. | Curto | A |
| Inexistência de legislação municipal sobre o esgotamento sanitário. | Criação de legislação municipal dentro das normas vigentes, que englobe sistemas, operacionalização, fiscalização e cobranças. | Curto | A |

## 4.11. Manejo de águas pluviais

### 4.11.1. Projeção da rede de drenagem

Considerando a relação de 139,99 hab./km do sistema de água, 367,78 hab./km do sistema de esgoto e as características topográficas da área urbana de Deodápolis estimou-se na necessidade por hectare de 150 metros de galeria. A Tabela 30 apresenta os quantitativos do sistema de drenagem necessários na área urbana.

Para o horizonte de projeto a população atendida deve ser de 100%. Para que isso ocorra deverão ser implantados cerca de 72,16 km de rede de drenagem até 2036.

TABELA 30: PROJEÇÃO DA REDE DE DRENAGEM DE DEODÁPOLIS/MS

| Ano | População Urbana | Área ocupada (ha) | Índice de Cobertura (%) | Área a ser atendida (ha) | Galeria (km) | Taxa (hab./km) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016 | 11.598 | 277,32 | 0% | 0,00 | - | - |
| 2017 | 12.002 | 284,90 | 5% | 24,05 | 42,74 | 280,85 |
| 2018 | 12.433 | 292,76 | 10% | 48,11 | 43,91 | 283,12 |
| 2019 | 12.890 | 300,89 | 15% | 72,16 | 45,13 | 285,59 |
| 2020 | 13.373 | 309,30 | 20% | 96,22 | 46,39 | 288,24 |
| 2021 | 13.882 | 317,98 | 25% | 120,27 | 47,70 | 291,05 |
| 2022 | 14.417 | 326,93 | 30% | 144,33 | 49,04 | 293,99 |
| 2023 | 14.978 | 336,16 | 35% | 168,38 | 50,42 | 297,05 |
| 2024 | 15.565 | 345,66 | 40% | 192,44 | 51,85 | 300,20 |
| 2025 | 16.177 | 355,44 | 45% | 216,49 | 53,32 | 303,42 |
| 2026 | 16.814 | 365,49 | 50% | 240,55 | 54,82 | 306,69 |

| Ano | População Urbana | Área ocupada (ha) | Índice de Cobertura (%) | Área a ser atendida (ha) | Galeria (km) | Taxa (hab./km) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2027 | 17.475 | 375,82 | 55% | 264,60 | 56,37 | 310,00 |
| 2028 | 18.161 | 386,42 | 60% | 288,66 | 57,96 | 313,32 |
| 2029 | 18.870 | 397,29 | 65% | 312,71 | 59,59 | 316,65 |
| 2030 | 19.603 | 408,44 | 70% | 336,76 | 61,27 | 319,96 |
| 2031 | 20.358 | 419,86 | 75% | 360,82 | 62,98 | 323,24 |
| 2032 | 21.135 | 431,56 | 80% | 384,87 | 64,73 | 326,48 |
| 2033 | 21.932 | 443,53 | 85% | 408,93 | 66,53 | 329,66 |
| 2034 | 22.751 | 455,78 | 90% | 432,98 | 68,37 | 332,78 |
| 2035 | 23.589 | 468,30 | 95% | 457,04 | 70,24 | 335,81 |
| 2036 | 24.445 | 481,09 | 100% | 481,09 | 72,16 | 338,74 |

### 4.11.2. Previsão de eventos de emergência e contingência

Em casos de eventos de emergência e contingência que envolvam drenagem e manejo de águas pluviais as principais instituições envolvidas são: Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, Prefeitura Municipal, Departamento de Engenharia Municipal.

Na Tabela 31 são apresentadas as ações que poderão ser adotadas em cada evento de emergência e contingência que possa ocorrer.

TABELA 31: AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA REFERENTES A DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

| Ocorrência | Origem | Ações para emergência e contingência |
|---|---|---|
| 1. Alagamentos localizados, problemas em geral relacionados à microdrenagem | Inexistência do sistema de drenagem;<br>Precipitações intensas;<br>Boca de lobo assoreado e/ou obstruído;<br>Subdimensionamento da rede existente;<br>Deficiência a declividade da via pública e sarjetas;<br>Lançamento de resíduos sólidos no sistema de microdrenagem; | Comunicar ao setor de planejamento a necessidade de ampliação ou correção da rede de drenagem;<br>Mobilizar os órgãos competentes para a realização da manutenção da microdrenagem;<br>Acionar a autoridade de trânsito para que sejam traçadas rotas alternativas para de evitar o agravamento do problema;<br>Acionar o técnico responsável designado para verificar a existência de risco à população (danos a vias, risco de propagação de doenças, etc.);<br>Propor soluções para resolução do problema, com a participação da população e informando a mesma sobre a importância de se preservar o |

| Ocorrência | Origem | Ações para emergência e contingência |
|---|---|---|
| | | sistema de drenagem; |
| 2. Inundação ou enchente, problemas em geral relacionados à macrodrenagem | Precipitações intensas;<br>Deficiência da capacidade de escoamento do curso d'água;<br>Assoreamento e/ou estrangulamento do curso d'água; | Comunicar o setor responsável (prefeitura ou defesa civil) para verificação de danos e riscos a população e obtenção de apoio operacional e financeiro;<br>Comunicação à população.<br>Medidas para proteção a pessoas e bens situados nas zonas afetadas;<br>Paralisação parcial do abastecimento de energia elétrica nas áreas inundadas;<br>Comunicação a Defesa Civil e acionar sistema de alerta para evacuação de áreas de risco;<br>Comunicar o setor de assistência social para que sejam mobilizadas as equipes necessárias e a formação dos abrigos;<br>Estudo para o controle de cheias nas bacias;<br>Limpeza e desassoreamento dos córregos; |
| 3. Assoreamento de bocas-de-lobo, canais e bueiros | Falta de limpeza e manutenção das galerias, bocas de lobo e etc.; | Comunicar o setor de manutenção sobre ocorrência;<br>Verificar se os intervalos entre as manutenções periódicas se encontram satisfatórios;<br>Aumentar a eficiência e cobertura da limpeza pública.; |

| Ocorrência | Origem | Ações para emergência e contingência |
|---|---|---|
| 4. Presença de esgoto nas galerias de águas pluviais | Ligações irregulares de esgoto na rede de drenagem; | Comunicar o setor de fiscalização para detenção do ponto de lançamento e regularização da ocorrência; Intensificar o monitoramento e a fiscalização da rede de drenagem; |

### 4.11.3. Análise SWOT – Manejo de águas pluviais

Na Tabela 32 está apresentada a análise SWOT do sistema de drenagem de água pluviais do município de Deodápolis.

TABELA 32: ANÁLISE SWOT DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

| FORÇAS | FRAQUEZAS |
|---|---|
| Relevo não propício a graves inundações. | Cadastro técnico de drenagem inexistente. |
| | Inexistência de Plano Diretor. |
| | Identificação de erosão na área urbana. |
| **OPORTUNIDADES** | **AMEAÇAS** |
| Lei Federal 11.445, de 05/01/07, do Saneamento Básico | Aumento do índice de chuvas. |
| Obtenção de recursos federais ou financiamento; | Dificuldades na obtenção dos recursos federais. |
| | Proliferação de doenças como dengue em decorrência do empoçamento de águas. |

### 4.11.4. Cenários, Objetivos e Metas – Manejo de Águas Pluviais

Apresentam-se as prioridades de cada cenário/ação a serem realizada fomentando a estas um grau de importância como primeira (A), segunda (B) ou terceira opção (C). Estas opções foram definidas junto à comunidade, através da ação de mobilização social realizada, dentro de cada meta. Conforme a Tabela 33.

TABELA 33: CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS PARA O SISTEMA DE DRENAGEM DE DEODÁPOLIS/MS

| Cenário Atual | Cenário Futuro | Meta | Prioridade |
|---|---|---|---|
| Inexistência de cadastro técnico do sistema de drenagem. | Implantação de um sistema de informações de dados completos e atualizados sobre a drenagem das águas pluviais | Médio | B |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | urbanas e rurais. | | |
| Inexistência de Plano Diretor. | Implantação e aprovação do Plano Diretor | Curto | A |
| Alta porcentagem da área urbana não possui sistema de drenagem de águas pluviais. | Elaboração de projeto técnico, vislumbrando a implantação de drenagem em toda a área urbana e rural. | Longo | A |
| Existência de erosão na área urbana. | Recuperar áreas degradadas | Curto | A |

## 4.12. Limpeza e manejo de resíduos sólidos

### 4.12.1. Projeção de geração e prospectivas técnicas

O estudo de prospecção da gestão dos resíduos em Deodápolis envolve previsões de desenvolvimento, crescimento do município e de sua população, contando ainda com a variabilidade do volume de resíduos a ser coletado, transportado e destinado ao aterro sanitário.

- Desenvolvimento econômico municipal

A Tabela 34 apresenta os valores previstos para o crescimento do PIB calculados pela equação polinomial.

TABELA 34: PREVISÃO DE CRESCIMENTO DO PIB ATÉ 2034.

| ANO | PREVISÃO DE EVOLUÇÃO DO PIB (R$) |
|---|---|
| 2014 | 184.769 |
| 2015 | 202.805 |
| 2016 | 221.860 |
| 2017 | 241.932 |
| 2018 | 263.022 |
| 2019 | 285.130 |
| 2020 | 308.256 |
| 2021 | 332.399 |
| 2022 | 357.561 |
| 2023 | 383.740 |
| 2024 | 410.937 |

| | |
|---|---|
| 2025 | 439.151 |
| 2026 | 468.384 |
| 2027 | 498.634 |
| 2028 | 529.903 |
| 2029 | 562.189 |
| 2030 | 595.493 |
| 2031 | 629.814 |
| 2032 | 665.154 |
| 2033 | 701.511 |
| 2034 | 738.886 |

- Produção da massa de resíduos gerados

Considerando a projeção populacional apresentada anteriormente e a geração de aproximadamente 0,70 Kg/hab/dia de resíduos em Deodápolis, que inclui os RSU, os resíduos de construção civil e os de serviço de saúde, a Tabela 35 apresenta a geração de resíduos ano a ano e o acúmulo dos resíduos gerados no período. Foi considerado um crescimento na geração per capita de resíduos, considerando que o PIB indica que haverá um crescimento no poder aquisitivo da população.

TABELA 35: PREVISÃO DA PRODUÇÃO DE RESÍDUOS PARA O HORIZONTE DE PROJETO.

| ANO | POPULAÇÃO | GERAÇÃO PER CAPITA (Kg/hab/dia) | GERAÇÃO ANUAL (Ton/ano) | GERAÇÃO ACUMULADA (Ton/ano) |
|---|---|---|---|---|
| 2014 | 12.588 | 0,70 | 3.216,23 | 3.216,23 |
| 2015 | 13.414 | 0,70 | 3.427,33 | 6.643,57 |
| 2016 | 13.825 | 0,71 | 3.582,79 | 10.226,35 |
| 2017 | 14.270 | 0,71 | 3.697,98 | 13.924,33 |
| 2018 | 14.748 | 0,71 | 3.821,86 | 17.746,20 |
| 2019 | 15.259 | 0,72 | 4.010,14 | 21.756,33 |
| 2020 | 15.804 | 0,72 | 4.153,40 | 25.909,73 |
| 2021 | 16.383 | 0,72 | 4.305,48 | 30.215,21 |
| 2022 | 16.995 | 0,73 | 4.528,41 | 34.743,63 |
| 2023 | 17.641 | 0,73 | 4.700,48 | 39.444,11 |
| 2024 | 18.320 | 0,74 | 4.948,36 | 44.392,47 |
| 2025 | 19.033 | 0,74 | 5.140,91 | 49.533,38 |
| 2026 | 19.780 | 0,74 | 5.342,53 | 54.875,91 |
| 2027 | 20.560 | 0,75 | 5.628,25 | 60.504,16 |
| 2028 | 21.373 | 0,75 | 5.850,95 | 66.355,11 |
| 2029 | 22.220 | 0,75 | 6.082,85 | 72.437,96 |
| 2030 | 23.101 | 0,76 | 6.408,24 | 78.846,20 |
| 2031 | 24.015 | 0,76 | 6.661,84 | 85.508,04 |
| 2032 | 24.963 | 0,77 | 7.015,86 | 92.523,90 |
| 2033 | 25.944 | 0,77 | 7.291,65 | 99.815,55 |

| ANO | POPULAÇÃO | GERAÇÃO PER CAPITA (Kg/hab/dia) | GERAÇÃO ANUAL (Ton/ano) | GERAÇÃO ACUMULADA (Ton/ano) |
|---|---|---|---|---|
| 2034 | 26.959 | 0,77 | 7.576,87 | 107.392,42 |

### 4.12.2. Prospecção da gestão consorciada dos resíduos sólidos

De modo semelhante foram estimadas as tendências de crescimento populacional e geração de resíduos para os municípios que farão uso consorciado do aterro sanitário.

- Projeção população regional

As projeções de crescimento populacional elaboradas para cada município foram somadas para se estimar o crescimento total da população consorciada. O resultado é apresentado na Tabela 36.

TABELA 36: PROJEÇÃO POPULACIONAL PARA O CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL.

| ANO | POPULAÇÃO PREVISTA |
|---|---|
| 2014 | 31.981 |
| 2015 | 32.502 |
| 2016 | 33.090 |
| 2017 | 33.743 |
| 2018 | 34.462 |
| 2019 | 35.246 |
| 2020 | 36.097 |
| 2021 | 37.013 |
| 2022 | 37.995 |
| 2023 | 39.042 |
| 2024 | 40.156 |
| 2025 | 41.335 |
| 2026 | 42.580 |
| 2027 | 43.891 |
| 2028 | 45.267 |
| 2029 | 46.710 |
| 2030 | 48.218 |
| 2031 | 49.791 |
| 2032 | 51.431 |
| 2033 | 53.136 |
| 2034 | 54.907 |

- Previsão da massa de resíduos gerada

Considerando-se a projeção populacional dos municípios, e a mesma produção per capita de resíduos estimada para Deodápolis, bem como a taxa de crescimento da produção anual per capita de resíduos de 0,5% ao ano, podemos estimar a produção de resíduos sólidos para o horizonte de projeto, conforme apresentado na Tabela 37.

TABELA 37: PRODUÇÃO ANUAL ESTIMADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA O CONSÓRCIO.

| ANO | POPULAÇÃO | GERAÇÃO PER CAPITA (Kg/hab/dia) | GERAÇÃO ANUAL (Ton/ano) | GERAÇÃO ACUMULADA (Ton/ano) |
|---|---|---|---|---|
| 2014 | 31.981 | 0,70 | 8.171,07 | 8.171,07 |
| 2015 | 32.502 | 0,70 | 8.345,85 | 16.516,93 |
| 2016 | 33.090 | 0,71 | 8.539,15 | 25.056,08 |
| 2017 | 33.743 | 0,71 | 8.751,23 | 33.807,31 |
| 2018 | 34.462 | 0,71 | 8.982,36 | 42.789,66 |
| 2019 | 35.246 | 0,72 | 9.232,80 | 52.022,47 |
| 2020 | 36.097 | 0,72 | 9.502,84 | 61.525,31 |
| 2021 | 37.013 | 0,72 | 9.792,75 | 71.318,06 |
| 2022 | 37.995 | 0,73 | 10.102,81 | 81.420,87 |
| 2023 | 39.042 | 0,73 | 10.433,30 | 91.854,16 |
| 2024 | 40.156 | 0,74 | 10.784,50 | 102.638,66 |
| 2025 | 41.335 | 0,74 | 11.156,70 | 113.795,37 |
| 2026 | 42.580 | 0,74 | 11.550,20 | 125.345,57 |
| 2027 | 43.891 | 0,75 | 11.965,28 | 137.310,85 |
| 2028 | 45.267 | 0,75 | 12.402,24 | 149.713,09 |
| 2029 | 46.710 | 0,75 | 12.861,38 | 162.574,48 |
| 2030 | 48.218 | 0,76 | 13.343,00 | 175.917,48 |
| 2031 | 49.791 | 0,76 | 13.847,41 | 189.764,89 |
| 2032 | 51.431 | 0,77 | 14.374,91 | 204.139,79 |
| 2033 | 53.136 | 0,77 | 14.925,80 | 219.065,60 |
| 2034 | 54.907 | 0,77 | 15.500,42 | 234.566,01 |

A massa total prevista de resíduos gerados é de 234.566,01 toneladas, resultado da soma das produções anuais previstas até 2034.

### 4.12.3. Análise SWOT – Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Na Tabela 38 está apresentada a análise SWOT do sistema de gestão integrada de resíduos sólidos do município de Glória de Dourados.

TABELA 38: ANÁLISE SWOT DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

| FORÇAS | FRAQUEZAS |
|---|---|

| | |
|---|---|
| Coleta em dia; | Não há lixeiras suficientes na cidade; |
| Caminhão basculante em boas condições; | Aglomeração do lixo antes da coleta; |
| Uso de EPI's pelos funcionários; | Não há pesagem dos resíduos antes de sua deposição; |
| Recursos humanos treinados; | Área rural não é atendida com coleta de lixo; |
| | Disposição final dos resíduos coletados no lixão municipal; |
| Destinação correta dos resíduos do serviço de saúde; | Terrenos baldios utilizados como ponto de descarte de RCC's e podas. |
| | Não há coleta seletiva |
| **OPORTUNIDADES** | **AMEAÇAS** |
| Implantação de associação de catadores; | Falta de envolvimento da população; |
| Logística reversa; | Má conservação das estradas rurais; |
| Valorização da educação ambiental; | Dificuldades na obtenção dos recursos federais; |
| Gestão consorciada. | Descarte indevido de RCC's em terrenos baldios. |

### 4.12.4. Cenários, Objetivos e Metas - Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Apresentam-se as prioridades de cada cenário/ação a serem realizada fomentando a estas um grau de importância como primeira (A), segunda (B) ou terceira opção (C). Estas opções foram definidas junto à comunidade, através da ação de mobilização social realizada, dentro de cada meta. Conforme a Tabela 39.

**TABELA 39: CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE DEODÁPOLIS/MS**

| Cenário Atual | Cenário Futuro | Meta | Prioridade |
|---|---|---|---|
| Inexistência de aterro sanitário; | Implantação de aterro sanitário municipal ou com gestão consorciada, com usina de triagem e compostagem; | Médio | A |
| Sistema de coleta de lixo ineficaz; | Otimização do sistema de coleta de lixo e criação de associação de catadores; | Curto | A |
| Área rural não é atendida com coleta de lixo; | Programação especial de coleta de lixo que atenda a área rural; | Médio | A |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Inexistência de coleta seletiva | Coleta seletiva e sistema de logística reversa implantados; | Curto | B |
| Existência de terrenos baldios utilizados como áreas de descarte de resíduos da construção civil. | Descarte de resíduos da construção civil em local adequado. | Longo | B |

# 5. Programas, projetos e ações

## 5.1. Objetivos estratégicos, critérios de avaliação e medidas de desempenho

Os objetivos estratégicos buscam alcançar resultados a partir de uma visão ampla da situação. São definidos para serem atingidos ao longo do horizonte temporal de projeto, de acordo com as suas priorizações. Para cada setor do saneamento básico foram definidos objetivos estratégicos, apresentados no Estudo de Prospecção, a partir dos quais foram estabelecidos critérios de avaliação que permitirão analisar o desempenho das medidas propostas.

São apresentados nas tabelas 40 a 43 os objetivos estratégicos propostos pelo Plano para o sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário e sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, respectivamente.

TABELA 40: OBJETIVOS ESTRATÉGICOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

| Objetivos estratégicos | Critérios de avaliação | Priorização |
|---|---|---|
| **I. Garantir segurança na produção e distribuição de água com índices de qualidade, volume e pressão adequados.** | Acesso da população aos serviços de abastecimento de água. | Emergencial |
| **II. Proteger a saúde pública.** | Avaliação da qualidade da água. | Emergencial |
| **III. Proteger e preservar o meio ambiente.** | Sustentabilidade e integridade infraestrutural do sistema. | Emergencial |
| **IV. Garantir o equilíbrio econômico-financeiro do sistema.** | Eficiência do uso da água. | Médio |
| **V. Assegurar aplicação adequada dos recursos da entidade e manter o atual nível do custo do abastecimento d'água.** | Eficiência do uso da energia. | Longo |
| **VI. Garantir a eficiência do sistema, inclusive do ponto de vista hidroenergético.** | Eficiência da utilização dos recursos humanos, tecnológicos e materiais. | Longo |
| **VII. Promover acesso da população rural à água em quantidade e qualidade adequadas.** | Acesso da população rural à água. | Curto Prazo |

TABELA 41: OBJETIVOS ESTRATÉGICOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

| Objetivos estratégicos | Critérios de avaliação | Priorização |
|---|---|---|

| Objetivos estratégicos | Critérios de avaliação | Priorização |
|---|---|---|
| **I. Garantir a coleta, tratamento adequado e destinação final dos esgotos sanitários produzidos pela população.** | Acesso da população aos serviços de coleta e tratamento de esgoto. | Emergencial |
| **II. Proteger e preservar o meio ambiente.** | Sustentabilidade e integridade infraestrutural do sistema. | Curto |
| **III. Garantir o equilíbrio econômico-financeiro do sistema.** | Eficiência do sistema de tratamento. | Curto |
| **IV. Garantir a eficiência do sistema, inclusive do ponto de vista energético.** | Eficiência da utilização dos recursos humanos, tecnológicos e materiais. | Longo |
| **V. Promover acesso da população rural a tecnologias alternativas para tratamento de efluentes sanitários.** | Acesso da população rural a sistemas alternativos. | Curto |

TABELA 42: OBJETIVOS ESTRATÉGICOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM.

| Objetivos estratégicos | Critérios de avaliação | Priorização |
|---|---|---|
| **I. Prover sistema drenagem urbana que atenda às necessidades da população.** | Regiões urbanas com sistema de drenagem. | Médio |
| **II. Proteger e preservar o meio ambiente.** | Sustentabilidade e integridade infraestrutural do sistema. | Emergencial |
| **III. Recuperar áreas degradadas por sistemas de drenagem inadequados.** | Áreas recuperadas. | Emergencial |
| **IV. Implantar sistema de manutenção do sistema de drenagem.** | Periodicidade de manutenção do sistema nas áreas urbanas. | Curto |

TABELA 43: OBJETIVOS ESTRATÉGICOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

| Objetivos estratégicos | Critérios de avaliação | Priorização |
|---|---|---|
| **I. Redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos urbanos (RSU);** | Diminuição do volume de RSU gerados | Emergencial |
| **II. Universalização dos serviços de limpeza pública;** | Acesso da população aos serviços de coleta e limpeza pública | Curto |
| **III. Proteger e preservar o meio ambiente;** | Acondicionamento e disposição adequada dos resíduos para coleta | Curto |
| **IV. Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;** | Áreas adequadas para disposição | Médio |
| **V. Implantar controle da geração, gestão e destinação final dos resíduos industriais (RI);** | Eficiência do sistema de manejo de resíduos industriais | Médio |
| **VI. Implantar controle da geração, gestão e destinação final dos resíduos do serviço de** | Eficiência do sistema de manejo de RSS | Médio |

| | | |
|---|---|---|
| saúde (RSS); | | |
| VII. Implantar controle da geração, gestão e destinação final dos resíduos do serviço de transporte (RST); | Eficiência do sistema de manejo de RST | Longo |
| VIII. Garantir a gestão adequada dos resíduos agrossilvopastoris; | Eficiência do sistema de manejo dos resíduos agrossilvopastoris | Longo |
| IX. Garantir a gestão dos resíduos dos serviços de saneamento básico. | Eficiência do sistema de manejo dos resíduos dos serviços de saneamento básico | Médio |

### 5.1.1. Metas

A seguir, na Tabela 44, são descritas as metas estabelecidas para cada medida de desempenho do sistema de abastecimento de água.

TABELA 44: METAS ESTABELECIDAS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

| OBJETIVOS | MEDIDAS DE DESEMPENHO | METAS | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | EMERGENCIAL | CURTO | MÉDIO | LONGO |
| I | ✓ Porcentagem de usuários com acesso à rede | 100% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Porcentagem de usuários aptos ao pagamento do serviço | 80% | > 95% | Manter | Manter |
| | ✓ Relação entre volume produzido/necessário | 1,0** | Manter | Manter | Manter |
| II | ✓ Porcentagem de parâmetros de qualidade de água atendidos conforme a Portaria nº 2914/2011 | 100% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Percentual de pontos de captação com monitoramento de qualidade da água bruta | 100% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Incidência de análises de cloro residual, coliformes totais e turbidez em conformidade com os padrões | 100% | Manter | Manter | Manter |
| III | ✓ Números de colapsos estruturais (nº/10 km rede/ano) | <1 | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Porcentagem da continuidade do sistema | 100% | Manter | Manter | Manter |
| IV | ✓ Percentual de Perdas reais por ligação | < 30% | 20% | 15% | <15% |
| | ✓ Percentual de Perdas reais por comprimento de | < 30% | 20 % | 15% | <15% |

| OBJETIVOS | MEDIDAS DE DESEMPENHO | METAS | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | EMERGENCIAL | CURTO | MÉDIO | LONGO |
| | conduto | | | | |
| | ✓ Nível de exploração do manancial subterrâneo | <90% | <85% | ≤80% | Manter |
| V | ✓ Percentual de redução do consumo médio de energia elétrica | 1% | 2% | 5% | 10% |
| VI | ✓ Produtividade da força de trabalho (ligação/empregado) | 1000 | 850 | 600 | 450 |
| | ✓ Duração média dos serviços atendimento e manutenção executados (horas/serviço) | ≤8h | ≤6h | Manter | Manter |
| VII | ✓ Percentual de habitantes de localidades rurais com acesso a água potável | 70% | 80% | 90% | 100% |

**NO MÍNIMO 1 PARA CADA POÇO EXISTENTE.*

Na Tabela 45, são apresentadas as metas estabelecidas para cada medida de desempenho do sistema de esgotamento sanitário.

TABELA 45: METAS ESTABELECIDAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

| OBJETIVOS | MEDIDAS DE DESEMPENHO | METAS | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | EMERGENCIAL | CURTO | MÉDIO | LONGO |
| I | ✓ Percentual de usuários com acesso à rede | 8,20% | 22% | 59% | 100% |
| | ✓ Porcentagem de usuários aptos ao pagamento do serviço; | 8,20% | 22% | 59% | 100% |
| | ✓ Relação entre volume de esgoto tratado/volume de esgoto gerado na área urbana | 1,0 | Manter | Manter | Manter |
| II | ✓ Número de extravasamento de esgoto por extensão de rede (extravasamento/10 km.ano); | <1 | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Porcentagem da continuidade do tratamento do esgoto coletado | 100% | Manter | Manter | Manter |
| III | ✓ Porcentagem de parâmetros de lançamento em conformidade com a Resolução CECA MS 36/2012 e CONAMA 430 | 100% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Porcentagem de DBO removida do efluente tratado. | ≥80% | Manter | Manter | Manter |
| IV | ✓ Produtividade da força | 1000 | 850 | 600 | 450 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | de trabalho (ligação/empregado) | | | | |
| | ✓ Duração média dos serviços de atendimento e manutenção executados (horas/serviço.dia) | ≤8h | ≤6h | Manter | Manter |
| V | ✓ Percentual de habitantes de localidades rurais com sistemas alternativos adequados de tratamento de esgoto. | 4% | 20% | 45% | 70% |

* A META DO PERCENTUAL DE USUÁRIOS COM ACESSO À REDE NÃO FOI ESTENDIDA ATÉ 100% PORQUE, POR MOTIVOS TÉCNICOS, ALGUMAS RESIDÊNCIAS EVENTUALMENTE NÃO CONSEGUEM REALIZAR A LIGAÇÃO NA REDE DE ESGOTO, POR ESTAR EM COTA INFERIOR À TUBULAÇÃO.

Na Tabela 46, são apresentadas as metas estabelecidas para cada medida de desempenho do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais.

TABELA 46: METAS ESTABELECIDAS PARA O SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.

| OBJETIVOS | MEDIDAS DE DESEMPENHO | METAS | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | EMERGENCIAL | CURTO | MÉDIO | LONGO |
| I | ✓ Percentual de área urbana com sistema de drenagem | - | 15% | 55% | 100% |
| | ✓ Percentual de vias pavimentadas na área urbana* | 43% | 60% | 80% | 100% |
| | ✓ Percentual de rede cadastrada no sistema | 100% | Manter | Manter | Manter |
| II | ✓ Percentual de pontos críticos de alagamento solucionados | 100% | Manter | Manter | Manter |
| III | ✓ Porcentagem de áreas recuperadas | 25% | 100% | Manter | Manter |
| | ✓ Porcentagem de áreas verdes em relação a área total | 1% | 8% | 14% | 20% |
| IV | ✓ Horas de serviço de manutenção por mês (horas/mês) | 40h | 80h | Manter | Manter |
| | ✓ Percentual de bocas de lobo desobstruídas | 100% | Manter | Manter | Manter |

* ATUALMENTE APROXIMADAMENTE 77% DAS VIAS URBANAS SÃO PAVIMENTADAS.

Na Tabela 47, são apresentadas as metas estabelecidas para cada medida de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

TABELA 47: METAS ESTABELECIDAS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

| OBJETIVOS | MEDIDAS DE DESEMPENHO | METAS | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | EMERGENCIAL | CURTO | MÉDIO | LONGO |
| I | ✓ Percentual da população atendida pela coleta seletiva; | 50% | 100% | Manter | Manter |
| | ✓ Percentual de estabelecimentos de recebimento e depósito de materiais recicláveis, | 100% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Percentual de redução de volume de resíduos sólidos encaminhados para aterro sanitário; | 5% | 10% | 20% | 30% |
| | ✓ Percentual de redução de volume de RCC destinado à disposição final; | 5% | 10% | 20% | 30% |
| II | ✓ Percentual da população atendida com coleta de lixo; | 100% | Manter | Manter | Manter |
| III | ✓ Percentual de áreas com lixeiras públicas e containers disponíveis; | 100% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Percentual de áreas verdes atendidas com poda, capinagem e varrição; | 100% | Manter | Manter | Manter |
| IV | ✓ Percentual de áreas de disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos erradicados; | 100% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Percentual de áreas inadequadas de resíduos sólidos da construção civil erradicadas; | 100% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Percentual de recuperação das áreas degradadas pela disposição ambientalmente inadequada de resíduos sólidos; | 25% | 50% | 100% | Manter |
| V | ✓ Percentual de volume de RI destinado aos aterros industriais; | 100% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Percentual de empresas geradoras e coletoras de RI cadastradas no sistema; | 100% | Manter | Manter | Manter |
| VI | ✓ Percentual do volume de RSS destinados corretamente; | 100% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Percentual de empresas geradoras e coletoras de RSS | 100% | Manter | Manter | Manter |

| OBJETIVOS | MEDIDAS DE DESEMPENHO | METAS | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | EMERGENCIAL | CURTO | MÉDIO | LONGO |
| | cadastradas no sistema; | | | | |
| VII | ✓ Percentual de empresas geradoras de RST cadastradas no sistema; | 100% | Manter | Manter | Manter |
| VIII | ✓ Percentual de volume de resíduos agrossilvopastoris encaminhados para a logística reversa; | 25% | 50% | 100% | Manter |
| | ✓ Percentual de empresas geradoras de resíduos agrossilvopastoris cadastradas no sistema; | 100% | Manter | Manter | Manter |
| IX | ✓ Percentual de volume de resíduos dos serviços de saneamento básico com destinação final ambientalmente adequada; | 100% | Manter | Manter | Manter |
| | ✓ Percentual de empresas com plano de resíduos elaborados. | 100% | Manter | Manter | Manter |

### 5.1.2. Programas e ações

Foram propostas ações distribuídas em programas que visarão os princípios da universalização e melhoria dos serviços de saneamento para que toda a população seja atendida. Os programas apresentados a seguir são divididos em programas comuns aos serviços de saneamento, do sistema de abastecimento de água, do sistema de esgotamento sanitário e do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais.

- Programa de gestão do PMSB de Deodápolis

Este programa objetiva melhorar a gestão dos serviços de saneamento básico no município de Deodápolis a partir da implantação de ações não estruturais.

- Programa do sistema de abastecimento de água

Este programa visa à universalização do serviço de abastecimento de água no município de Deodápolis. Garantindo água de qualidade e em quantidade suficiente para atendimento de toda a população.

- Programa do sistema de esgotamento sanitário

As ações desse programa pretendem atender as metas estabelecidas para o sistema de esgotamento sanitário, em que a universalização é alcançada no horizonte de projeto.

- Programa do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais

As ações desse programa visam a continuidade de implantação da rede de drenagem no município de Deodápolis.

- Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Este programa tem como objetivo garantir o acesso aos serviços de limpeza pública a toda população de Deodápolis.

# 6. Plano de execução

Como forma de enriquecer as informações do presente produto, foram feitas estimativas dos valores necessários para cada ação prevista, o que permite a elaboração de cronogramas físico-financeiros. Tais valores são apenas estimativas elaboradas com base em outros documentos relacionados, não significando que seja obrigatório o investimento de tal quantia naquela ação, tampouco que esses recursos estão disponíveis em caixa para execução das ações previstas.

O modelo a ser apresentado calcula o valor médio da tarifa a cobrar por serviço para dar equilíbrio econômico-financeiro à prestação do mesmo, considerando os investimentos e os custos de manutenção e operação. O cálculo foi efetuado por componente de saneamento básico, mas já incluindo a expectativa de ganho mínimo da operadora.

## 6.1. Cronograma físico-financeiro

- Programas comuns aos serviços de saneamento básico

Na Tabela 48 é apresentado o cronograma físico-financeiro do sistema de saneamento básico de Deodápolis/MS.

TABELA 48: RESUMO DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DOS PROGRAMAS COMUNS AOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.

| Programas Comuns aos serviços de saneamento básico | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas | Ações | Custo Estimado da Ação (R$) | Total do Programa (R$) | Meta de execução da ação |
| **1. Programa de Gestão do PMSB de Deodápolis** | 1.1. Grupo permanente de trabalho do PMSB | R$ 0,00 | R$ 260.000,00 | Emergencial |
| | 1.2. Manutenção do Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico | R$ 100.000,00 | | Emergencial |
| | 1.3. Monitoramento e avaliação dos indicadores de desempenho | R$ 0,00 | | Emergencial |
| | 1.4.Capacitação e assistência técnica | R$ 100.000,00 | | Emergencial |
| | 1.5. Regularização e normatização | R$ 60.000,00 | | Emergencial |
| **2. Programa de Educação Ambiental** | 2.1. Educação ambiental para todos | R$ 200.000,00 | R$ 1.075.000,00 | Curto Prazo |
| | 2.2. Educação ambiental nas escolas | R$ 350.000,00 | | Emergencial |
| | 2.3. Educação ambiental na área rural | R$ 250.000,00 | | Curto Prazo |

| Programas Comuns aos serviços de saneamento básico | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas | Ações | Custo Estimado da Ação (R$) | Total do Programa (R$) | Meta de execução da ação |
| | 2.4. Agenda verde | R$ 200.000,00 | | Emergencial |
| | 2.5. Comunicação social | R$ 75.000,00 | | Curto Prazo |
| **3. Programa de Fiscalização e Licenciamento Ambiental** | 3.1. Fiscalização | R$ 100.000,00 | R$ 350.000,00 | Emergencial |
| | 3.2. Licenciamento ambiental municipal | R$ 150.000,00 | | Emergencial |
| | 3.3. Fiscalização da postura dos munícipes | R$ 100.000,00 | | Emergencial |
| **4. Programa de Saneamento Básico na Área Rural** | 4.1. Cadastro do saneamento rural | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | Curto Prazo |
| **5. Programa de eficiência da utilização dos recursos humanos, tecnológicos e materiais** | 5.1. Aumento da produtividade | R$ 80.000,00 | R$ 180.000,00 | Emergencial |
| | 5.2. Aumento da eficiência de recursos tecnológicos e materiais | R$ 100.000,00 | | Curto Prazo |
| **Total dos programas comuns aos serviços de saneamento básico** | | | **R$** | **1.965.000,00** |

* custos referentes ao investimento total durante o período.

- Programas do Sistema de Abastecimento de Água

Na Tabela 49 é apresentado o cronograma físico-financeiro do sistema de abastecimento de água de Deodápolis/MS.

TABELA 49: RESUMO DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DOS PROGRAMAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

| Programas do Sistema de Abastecimento de Água | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas | Ações | Custo Estimado da Ação (R$) | Total do Programa (R$) | Meta de execução da ação |
| **1. Programa 100% atendimento** | 1.1. Atendimento de demandas futuras | R$ 17.047.257,28 | R$ 19.477.200,01 | Emergencial |
| | 1.2. Monitoramento da qualidade da água | R$ 100.000,00 | | Emergencial |
| | 1.3. Reservação | R$ 2.329.942,73 | | Médio Prazo |
| | 1.4. Alternativas técnicas para a área rural | R$ 0,00 | | Curto Prazo |
| **2. Programa Perda Zero** | 2.1. Trocas no sistema (medidores, ramais, etc.) | R$ 2.070.000,00 | R$ 2.230.000,00 | Curto Prazo |
| | 2.2. Sistema de controle | R$ 50.000,00 | | Curto Prazo |
| | 2.3. Fiscalização | R$ 100.000,00 | | Emergencial |

| Programas do Sistema de Abastecimento de Água | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas | Ações | Custo Estimado da Ação (R$) | Total do Programa (R$) | Meta de execução da ação |
| | 2.4. Comunicação entre usuário e concessionária | R$ 10.000,00 | | Curto Prazo |
| **3. Programa de excelência na prestação dos serviços** | 3.1. Redução das interrupções no abastecimento | R$ 0,00 | R$ 20.000,00 | Emergencial |
| | 3.2. Monitoramento de vazão e pressão do sistema | R$ 20.000,00 | | Curto Prazo |
| | 3.3. Continuidade do sistema | R$ 0,00 | | Curto Prazo |
| **4. Programa de economia de energia elétrica no sistema de abastecimento de água** | 4.1. Revisão e manutenção de equipamentos | R$ 100.000,00 | R$ 350.000,00 | Emergencial |
| | 4.2. Instalação de equipamentos de automação e controle do sistema de abastecimento | R$ 150.000,00 | | Curto Prazo |
| | 4.3. Substituição de motores e/ou bombas antigas | R$ 100.000,00 | | Médio Prazo |
| | 4.4. Alteração no sistema bombeamento-reservação | R$ 0,00 | | Curto Prazo |
| **Total dos programas do sistema de abastecimento de água** | | | **R$** | **22.077.200,01** |

*Previstos no Programa 1.

- Programas do Sistema de Esgotamento Sanitário

O resumo do cronograma de físico financeiro do sistema de esgotamento sanitário do município é apresentado na Tabela 50.

TABELA 50: RESUMO DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

| Programas do Sistema de Esgotamento Sanitário | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas | Ações | Custo Estimado da Ação (R$) | Total do Programa (R$) | Meta de execução da ação |
| **1. Programa 100% atendimento de esgoto** | 1.1. Implantação da rede coletora de esgoto e ligações domiciliares | R$ 20.138.521,63 | R$ 22.096.741,63 | Curto Prazo |
| | 1.2. Implantação da Estação de Tratamento de Esgoto | R$ R$1.958.220 | | Curto Prazo |
| | 1.3. Alternativas técnicas para a área rural | R$ 0,00 | | Curto Prazo |
| **2. Programa de Qualidade Ambiental** | 2.1. Monitoramento da qualidade do efluente | R$ 70.000,00 | R$ 70.000,00 | Curto Prazo |
| **3. Programa de monitoramento e fiscalização da rede** | 3.1. Monitoramento do sistema | R$ 150.000,00 | R$ 400.000,00 | Médio Prazo |
| | 3.2. Inspeção de poços de visita | R$ 150.000,00 | | Médio Prazo |

| Programas do Sistema de Esgotamento Sanitário | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas | Ações | Custo Estimado da Ação (R$) | Total do Programa (R$) | Meta de execução da ação |
| | 3.3. Fiscalização da rede | R$ 100.000,00 | | Médio Prazo |
| **Total dos programas do sistema de esgotamento sanitário** | | | **R$** | **22.566.741,63** |

- Programas do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Os custos dos programas do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais referem-se somente aos projetos a serem elaborados, à operação e manutenção do sistema e outras necessidades previstas. Os custos referentes às obras de macro e micro drenagem e de pavimentação asfáltica não foram estimados, pois dependem de informações específicas de cada região a ser contemplada com o sistema, devendo ser previstos nos projetos executivos a serem elaborados. Estes custos deverão ser incluídos na revisão do PMSB. Conforme a

Tabela 51.

TABELA 51: RESUMO DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DOS PROGRAMAS DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.

| Programas do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas | Ações | Custo Estimado da Ação (R$) | Total do Programa (R$) | Meta de execução da ação |
| **1. Programa de continuidade da rede de drenagem** | 1.1. Implantação de rede de drenagem | R$ 35.994.976,80 | R$ 39.994.976,80 | Curto Prazo |
| | 1.2. Asfaltamento | - | | Curto Prazo |
| | 1.3. Drenagem rural | R$ 4.000.000,00 | | |
| | 1.4. Varrição | - | | Médio Prazo |
| **2. Programa de monitoramento da rede de drenagem** | 2.1. Manutenção da rede de drenagem | R$ 2.000.000,00 | R$ 2.200.000,00 | Emergencial |
| | 2.2. Fiscalização da rede | R$ 100.000,00 | | Emergencial |
| | 2.3. Apoio à população | R$ 100.000,00 | | Emergencial |
| **3. Programa de recuperação de áreas degradadas** | 3.1. Conservação do solo e controle de erosão | R$ 2.000.000,00 | R$ 2.500.000,00 | Emergencial |
| | 3.2. Criação de parques | R$ 500.000,00 | | Curto Prazo |

| Programas do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas | Ações | Custo Estimado da Ação (R$) | Total do Programa (R$) | Meta de execução da ação |
| **4. Programa de redução de pontos críticos de alagamento** | 4.1. Obras de micro e macrodrenagem | - | - | Curto Prazo |
| **Total dos programas do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais** | | | **R$ 44.694.976,80** | |

- Programas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Os custos dos programas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos referem-se somente aos projetos a serem elaborados, à operação e manutenção do sistema e outras necessidades previstas. Os custos referentes às obras de implantação de aterro sanitário, desativação e recuperação da área de disposição final e de bota-foras não foram estimados, pois dependem de informações específicas de cada região a ser contemplada com o sistema, devendo ser previstos nos projetos executivos a serem elaborados. Estes custos deverão ser incluídos na revisão do PMSB. Conforme a Tabela 52.

TABELA 52: RESUMO DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DOS PROGRAMAS DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

| Programas do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas | Ações | Custo Estimado da Ação (R$) | Total do Programa (R$) | Meta de execução da ação |
| 1. Programa de universalização dos serviços de limpeza pública | 1.1. Disponibilização de lixeiras públicas | R$ - | R$ 15.744.743,12 | Curto Prazo |
| | 1.2. 100% coleta | R$ 15.744.743,12 | | Emergencial |
| 2. Programa de reciclagem e redução da geração de resíduos sólidos | 2.1. Coleta seletiva | R$ 9.233.460,09 | R$ 9.234.660,29 | Curto Prazo |
| | 2.2. Segregação na fonte | R$ 1.200,20 | | Médio Prazo |
| | 2.3. Pontos de entrega voluntária (PEV's) | R$ 0,00 | | Curto Prazo |
| 3. Programa de manutenção de áreas verdes | 3.1. Mapeamento | R$ 0,00 | R$ 0,00 | Longo Prazo |
| | 3.2. Manutenção | R$ 0,00 | | Curto Prazo |
| 4. Programa de cooperativa de catadores | 4.1. Implantação de cooperativa de catadores | R$ 0,00 | R$ 0,00 | Curto Prazo |

| Programas do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Programas** | **Ações** | **Custo Estimado da Ação (R$)** | **Total do Programa (R$)** | **Meta de execução da ação** |
| 5. Programa de tecnologias aplicadas ao tratamento de resíduos | 5.1. Estudo de viabilidade econômica | R$ 0,00 | R$ 0,00 | Médio Prazo |
| 6. Programa de disposição final ambientalmente adequada | 6.1. Implantação de aterro sanitário | R$ 0,00 | R$ 16.084.682,96 | Curto Prazo |
| | 6.2. Desativação e recuperação da área de disposição final | R$ 0,00 | | Médio Prazo |
| | 6.3. Desativação de bota-foras | R$ 0,00 | | Curto Prazo |
| | 6.4. Fiscalização | R$ 0,00 | | Emergencial |
| | 6.5. Cadastramento | R$ 0,00 | | Emergencial |
| 7. Limpeza Urbana | 7.1. Limpeza Urbana e Manutenção das áreas públicas | R$ 2.912.760,00 | R$ 2.912.760,00 | Emergencial |
| **Total dos programas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos** | | | **R$43.976.846,37** | |

*CUSTO ESTIMADO DA MANUTENÇÃO DA DISPOSIÇÃO FINAL.

## 6.2. Fontes de financiamento

Os recursos financeiros podem ser obtidos por outras fontes de financiamento além das tarifas, que possuem fundos destinados à investimentos em saneamento, como:

- BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico Social;
- Banco do Brasil – FCO – Fundo de Investimento do Centro-Oeste;
- FGTS – Fundo de Garantia por Tempo de Serviço;
- Ministério das Cidades;
- CEF – Caixa Econômica Federal;
- Fundação Nacional da Saúde.

De acordo com o Plano Plurianual (PPA) do Governo Federal, instituído pela Lei Federal nº 13.249 de 13 de janeiro de 2016, há programas com previsão de investimento em saneamento, através dos quais se podem obter recursos como:

- Programa 2049 – Moradia Digna: Valor global do programa: R$ 632.147.803,14 – órgão responsável: Ministério das Cidades;
- Programa 2068 – Saneamento Básico: Valor global do programa: R$ 1.754.124.314,69 – órgão responsável: Ministério das Cidades.

# Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) Deodápolis – MS

## Sistema de Informações

**Além de uma exigência legal, definida no inciso VI, art. 9º da Lei 11.445/2007, o Sistema de Informações representa uma ferramenta eficiente para a gestão do saneamento no município quando aplicado como fonte de informações para auxílio à tomada de decisão.**

**Elaboração:**

CIDECO

OPTIMALE
ENGENHARIA E SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS

**Apoio:**

FUNASA
Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

# Resumo

## Sistema de Informações

*Além de uma exigência legal, definida no inciso VI, art. 9º da Lei 11.445/2007, o Sistema de Informações representa uma ferramenta eficiente para a gestão do saneamento no município quando aplicado como fonte de informações para auxílio à tomada de decisão.*

## *Sobre a Optimale*

A Optimale Engenharia e Soluções Tecnológicas é uma empresa de base tecnológica que nasceu da experiência adquirida de seus fundadores em grupos de pesquisa nacionais (EESC/USP; ICMC/USP, Rede LENHS) e internacionais (Cemagref Bordeaux), os quais atuam na resolução de problemas ambientais através das tecnologias computacionais e de informação.

**Optimale Engenharia e Soluções Tecnológicas LTDA.**
Rua 24 de Outubro, 156 - Vila Glória - Campo Grande - MS
CEP: 79004-400 Telefone: 67 3043 2903
http://www.optimale.com.br

# 1. Sumário


1. Introdução ..... 3
1.1. Por que utilizar o Cidade Inteligente? ..... 3
1.2. Realidade dos municípios ..... 4
2. Metodologia ..... 4
2.1. Termo de Referência da FUNASA ..... 4
2.1.1. Capacidade de coletar dados ..... 5
2.1.2. Capacidade de processar indicadores ..... 5
2.1.3. Capacidade de armazenar informações ..... 5
2.1.4. Capacidade de gerar relatórios ..... 5
2.2. Lei de Acesso à Informação ..... 6
2.3. NBR ISSO 24510 ..... 6
2.4. Requisitos extras ..... 6
3. Desenvolvimento ..... 7
3.1. Banco de Dados ..... 7
3.1.1. Variáveis ..... 7
3.1.2. Indicadores ..... 8
3.1.3. Prédios ..... 8
3.1.4. Locais ..... 8
3.2. Tecnologia ..... 9
3.2.1. Banco de Dados ..... 9
3.2.2. Linguagem de programação ..... 9
3.3. Interface ..... 9
3.3.1. Experiência de usuário ..... 10
3.3.1.1. Estrutura ..... 10
3.4. Manutenção ..... 11
3.4.1. Hospedagem ..... 11
3.4.2. Segurança ..... 11
3.4.3. Tratamento de erros ..... 12
3.5. Suporte ..... 12
4. Acesso ..... 12

# 1. Introdução

O Cidade Inteligente é um sistema de informações desenvolvido para atender as demandas dos atores envolvidos na elaboração e manutenção dos Planos de Saneamento Básico. O sistema de informações é um dos produtos previstos pela Lei 11.445/2007, sendo uma das ferramentas da gestão do saneamento nos municípios.

Em síntese, um sistema de informações é um mecanismo capaz de coletar e armazenar dados, processando-os para produzir novas informações, de maneira manual ou automatizada. Para os Planos Municipais de Saneamento Básico, o sistema de informações deve ser capaz de receber os dados das variáveis definidas no plano, processando-os e devolvendo como resposta os indicadores também definidos no PMSB.

O Cidade Inteligente foi planejado e estruturado para além de calcular os indicadores, também funcionar como ferramenta de divulgação e vitrine para a publicação dos dados obtidos. Sua interface simples e intuitiva possibilita que os gestores divulguem os dados para a comunidade, que também ganha um novo canal para demandar e participar do processo colaborativo.

Este documento apresenta a descrição da metodologia de desenvolvimento e manutenção do sistema Cidade Inteligente.

## 1.1. Por que utilizar o Cidade Inteligente?

Com a utilização do Cidade Inteligente o município passa a ter uma ferramenta simples, porém poderosa, para realizar todas as atividades relacionadas ao Sistema de Informações do PMSB.

O sistema permite o monitoramento da situação real do saneamento, apresentando o diagnóstico preliminar à elaboração do PMSB, e na sequência exibindo os indicadores de desempenho definidos no Plano. Com o Cidade Inteligente, os indicadores estão sempre disponíveis, tanto para a sociedade quanto para os gestores, e são calculados de maneira automática, bastando apenas alimentar o sistema com as informações necessárias.

O histórico da evolução dos indicadores é de grande importância para a análise do andamento do PMSB, e o Cidade Inteligente fornece uma interface simples para essa visualização.

Como a participação da sociedade é parte constituinte não são da elaboração do PMSB, quanto de seu acompanhamento e atualizações, o Cidade Inteligente oferece uma funcionalidade extra para coleta dos relatos da comunidade, que

podem enviar sugestões, reclamações e solicitar informações complementares diretamente pelo sistema.

### 1.2. Realidade dos municípios

É importante compreender que nem todos os municípios terão recursos disponíveis, tanto de pessoal quanto financeiros, para desenvolver um sistema de informações automatizado e que atenda a totalidade dos requisitos definidos pelo Termo de Referência da FUNASA. Nesses casos, o próprio Termo de Referência sugere que sejam aplicadas as tecnologias mais simples, conforme a necessidade do município.

O Cidade Inteligente foi idealizado como alternativa à utilização das tecnologias mais simples. Aproveitando recursos de computação escaláveis e técnicas ágeis de desenvolvimento, foi possível criar um sistema completo, robusto e capaz de atender os itens do Termo de Referência, expandindo-os com novas funcionalidades e mantendo o custo reduzido. Optando pelo Cidade Inteligente, o prestador de serviços responsável pela elaboração do Plano, assim como o próprio município, tem desde o início uma ferramenta completa para coletar os dados, organizar as variáveis e indicadores e divulgar todas as etapas e informações produzidas.

## 2. Metodologia

Para desenvolvimento do Cidade Inteligente, e metodologia abordada envolveu o levantamento dos requisitos básicos exigidos pelo Termo de Referência da Funasa, e requisitos adicionais de referências diversas, como a série de normas NBR ISO 24510 e a Lei de Acesso à Informação.

Escolhidos e definidos os requisitos, procedeu-se com o desenvolvimento da plataforma propriamente dito, com as especificações de banco de dados, tecnologias e interface.

### 2.1. Termo de Referência da FUNASA

A Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), descreve em seu "Termo de referência para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico" os procedimentos e requisitos necessários para elaboração dos PMSBs. Dentre os requisitos e recomendações está a estruturação e implantação de um sistema de informações municipais sobre saneamento.

O Termo de Referência define em linhas gerais os itens que deverão ser contemplados no sistema de informações, tais como a capacidade de coletar dados, processar indicadores, armazenar informações e gerar relatórios. O grau de

complexidade, tecnologias utilizadas e o atendimento à esses itens deve ser avaliado em cada caso, conforme a necessidade do município.

O sistema deve ser utilizado desde o começo da elaboração do PMSB, para ser alimentado com os dados, e será de grande importância também durante a implementação e manutenção do Plano, permitindo acompanhar a evolução dos indicadores e cumprimento das metas.

O Cidade Inteligente, desde o início de seu desenvolvimento, considerou estas recomendações. Como requisitos iniciais e básicos, foram estabelecidos os exemplificados no TR:

### 2.1.1. Capacidade de coletar dados

O Cidade Inteligente deverá ser capaz de receber dados em diversas formas. Por exemplo, ser capaz de carregar dados geográficos (mapas, *shapefiles*), dados textuais (o próprio PMSB, ou qualquer outro documento escrito), e dados numéricos (variáveis e indicadores).

### 2.1.2. Capacidade de processar indicadores

O Cidade Inteligente deverá ser capaz de, após feita a configuração inicial, fazer os cálculos necessários com as variáveis para exibir os valores dos indicadores pré-estabelecidos.

### 2.1.3. Capacidade de armazenar informações

Após receber os dados em suas diversas formas (geográficos, textuais, numéricos), e de processar os indicadores, o Cidade Inteligente deverá armazenar essas informações em um banco de dados, de maneira segura e confiável.

### 2.1.4. Capacidade de gerar relatórios

O Cidade Inteligente deverá ser capaz de gerar relatórios com os dados armazenados. A prioridade é para geração de relatórios *online*, de maneira transparente e simples, para que qualquer cidadão possa visualizar as informações.

## 2.2. Lei de Acesso à Informação

A Lei de Acesso à Informação (Lei n° 12.527, de 18 de novembro de 2011), regula o acesso a informações dos gestores e órgãos públicos. Em consonância com esta Lei, o Cidade Inteligente trabalha de maneira pró-ativa ao publicar as informações à população, sem necessidade da solicitação destas.

Com o sistema, o cidadão poderá visualizar não só o próprio texto do PMSB, mas também todos os dados, mapas, variáveis e indicadores, de maneira centralizada e organizada, podendo o acesso de algumas dessas informações ser feito de maneira automatizada por sistemas computacionais (em especial, os dados dos indicadores e variáveis).

## 2.3. NBR ISSO 24510

O Cidade Inteligente também segue alguns dos princípios ditados pelas normas NBR ISO 24510, 24511 e 24512, que versam sobre atividades relacionadas aos serviços de água potável e de esgoto, em especial com diretrizes para a avaliação e para a melhoria dos serviços prestados aos usuários (NBR ISO 24510).

As normas fazem sugestões de indicadores de desempenho que permitem avaliar os serviços. Em geral, os indicadores são utilizados para promover a melhoria dos serviços e como medida de avaliação da eficiência dos planos e planejamentos relacionados.

A utilização do Cidade Inteligente, desde o início da elaboração do Plano, pode facilitar a aplicação do ciclo PDCA (*plan-do-check-act*), também referenciado e utilizado no conjunto destas normas.

Estas normas também enfatizam a importância da participação da comunidade, e da necessidade de que as informações prestadas sejam compreensíveis e utilizáveis pela comunidade. O Cidade Inteligente atende esses requisitos, facilitando o acesso à informação e permitindo uma maior participação dos usuários e cidadãos.

## 2.4. Requisitos extras

Outra funcionalidade extra do Cidade Inteligente, colocada como requisito adicional, é o registro e visualização dos dados de consumo primários dos locais do município. É possível registrar os dados de consumo de água, energia, gás e etc, para cada local ou prédio de interesse da comunidade. Por exemplo, é possível visualizar o histórico de consumo de água de todas as escolas municipais, hospitais e prédios da administração municipal, desde que estas informações sejam cadastradas no sistema.

O objetivo é, além de incrementar a quantidade de dados disponíveis, criar uma cultura de consumo sustentável. Há diversas referências na academia, em testes empíricos, de que somente o fato de conhecer qual é o consumo atual, já provoca a mudança no comportamento e a redução nos gastos.

# 3. Desenvolvimento

No desenvolvimento do Cidade Inteligente foi adotada uma metodologia ágil, envolvendo ciclos semanais de trabalho. Em cada ciclo foi definido um escopo, que era realizado e apresentado ao final. A metodologia ágil permitiu a utilização de uma versão de demonstração desde a primeira semana, que foi sendo complementada até a versão final hoje disponível.

As etapas de definição de tecnologias de banco de dados, arquitetura do sistema e planejamento da interface foram realizadas simultaneamente, no primeiro ciclo de desenvolvimento. Os demais (seis, no total) foram utilizados para a implementação dos recursos e atendimento dos requisitos definidos inicialmente.

## 3.1. Banco de Dados

Foi escolhido um banco de dados relacional para desenvolvimento do Cidade Inteligente. O banco é capaz de armazenas as informações num esquema chave-valor, que permite o relacionamento entre as diversas tabelas e o armazenamento e busca estruturados dos dados.

O banco de dados foi estruturado em quatro tabelas principais, que armazenam os principais dados do sistema. Outras tabelas também são utilizadas para configurações adicionais do sistema e armazenamento de dados, mas estas não serão apresentadas aqui.

As tabelas contêm informações relacionais, num esquema chave-valor, para cada dado armazenado.

### 3.1.1. Variáveis

Esta tabela armazena as informações sobre as variáveis cadastradas no sistema, que podem ser as mesmas variáveis do PMSB, quando este já estiver finalizado.

Cada linha contém os seguintes dados de cada variável:

- Nome
- Código

- Descrição
- Unidade

### 3.1.2. Indicadores

Esta tabela armazena as informações sobre os indicadores cadastrados no sistema, que podem ser as mesmas variáveis do PMSB, quando este já estiver finalizado.

Cada linha contém os seguintes dados de cada indicador:

- Nome
- Código
- Descrição
- Fórmula
- Unidade

### 3.1.3. Prédios

Esta tabela armazena as informações dos prédios, objeto utilizado como referência para o cadastramento de locais.

Cada linha contém os seguintes dados de cada prédio:

- Nome
- Latitude
- Longitude

### 3.1.4. Locais

Esta tabela armazena as informações de locais, objetos existentes dentro de cada prédio onde é possível registrar e visualizar os dados de consumo e deixar relatos sobre problemas na infraestrutura ou sugestões.

Cada linha contém os seguintes dados de cada local:

- Nome
- Prédio
- Lista de Indicadores ou Variáveis para exibição
- Lista de medidores para exibição

## 3.2. Tecnologia

O Cidade Inteligente foi inteiramente desenvolvido utilizando softwares livres, de código aberto. As tecnologias utilizadas auxiliam na adoção do padrão de desenvolvimento ágil, acelerando o processo de desenvolvimento, evitando o retrabalho e facilitando a manutenção posterior do código.

### 3.2.1. Banco de Dados

O banco de dados relacional escolhido foi o mySQL. Software livre, de código fonte aberto e largamente utilizado por vários sites. A manutenção do banco de dados mySQL é simples, com *backups* facilitados e estrutura clara e simples para suporte.

### 3.2.2. Linguagem de programação

A linguagem de programação e *framework* escolhidos foi a *Ruby on Rails*. Esta tecnologia permite a adoção dos princípios de desenvolvimento ágil, oferecendo vários módulos já pré-desenvolvidos que aceleram a programação e tornam o código de mais fácil leitura.

Um dos grandes diferenciais do *Ruby on Rails* é a velocidade com que se é possível criar sistemas, partindo de uma estrutura básica já oferecida pelo *framework*. Adotando o modelo MVC (modelo, visualização e controlador) separa-se as camadas de dados, de interface e de controle, agilizando o processo de desenvolvimento e tornando o sistema mais robusto.

Outra vantagem é a que o *framework* permite uma escalabilidade grande dos sistemas. Com a troca de alguns módulos é possível aumentar a capacidade de processamento do sistema, conforme for a demanda ou a necessidade.

## 3.3. Interface

A interface do Cidade Inteligente foi pensada desde o início em facilitar o uso do sistema por qualquer usuário. Os principais objetivos no desenvolvimento da interface foram a simplicidade, o destaque para informações visuais (mapas e indicadores), e a utilização de tecnologias modernas, para funcionamento em dispositivos móveis.

### 3.3.1. Experiência de usuário

O desenho do *layout* do Cidade Inteligente foi realizado com a experiência do usuário em mente. Todas as informações devem estar disponíveis em poucos cliques, e a interface deve ser intuitiva, sem precisar de maiores explicações para utilização dos recursos.

O foco na simplicidade levou à escolha de um *layout* único, colorido, com grande destaque para o mapa, onde são exibidas grande parte das informações. As telas de detalhamento de locais, onde são exibidos os gráficos e os indicadores, foram organizadas em uma sequência para ser seguida pelos olhos do usuário, dando destaque inicial para os valores de indicadores, seguidos pela referência espacial no mini-mapa, e com maior detalhamento dos dados com os gráficos em seguida.

Deu-se grande destaque aos mapas e indicadores, utilizando cores mais fortes e chamativas. O botão do recurso "Sugestões" e "Download PMSB" também foram destacados, para facilitar o acesso a estes itens pelos usuários.

É possível filtrar as informações exibidas no mapa, para personalizar a visualização conforme a necessidade do usuário.

Como complemento ao *Ruby on Rails*, utilizou-se a linguagem *Javascript* para tornar o site mais dinâmico e atrativo ao usuário.

Também utilizam-se folhas de estilo CSS, tornando a interface mais agradável.

#### 3.3.1.1. Estrutura

A interface foi estruturada para conter apenas três páginas principais: a inicial, a página de detalhes de um local e a página de sugestões.

Na página inicial, onde o mapa é exibido, estão disponíveis os filtros de camadas no mapa, os botões para acessar as sugestões e para visualizar o blog e fazer download do PMSB e demais textos.

É possível arrastar o mapa, aproximar ou reduzir a visualização, e clicar nas camadas existentes para obter maiores detalhes, assim como é possível clicar nos marcadores de locais para acessar a página de detalhes do local.

Na página de detalhes do local, ou informações do local, são exibidos os dados dos últimos indicadores calculados, assim como os gráficos com a evolução destes dados no tempo.

Na mesma página é possível visualizar a evolução do consumo de água e energia, se estes também forem disponibilizados no sistema.

Na página de envio de sugestões é possível registrar um relatou ou sugestão sobre o PMSB, em um formulário simples e direto.

## 3.4. Manutenção

A manutenção do sistema é realizada periodicamente, para acompanhamento dos registros de erros (se existentes), e atualizações dos softwares sempre que necessário.

Todas as atualizações de segurança são realizadas automaticamente pelo servidor que hospeda o Cidade Inteligente.

### 3.4.1. Hospedagem

A hospedagem do Cidade Inteligente é feita na nuvem, em um servidor hospedado no Brasil.

A computação em nuvem tem uma série de vantagens sobre a hospedagem tradicional, tendo escalabilidade, promovendo economia de recursos, rapidez para implementação e uma série de fatores de segurança por padrão.

Com a computação em nuvem é possível alocar novas máquinas e instâncias do sistema conforme a demanda, automaticamente, evitando os problemas comuns de "site fora do ar", indisponibilidade ou lentidão.

O Cidade Inteligente já conta com sistemas automatizados que alocam novos recursos sempre que necessário.

Na computação em nuvem só se paga pelo que for utilizado. É uma cobrança por demanda, conforme os recursos sejam necessários. Dessa maneira, é possível reduzir os recursos nos momentos de baixa utilização, e aumentá-los nos horários de pico, reduzindo os custos de maneira ótima.

Ainda, a alocação das máquinas é instantânea. É possível ter um novo servidor do Cidade Inteligente funcionando em poucos minutos, usando a infraestrutura do provedor de computação em nuvem.

### 3.4.2. Segurança

O provedor de serviços em nuvem oferece uma série de medidas de segurança por padrão. O acesso físico às máquinas geralmente é extremamente limitado, com procedimentos e padrões de segurança internacionais para realizar esse acesso.

Quanto ao acesso lógico, realizado pela Internet para configuração e manutenção dos servidores, o Cidade Inteligente adota padrões de criptografia e chaves assimétricas para garantir que o acesso seja limitado apenas aos administradores do sistema.

### 3.4.3. Tratamento de erros

Todo sistema computacional está sujeito a erros e ao aparecimento de *bugs*. No Cidade Inteligente é adotada uma metodologia para acompanhamento em tempo real, controle e resolução destes problemas sempre que necessário.

O Cidade Inteligente utiliza um sistema terceirizado de monitoramento de erros, que registra, armazena e alerta em qualquer acontecimento. Os erros são recebidos e analisados pelos administradores, que tomam providências imediatas.

O histórico de erros é armazenado por um período, para registro e acompanhamento dos problemas encontrados.

## 3.5. Suporte

Caso o problema ou erro encontrado atinja a interface ou algum procedimento realizado pelos usuários, estes podem enviar alertas e solicitar suporte por e-mail.

Os relatos de problemas são analisados pelos administradores, que atenderão os usuários para solucionar as dúvidas ou resolver os bugs existentes.

# 4. Acesso

Para navegar no Sistema de Informações do Município de Deodápolis basta acessar o link: deodapolis.cidadeinteligente.info.

O sistema será alimentado com informações durante todo o processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

# Plano de Execução- Deodápolis

## Plano de Execução

**O Plano de execução apresenta o caminho a ser seguido pelo titular dos serviços de saneamento para implementação dos programas, projetos e ações apresentados anteriormente, dividindo-os em horizontes temporais para melhor organização dos trabalhos a serem desenvolvidos.**

OPTIMALE
ENGENHARIA E SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS

# Resumo

## Plano de Execução

*O Plano de execução apresenta o caminho a ser seguido pelo titular dos serviços de saneamento para implementação dos programas, projetos e ações apresentados anteriormente, dividindo-os em horizontes temporais para melhor organização dos trabalhos a serem desenvolvidos.*

**Optimale Engenharia e Soluções Tecnológicas LTDA.**
Rua 24 de Outubro, 156 - Vila Glória - Campo Grande - MS
CEP: 79004-400 Telefone: 67 3043 2903
http://www.optimale.com.br

### *Sobre a Optimale*

A Optimale Engenharia e Soluções Tecnológicas é uma empresa de base tecnológica que nasceu da experiência adquirida de seus fundadores em grupos de pesquisa nacionais (EESC/USP; ICMC/USP, Rede LENHS) e internacionais (Cemagref Bordeaux), os quais atuam na resolução de problemas ambientais através das tecnologias computacionais e de informação.

# 1 Sumário


1. Introdução ..... 4
2. Plano de Execução ..... 5

2.1. Viabilidade econômico-financeira ..... 5

2.1.1. Metodologia ..... 5

2.2. Cronograma Físico-financeiro ..... 6

2.2.1. Programas comuns aos serviços de saneamento básico ..... 6
2.2.2. Programas do sistema de Abastecimento de Água ..... 8
2.2.3. Sistema de Esgotamento Sanitário ..... 12
2.2.4. Sistema de drenagem e manejo de águas pluviais ..... 16
2.2.5. Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos ... 17

3. Fonte de Financiamento ..... 23

## Índice de tabelas

Tabela 1: Horizontes de planejamento. ..... 6
Tabela 2: Cronograma físico de execução dos programas comuns aos serviços de saneamento básico. ..... 6
Tabela 3: Resumo do Cronograma físico-financeiro dos Programas Comuns aos Serviços de Saneamento Básico. ..... 7
Tabela 4: Cronograma Físico de Execução dos programas do sistema de abastecimento de água. ..... 8
Tabela 5: Resumo do cronograma físico-financeiro dos Programas do Sistema de Abastecimento de Água ..... 9
Tabela 6: Indicadores SNIS e calculado. ..... 10
Tabela 7: Situações e Cenários Avaliados. ..... 11
Tabela 8: Resultados das Situações e cenários avaliados. ..... 11
Tabela 9: Cronograma físico de execução dos programas do Sistema de Esgotamento Sanitário. ..... 12
Tabela 10: Resumo do cronograma físico-financeiro do Sistema de Esgotamento Sanitário. ..... 13
Tabela 11: Custos de operação e manutenção da ETE. ..... 13
Tabela 12: Situações e Cenários Avaliados. ..... 14
Tabela 13: Resultados das Situações e cenários avaliados. ..... 15
Tabela 14: Cronograma físico de execução dos programas do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais. ..... 16
Tabela 15: Resumo do cronograma físico-financeiro dos programas do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais. ..... 17
Tabela 16: Cronograma físico de execução dos programas propostos para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. ..... 18
Tabela 17: Resumo do cronograma físico-financeiro dos programas do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. ..... 19
Tabela 18: Situações e Cenários Avaliados. ..... 21
Tabela 19: Resultados das Situações e cenários avaliados. ..... 21

# 1. Introdução

Para otimizar o processo de implementação das ações propostas no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), o presente produto apresenta as atividades a serem realizadas, delimitando seu tempo de execução previsto.

Desta forma, o Plano de Execução apresenta as atividades que serão executadas dentro do horizonte temporal de 20 (vinte) anos para os itens contemplados no PMSB: sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, sistema de drenagem e manejo e águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Ao definir tais prazos, este produto fornecerá o planejamento necessário para alcance dos objetivos do Plano de Saneamento: expansão do atendimento, prestação de serviços de qualidade e atendimento das diretrizes estabelecidas nas Leis 11.445/2007 e 12.305/2010.

# 2. Plano de Execução

## 2.1. Viabilidade econômico-financeira

Conforme diretrizes da Lei Federal nº 11.445/2007, o Plano de Saneamento deve propor as ações para universalização dos serviços de saneamento, sendo a universalização compreendida como a ampliação progressiva ao acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico (Art. 3º, inciso III). A referida Lei determina ainda que as condições de sustentabilidade e do equilíbrio econômico-financeiro, em regime de eficiência, sejam requisitos de validade à prestação desses serviços (Art. 11, inciso IV).

Diante do exposto, a avaliação econômico-financeira deste PMSB teve por base as metas e objetivos, consolidadas nos programas, projetos e ações, dos quais foram estimados os custos de manutenção, operação e investimentos.

Como forma de enriquecer as informações do presente produto, foram feitas estimativas dos valores necessários para cada ação prevista, o que permite a elaboração de cronogramas físico-financeiros. Tais valores são apenas estimativas elaboradas com base em outros documentos relacionados, não significando que seja obrigatório o investimento de tal quantia naquela ação, tampouco que esses recursos estão disponíveis em caixa para execução das ações previstas.

O modelo a ser apresentado calcula o valor médio da tarifa a cobrar por serviço para dar equilíbrio econômico-financeiro à prestação do mesmo, considerando os investimentos e os custos de manutenção e operação. O cálculo foi efetuado por componente de saneamento básico, mas já incluindo a expectativa de ganho mínimo da operadora.

### 2.1.1. Metodologia

Para calcular a viabilidade econômica, foram feitos os seguintes passos:

- Quantificação dos componentes dos projetos estruturais (rede, ligações, tratamento, etc.) e dos projetos não estruturais (programas de combate a perdas, educação ambiental, etc.), considerando a projeção populacional adotada, horizonte de 20 anos, bem como as metas e prazos estabelecidos para o atendimento da população.
- Proposição de investimentos para os sistemas de abastecimento de água, e esgotamento sanitário, no sentido de universalizar a oferta destes serviços. Os investimentos foram distribuídos em quatro prazos: emergencial, curto, médio e longo. O horizonte de planejamento foi igual a vinte (20) anos, de 2016 a 2036.
- Elaboração do fluxo de caixa descontado, obtendo o Valor Presente Líquido – VPL para uma taxa de juros de 12% ao ano. Assim, os valores de investimentos

em moeda corrente foram trazidos ao Valor Presente Liquido, levando em consideração a taxa de desconto de 12%.

- Consideração dos custos de manutenção e operação por ano e por componente de saneamento básico.

## 2.2. Cronograma Físico-financeiro

O cronograma físico-financeiro de estimativa de custos para os setores do saneamento básico de Deodápolis para 20 (vinte) anos é apresentado a seguir. Na Tabela 1 são apresentados os horizontes de planejamentos utilizados nesse Plano de Execução.

TABELA 1: HORIZONTES DE PLANEJAMENTO.

| Nomenclatura | Tempo de início e término |
|---|---|
| Emergencial | Imediatamente após aprovação do PMSB até 01 (um) ano. |
| Curto Prazo | Entre 01 (um) ano e 04 (quatro) anos. |
| Médio Prazo | Entre 05 (cinco) anos e 12 (doze) anos. |
| Longo Prazo | Entre 13 (treze) anos e 20 anos, ou superior. |

### 2.2.1. Programas comuns aos serviços de saneamento básico

Na Tabela 2 é apresentado o cronograma físico, onde as medidas emergenciais, de curto, médio e longo prazo estão indicados ao longo do período de 20 anos.

TABELA 2: CRONOGRAMA FÍSICO DE EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS COMUNS AOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.

| Programas Comuns aos serviços de saneamento básico | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas, projetos e ações | Emergencial | Curto | Médio | Longo |
| **1. Programa de Gestão do PMSB de Deodápolis** | | | | |
| 1.1. Grupo Permanente de Trabalho do PMSB | X | | | |
| 1.2. Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico | X | | | |
| 1.3. Monitoramento e Avaliação dos Indicadores de Desempenho | X | | | |
| 1.4. Capacitação e Assistência Técnica | X | | | |
| 1.5. Regularização e Normatização | X | | | |
| **2. Programa de Educação Ambiental** | | | | |
| 2.1. Educação Ambiental Para Todos | | X | | |
| 2.2. Educação Ambiental nas Escolas | X | | | |
| 2.3. Educação Ambiental na Área Rural | | X | | |
| 2.4. Agenda Verde | X | | | |
| 2.5. Comunicação Social | | X | | |
| **3. Programa de Fiscalização e Licenciamento Ambiental** | | | | |

| Programas Comuns aos serviços de saneamento básico | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas, projetos e ações | Emergencial | Curto | Médio | Longo |
| 3.1. Fiscalização | X | | | |
| 3.2. Licenciamento Ambiental Municipal | X | | | |
| 3.3. Fiscalização da postura dos munícipes | X | | | |
| **4. Programa de Saneamento Básico na Área Rural** | | | | |
| 4.1. Núcleo de Apoio ao Saneamento Rural | | X | | |
| **5. Programa de eficiência da utilização dos recursos humanos, tecnológicos e materiais** | | | | |
| 5.1. Aumento da produtividade | X | | | |
| 5.2. Aumento da eficiência de recursos tecnológicos e materiais | | X | | |

O cronograma físico-financeiro dos programas comuns aos serviços de saneamento é apresentado no Anexo 1 deste documento, estando seu resumo apresentado na Tabela 3.

TABELA 3: RESUMO DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DOS PROGRAMAS COMUNS AOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.

| Programas Comuns aos serviços de saneamento básico | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas | Ações | Custo Estimado da Ação (R$) | Total do Programa (R$) | Meta de execução da ação |
| **1. Programa de Gestão do PMSB de Deodápolis** | 1.1. Grupo permanente de trabalho do PMSB | R$ 0,00 | R$ 260.000,00 | Emergencial |
| | 1.2. Manutenção do Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico | R$ 100.000,00 | | Emergencial |
| | 1.3. Monitoramento e avaliação dos indicadores de desempenho | R$ 0,00 | | Emergencial |
| | 1.4.Capacitação e assistência técnica | R$ 100.000,00 | | Emergencial |
| | 1.5. Regularização e normatização | R$ 60.000,00 | | Emergencial |
| **2. Programa de Educação Ambiental** | 2.1. Educação ambiental para todos | R$ 200.000,00 | R$ 1.075.000,00 | Curto Prazo |
| | 2.2. Educação ambiental nas escolas | R$ 350.000,00 | | Emergencial |
| | 2.3. Educação ambiental na área rural | R$ 250.000,00 | | Curto Prazo |
| | 2.4. Agenda verde | R$ 200.000,00 | | Emergencial |
| | 2.5. Comunicação social | R$ 75.000,00 | | Curto Prazo |
| **3. Programa de Fiscalização e Licenciamento Ambiental** | 3.1. Fiscalização | R$ 100.000,00 | R$ 350.000,00 | Emergencial |
| | 3.2. Licenciamento ambiental municipal | R$ 150.000,00 | | Emergencial |
| | 3.3. Fiscalização da postura dos munícipes | R$ 100.000,00 | | Emergencial |

| Programas Comuns aos serviços de saneamento básico | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas | Ações | Custo Estimado da Ação (R$) | Total do Programa (R$) | Meta de execução da ação |
| **4. Programa de Saneamento Básico na Área Rural** | 4.1. Cadastro do saneamento rural | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | Curto Prazo |
| **5. Programa de eficiência da utilização dos recursos humanos, tecnológicos e materiais** | 5.1. Aumento da produtividade | R$ 80.000,00 | R$ 180.000,00 | Emergencial |
| | 5.2. Aumento da eficiência de recursos tecnológicos e materiais | R$ 100.000,00 | | Curto Prazo |
| **Total dos programas comuns aos serviços de saneamento básico** | | | **R$** | **1.965.000,00** |

* custos referentes ao investimento total durante o período.

### 2.2.2. Programas do sistema de Abastecimento de Água

Na Tabela 4 é apresentado o cronograma físico de execução dos programas e ações propostas para o Sistema de Abastecimento de Água ao longo do horizonte de planejamento.

TABELA 4: CRONOGRAMA FÍSICO DE EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

| Programas do Sistema de Abastecimento de Água | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas, projetos e ações | Emergencial | Curto | Médio | Longo |
| **1. Programa 100% atendimento** | | | | |
| 1.1. Atendimento de demandas futuras | X | | | |
| 1.2. Monitoramento da qualidade da água | X | | | |
| 1.3. Reservação | | | X | |
| 1.4. Alternativas técnicas para a área rural | | X | | |
| **2. Programa Perda Zero** | | | | |
| 2.1. Trocas no Sistema | | X | | |
| 2.2. Sistema de Controle | | X | | |
| 2.3. Fiscalização | X | | | |
| 2.4. Comunicação entre usuário e concessionária | | X | | |
| **3. Programa de excelência na prestação dos serviços** | | | | |
| 3.1. Redução das interrupções no abastecimento | X | | | |
| 3.2. Monitoramento de vazão e pressão do sistema | | X | | |
| 3.3. Continuidade do sistema | | X | | |

| Programas do Sistema de Abastecimento de Água | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas, projetos e ações | Emergencial | Curto | Médio | Longo |
| **4. Programa de economia de energia elétrica no sistema de abastecimento de água** | | | | |
| 4.1. Revisão e manutenção de equipamentos | X | | | |
| 4.2. Instalação de equipamentos de automação e controle do sistema de abastecimento | | X | | |
| 4.3 Substituição dos motores e/ou bombas antigas | | | X | |
| 4.4 Alteração no sistema bombeamento-reservação | | X | | |

O cronograma físico-financeiro dos programas do Sistema de Abastecimento de Água é apresentado no Anexo 1 deste documento, estando seu resumo apresentado na Tabela 5, a seguir.

TABELA 5: RESUMO DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DOS PROGRAMAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

| Programas do Sistema de Abastecimento de Água | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas | Ações | Custo Estimado da Ação (R$) | Total do Programa (R$) | Meta de execução da ação |
| **1. Programa 100% atendimento** | 1.1. Atendimento de demandas futuras | R$ 17.047.257,28 | R$ 19.477.200,01 | Emergencial |
| | 1.2. Monitoramento da qualidade da água | R$ 100.000,00 | | Emergencial |
| | 1.3. Reservação | R$ 2.329.942,73 | | Médio Prazo |
| | 1.4. Alternativas técnicas para a área rural | R$ 0,00 | | Curto Prazo |
| **2. Programa Perda Zero** | 2.1. Trocas no sistema (medidores, ramais, etc.) | R$ 2.070.000,00 | R$ 2.230.000,00 | Curto Prazo |
| | 2.2. Sistema de controle | R$ 50.000,00 | | Curto Prazo |
| | 2.3. Fiscalização | R$ 100.000,00 | | Emergencial |
| | 2.4. Comunicação entre usuário e concessionária | R$ 10.000,00 | | Curto Prazo |
| **3. Programa de excelência na prestação dos serviços** | 3.1. Redução das interrupções no abastecimento | R$ 0,00 | R$ 20.000,00 | Emergencial |
| | 3.2. Monitoramento de vazão e pressão do sistema | R$ 20.000,00 | | Curto Prazo |
| | 3.3. Continuidade do sistema | R$ 0,00 | | Curto Prazo |
| **4. Programa de economia de energia elétrica no sistema de abastecimento de água** | 4.1. Revisão e manutenção de equipamentos | R$ 100.000,00 | R$ 350.000,00 | Emergencial |
| | 4.2. Instalação de equipamentos de automação e controle do sistema de abastecimento | R$ 150.000,00 | | Curto Prazo |
| | 4.3. Substituição de motores e/ou bombas antigas | R$ 100.000,00 | | Médio Prazo |
| | 4.4. Alteração no sistema bombeamento-reservação | R$ 0,00 | | Curto Prazo |
| **Total dos programas do sistema de abastecimento de água** | | | **R$** | **22.077.200,01** |

*PREVISTOS NO PROGRAMA 1.

Nos custos anuais foi considerado o custo de operação do sistema e também os custos provenientes das ações de combate às perdas de água (verificação de vazamentos e em ramais, redes e fraudes) e do monitoramento contínuo da operação do sistema por meio de telemetria.

O custo operacional anual foi calculado com base na relação entre os dados do SNIS de Despesas totais com serviços (DTS) e extensão de rede de distribuição (Tabela 6).

TABELA 6: INDICADORES SNIS E CALCULADO.

| Indicador | Valor | Fonte |
|---|---|---|
| Despesas totais com os serviços (DTS) | 1.848.908,89 R$/ano | SNIS 2013 (Cód. FN017) |
| Extensão da Rede de Distribuição | 72,65 km | SNIS 2013 (Cód. AG005) |
| Despesa por km de rede de distribuição | 25.449,54 R$/km | Calculado |

Na receita operacional foi considerado o volume de água faturado ($m^3$/ano) cujo cálculo foi baseado na demanda de cada ano apresentada no Prognóstico.

#### 2.2.2.1. Análise Financeira

Adotando-se as premissas citadas nos itens anteriores, realizou-se a projeção do fluxo de caixa referente a operação do Sistema de Abastecimento de Água do município de Deodápolis-MS.

Foram analisadas duas situações (A e B):

A) Projeção do fluxo de caixa sem o ajuste da tarifa média de água atual de R$ 3,11 (SNIS, 2013);

B) Projeção do fluxo de caixa com o ajuste anual da tarifa de água no decorrer de 20 anos;

A situação B tem como objetivo de estabelecer o equilíbrio financeiro da operação do sistema de água.

Para cada situação foram analisados três cenários que se diferenciam conforme os recursos obtidos, sendo eles:

1) Cenário 1: Fluxo de caixa sem a obtenção de recursos federais e/ou financiamentos;

2) Cenário 2: Fluxo de caixa considerando os investimentos previstos no plano de investimentos da Sanesul (R$ 2.428.893 entre 2016 e 2035);

3) Cenário 3: Fluxo de caixa considerando o investimento de R$ 1.500.000 a cada 4 anos, totalizando R$ 7,5 milhões entre 2016 e 2035, via recursos federais e/ou financiamento.

O resumo das situações e cenários avaliados é apresentado na tabela a seguir.

TABELA 7: SITUAÇÕES E CENÁRIOS AVALIADOS.

| Cenários | | Ajuste de Tarifa | Recursos / Fonte |
|---|---|---|---|
| **Cenário 1** | 1A | Não | Sem a obtenção de recursos federais e/ou financiamentos. |
| | 1B | Sim, ajuste anual | |
| **Cenário 2** | 2A | Não | R$ 2.428.893 (Plano de investimento da Sanesul) |
| | 2B | Sim, ajuste anual | |
| **Cenários 3** | 3A | Não | R$ 1.500.000 a cada 4 anos (Recursos federais e/ou financiamentos) |
| | 3B | Sim, ajuste anual | |

Segundo informações da Sanesul, para o sistema de abastecimento de água de Deodápolis está previsto no plano o investimento cerca de 4,85 milhões ao longo de 30 anos (2012 a 2041) e entre os anos 2016 e 2035 um investimento total de R$ 2.428.893.

Os resultados das avaliações são resumidos na Tabela 8.

TABELA 8: RESULTADOS DAS SITUAÇÕES E CENÁRIOS AVALIADOS.

| Cenários | | Valor da Tarifa | | Ajuste da Tarifa (%) | VPL |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Ano 1 (2016) | Ano 20 (2035) | | |
| **Cenário 1** | 1A | R$ 3,11 | R$ 3,11 | 0 % | R$ -6.234.493,65 |
| | 1B | R$ 3,11 | R$ 5,60 | 3,14 % | R$ 0 |
| **Cenário 2** | 2A | R$ 3,11 | R$ 3,11 | 0 % | R$ -5.381.026,58 |
| | 2B | R$ 3,11 | R$ 5,23 | 2,77% | R$ 0 |
| **Cenário 3** | 3A | R$ 3,11 | R$ 3,11 | 0 % | R$ -3.293.807,19 |
| | 3B | R$ 3,11 | R$ 4,36 | 1,79 % | R$ 0 |

Mediante da Tabela 8, podemos concluir que:

- Para a atual tarifa média de água de R$ 3,11 o estudo de viabilidade apresentou um Valor Presente Líquido (VPL) negativo, mesmo nos cenários 2A e 3A onde foram previstos os aportes financeiros de 2,5 e 7,5 milhões.
- Para estabelecer o equilíbrio financeiro da operação se faz necessário um acréscimo anual no fluxo de caixa, que pode ocorrer por meio do incremento

na receita e redução de custos. A geração deste valor adicional pode ser resultado de ajuste tarifário, conforme simulado nos cenários 1B, 2B e 3B e otimização operacional do sistema, no intuito de reduzir custos operacionais e de manutenção.

É importante ressaltar que as análises financeiras são instrumentos para a priorização de investimentos e indicam a tendência de resultados caso o montante pré-estabelecido seja investido nas circunstâncias adotadas. Nas análises realizadas não foram avaliadas: a real disponibilidade dos valores de investimentos da empresa e a ordem de priorização dos mesmos.

### 2.2.3. Sistema de Esgotamento Sanitário

Na Tabela 9 é apresentado o cronograma físico de execução dos programas propostos para o sistema de esgotamento sanitário de Deodápolis/MS.

TABELA 9: CRONOGRAMA FÍSICO DE EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

| Programas do Sistema de Esgotamento Sanitário | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas, projetos e ações | Emergencial | Curto | Médio | Longo |
| **1. Programa 100% atendimento de esgoto** | | | | |
| 1.1. Ampliação da rede coletora de esgoto | | X | | |
| 1.2. Implantação da Estação de Tratamento de Esgoto | | X | | |
| 1.3. Alternativas técnicas para a área rural | | X | | |
| **2. Programa de Qualidade Ambiental** | | | | |
| 2.1. Monitoramento da qualidade do efluente | | X | | |
| **3. Programa de monitoramento e fiscalização da rede** | | | | |
| 3.1. Monitoramento do sistema | | | X | |
| 3.2. Inspeção de poços de visita | | | X | |
| 3.3. Fiscalização da Rede | | | X | |

O cronograma de físico financeiro do sistema de esgotamento sanitário do município está no Anexo 1 deste documento. Na Tabela 10 é apresentado seu resumo.

TABELA 10: RESUMO DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

| Programas do Sistema de Esgotamento Sanitário | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Programas** | **Ações** | **Custo Estimado da Ação (R$)** | **Total do Programa (R$)** | **Meta de execução da ação** |
| **1. Programa 100% atendimento de esgoto** | 1.1. Implantação da rede coletora de esgoto e ligações domiciliares | R$ 20.138.521,63 | R$ 22.096.741,63 | Curto Prazo |
| | 1.2. Implantação da Estação de Tratamento de Esgoto | R$ R$1.958.220 | | Curto Prazo |
| | 1.3. Alternativas técnicas para a área rural | R$ 0,00 | | Curto Prazo |
| **2. Programa de Qualidade Ambiental** | 2.1. Monitoramento da qualidade do efluente | R$ 70.000,00 | R$ 70.000,00 | Curto Prazo |
| **3. Programa de monitoramento e fiscalização da rede** | 3.1. Monitoramento do sistema | R$ 150.000,00 | R$ 400.000,00 | Médio Prazo |
| | 3.2. Inspeção de poços de visita | R$ 150.000,00 | | Médio Prazo |
| | 3.3. Fiscalização da rede | R$ 100.000,00 | | Médio Prazo |
| **Total dos programas do sistema de esgotamento sanitário** | | | **R$** | **22.566.741,63** |

Os custos de operação e manutenção da Estação de Tratamento de Esgotos foram estimados considerando a Tabela 11.

TABELA 11: CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA ETE.

| Sistema de Tratamento | Potência consumida (kWh/hab.ano) | | | Custo de operação e manutenção (R$/hab.ano) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | min | max | média | min | max | médio |
| UASB + filtro aneróbio | 0 | 0 | 0 | 3,5 | 5,5 | 4,5 |

FONTE: VON SPERLING, 2005

Os custos de operação e manutenção do sistema de coleta foram estimados considerando o valor de R$ 8,70/metro de rede coletora, valor médio de alguns municípios do estado.

Na receita operacional foi considerado o volume de esgoto coletado ($m^3$/ano) cujo cálculo foi baseado na demanda de cada ano apresentada no Prognóstico.

#### 2.2.3.1. Análise Financeira

Adotando-se as premissas citadas nos itens anteriores, realizou-se a projeção do fluxo de caixa referente a operação do Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Deodápolis-MS.

Na avaliação foi considerada como a tarifa média inicial para os serviços de esgoto 50% do valor da tarifa de água de R$3,11, ou seja, R$ 1,56.

Foram analisadas duas situações (A e B):

A) Projeção do fluxo de caixa sem o ajuste da tarifa média inicial de R$ 1,56;

B) Projeção do fluxo de caixa com ajuste anual da tarifa no decorrer de 20 anos.

A situação B tem como objetivo de estabelecer o equilíbrio financeiro da operação do sistema de esgoto.

Para cada situação foram analisados três cenários que variam conforme os recursos obtidos, sendo eles:

1) Cenário 1: Fluxo de caixa sem a obtenção de recursos federais ou financiamentos;

2) Cenário 2: Fluxo de caixa com os investimentos previstos no plano de investimentos da Sanesul (R$ 6.755.879 entre 2016 e 2035);

3) Cenário 3: Fluxo de caixa considerando o investimento de R$ 2.500.000 a cada 4 anos via recursos federais ou financiamentos.

O resumo das situações e cenários avaliados é apresentado na Tabela 12.

TABELA 12: SITUAÇÕES E CENÁRIOS AVALIADOS.

| Cenários | | Ajuste de Tarifa | Recursos / Fonte |
|---|---|---|---|
| **Cenário 1** | 1ª | Não | Sem a obtenção de recursos federais e/ou financiamentos. |
| | 1B | Sim, ajuste anual | |
| **Cenário 2** | 2ª | Não | R$ 6.755.879 (Plano de investimento da Sanesul) |
| | 2B | Sim, ajuste anual | |
| **Cenários 3** | 3ª | Não | R$ 2.500.000 a cada 4 anos (Recursos federais ou financiamentos) |
| | 3B | Sim, ajuste anual | |

Segundo informações da Sanesul para o sistema de esgotamento sanitário de Deodápolis está previsto em seu plano o investimento cerca de 9,5 milhões ao longo

de 30 anos (2012 a 2041) e entre os anos 2016 e 2035 totaliza-se um investimento de R$ 6.755.879.

Os resultados das avaliações são apresentados na tabela a seguir.

TABELA 13: RESULTADOS DAS SITUAÇÕES E CENÁRIOS AVALIADOS.

| Cenários | | Valor da Tarifa | | Ajuste anual da Tarifa (%) | VPL |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Ano 1 (2016) | Ano 20 (2035) | | |
| **Cenário 1** | 1ª | R$ 1,56 | R$ 1,56 | 0 % | R$ -8.586,709,79 |
| | 1B | R$ 1,56 | R$ 14,79 | 12,59% | R$ 0 |
| **Cenário 2** | 2A | R$ 1,56 | R$ 1,56 | 0 % | R$ -6.465.284,47 |
| | 2B | R$ 1,56 | R$ 10,99 | 10,84 % | R$ 0 |
| **Cenários 3** | 3A | R$ 1,56 | R$ 1,56 | 0 % | R$ -3.685.565,70 |
| | 3B | R$ 1,56 | R$ 6,44 | 7,76 % | R$ 0 |

Mediante da Tabela 13, observa-se que para a tarifa média inicial de esgoto de R$ 1,56 o estudo de viabilidade apresentou um Valor Presente Líquido (VPL) negativo, mesmo para os cenários 2A e 3A em que foram previstos aportes financeiros de 6,7 e 12,5 milhões.

Neste estudo foram considerados investimentos em redes, ligações e tratamento com o objetivo de universalizar a prestação do serviço de esgoto e em decorrência da situação atual do município (baixo índice de atendimento e ausência de sistema de tratamento) tem-se a necessidade de investimentos significativos. Desta forma, para estabelecer o equilíbrio financeiro da operação se faz necessário um acréscimo anual no fluxo de caixa, que poderá ocorrer através do incremento na receita e redução de custos. A geração deste valor adicional pode ser resultado de ajuste tarifário, conforme simulado nos cenários 1B, 2B e 3B, e na otimização operacional do sistema, no intuito de reduzir custos operacionais e de manutenção.

É importante ressaltar que as análises financeiras são instrumentos para a priorização de investimentos e indicam a tendência de resultados caso o montante pré-estabelecido seja investido nas circunstâncias adotadas. Nas análises realizadas não foram avaliadas: a real disponibilidade dos valores de investimentos da empresa e a ordem de priorização dos mesmos.

### 2.2.4. Sistema de drenagem e manejo de águas pluviais

O cronograma físico de execução dos programas propostos para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais para o horizonte de planejamento de 20 (vinte) anos é apresentado na Tabela 14.

TABELA 14: CRONOGRAMA FÍSICO DE EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.

| Programas do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas, projetos e ações | Emergencial | Curto | Médio | Longo |
| **1. Programa de continuidade da rede de drenagem** | | | | |
| 1.1. Implantação de rede de drenagem | | X | | |
| 1.2. Asfaltamento | | X | | |
| 1.3. Drenagem Rural | | | X | |
| 1.4. Varrição | X | | | |
| **2. Programa de monitoramento da rede de drenagem** | | | | |
| 2.1. Manutenção da rede de drenagem | X | | | |
| 2.2. Fiscalização da rede | X | | | |
| 2.3. Apoio à população | X | | | |
| **3. Programa de recuperação de áreas degradadas** | | | | |
| 3.1. Conservação do solo e controle de erosão | X | | | |
| 3.2. Criação de parques | | X | | |
| **4. Programa de redução de pontos críticos de alagamento** | | | | |
| 4.1. Obras de micro e macro drenagem | | X | | |

No Anexo 1 deste documento encontra-se o cronograma físico-financeiro para o horizonte de planejamento de 20 (vinte) anos, e o resumo deste cronograma é apresentado na Tabela 15.

Os custos dos programas do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais referem-se somente aos projetos a serem elaborados, à operação e manutenção do sistema e outras necessidades previstas. Os custos referentes a alguns itens não foram estimados, pois dependem de informações específicas de cada região a ser contemplada com o sistema, devendo ser previstos nos projetos executivos a serem elaborados.

TABELA 15: RESUMO DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DOS PROGRAMAS DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.

| Programas do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Programas** | Ações | Custo Estimado da Ação (R$) | Total do Programa (R$) | Meta de execução da ação |
| **1. Programa de continuidade da rede de drenagem** | 1.1. Implantação de rede de drenagem | R$ 35.994.976,80 | R$ 39.994.976,80 | Curto Prazo |
| | 1.2. Asfaltamento | - | | Curto Prazo |
| | 1.3. Drenagem rural | R$ 4.000.000,00 | | |
| | 1.4. Varrição | - | | Médio Prazo |
| **2. Programa de monitoramento da rede de drenagem** | 2.1. Manutenção da rede de drenagem | R$ 2.000.000,00 | R$ 2.200.000,00 | Emergencial |
| | 2.2. Fiscalização da rede | R$ 100.000,00 | | Emergencial |
| | 2.3. Apoio à população | R$ 100.000,00 | | Emergencial |
| **3. Programa de recuperação de áreas degradadas** | 3.1. Conservação do solo e controle de erosão | R$ 2.000.000,00 | R$ 2.500.000,00 | Emergencial |
| | 3.2. Criação de parques | R$ 500.000,00 | | Curto Prazo |
| **4. Programa de redução de pontos críticos de alagamento** | 4.1. Obras de micro e macrodrenagem | - | - | Curto Prazo |
| **Total dos programas do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais** | | | **R$ 44.694.976,80** | |

O sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais de Deodápolis é sustentado financeiramente por recursos municipais e aportes de recursos estaduais ou federais. Ainda não existe uma taxa de drenagem implantada no município, portanto não será feita uma análise financeira de arrecadação tarifária neste item.

### 2.2.5. Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Na Tabela 16 é apresentado o cronograma físico de execução dos programas propostos para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Deodápolis/MS.

TABELA 16: CRONOGRAMA FÍSICO DE EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS PROPOSTOS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

| Programas do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Programas, projetos e ações | Emergencial | Curto | Médio | Longo |
| **1. Programa de universalização dos serviços de limpeza pública** | | | | |
| 1.1. Disponibilização de lixeiras públicas | | X | | |
| 1.2. 100% coleta | X | | | |
| **2. Programa de reciclagem e redução da geração de resíduos sólidos** | | | | |
| 2.1. Coleta seletiva | | X | | |
| 2.2. Segregação na fonte | | | X | |
| 2.3. Pontos de entrega voluntária (PEV's) | | X | | |
| 2.4. Compostagem | | | X | X |
| **3. Programa de manutenção de áreas verdes** | | | | |
| 3.1. Mapeamento | | | | X |
| 3.2. Manutenção | | X | | |
| **4. Programa de cooperativa de catadores** | | | | |
| 4.1. Implantação de cooperativa de catadores | | X | | |
| **5. Programa de tecnologias aplicadas ao tratamento de resíduos** | | | | |
| 5.1. Estudo de viabilidade econômica | | | X | |
| **6. Programa de disposição final ambientalmente adequada** | | | | |
| 6.1. Implantação de aterro sanitário | | X | | |
| 6.2. Desativação e recuperação da área de disposição final | | | X | |
| 6.3. Desativação de bota-foras | | X | | |
| 6.4. Fiscalização | X | | | |
| 6.5. Cadastramento | X | | | |
| **7. Programa de Limpeza Urbana** | | | | |
| 7.1. Limpeza e manutenção de áreas públicas | X | X | X | X |

No Anexo 1 deste documento encontra-se o cronograma físico-financeiro para o horizonte de planejamento de 20 (vinte) anos, e o resumo deste cronograma é apresentado na Tabela 17.

Os custos dos programas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos referem-se somente aos projetos a serem elaborados, à operação e manutenção do sistema e outras necessidades previstas. Os custos referentes às obras de implantação de aterro sanitário, desativação e recuperação da área de disposição final e de bota-foras não foram estimados, pois há alternativas aparentemente mais atrativas aos municípios da região, inclusive a operação de um aterro próprio através de consórcio.

TABELA 17: RESUMO DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DOS PROGRAMAS DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

| Programas do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Programas** | **Ações** | **Custo Estimado da Ação (R$)** | **Total do Programa (R$)** | **Meta de execução da ação** |
| 1. Programa de universalização dos serviços de limpeza pública | 1.1. Disponibilização de lixeiras públicas | R$ - | R$ 15.744.743,12 | Curto Prazo |
| | 1.2. 100% coleta | R$ 15.744.743,12 | | Emergencial |
| 2. Programa de reciclagem e redução da geração de resíduos sólidos | 2.1. Coleta seletiva | R$ 9.233.460,09 | R$ 9.234.660,29 | Emergencial |
| | 2.2. Segregação na fonte | R$ 1.200,20 | | Médio Prazo |
| | 2.3. Pontos de entrega voluntária (PEV's) | R$ 0,00 | | Curto Prazo |
| 3. Programa de manutenção de áreas verdes | 3.1. Mapeamento | R$ 0,00 | R$ 0,00 | Longo Prazo |
| | 3.2. Manutenção | R$ 0,00 | | Curto Prazo |
| 4. Programa de cooperativa de catadores | 4.1. Implantação de cooperativa de catadores | R$ 0,00 | R$ 0,00 | Curto Prazo |
| 5. Programa de tecnologias aplicadas ao tratamento de resíduos | 5.1. Estudo de viabilidade econômica | R$ 0,00 | R$ 0,00 | Médio Prazo |
| 6. Programa de disposição final ambientalmente adequada | 6.1. Implantação de aterro sanitário | R$ 0,00 | R$ 16.084.682,96 | Curto Prazo |
| | 6.2. Desativação e recuperação da área de disposição final | R$ 0,00 | | Médio Prazo |
| | 6.3. Desativação de bota-foras | R$ 0,00 | | Curto Prazo |
| | 6.4. Fiscalização | R$ 0,00 | | Emergencial |
| | 6.5. Cadastramento | R$ 0,00 | | Emergencial |
| 7. Limpeza Urbana | 7.1. Limpeza Urbana e Manutenção das áreas públicas | R$ 2.912.760,00 | R$ 2.912.760,00 | Emergencial |
| **Total dos programas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos** | | | **R$43.976.846,37** | |

*CUSTO ESTIMADO DA MANUTENÇÃO DA DISPOSIÇÃO FINAL.

#### 2.2.5.1. Análise Financeira

Considerando os programas e ações citados anteriormente, realizou-se a projeção do fluxo de caixa referente a operação do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Deodápolis-MS.

Para estimar os custos do sistema foi necessário a utilização de indicadores financeiros, como são apresentados na tabela abaixo.

| Indicador | Valor | Fonte |
|---|---|---|
| **Disposição Final (R$/hab/mês)** | 5,08* | Mato Grosso do Sul (2016) |
| **Coleta Seletiva (R$/ton)** | 366,55* | IPEA (2012) |
| **Coleta e Transporte (R$/hab/mês)** | 3,62* | Mato Grosso do Sul (2016) |
| **Limpeza Urbana (R$/hab/mês)** | 8,99* | Mato Grosso do Sul (2016) |

*VALORES ATUALIZADOS PARA JULHO/2018.

Ressalta-se que no município de Deodápolis ainda não há Coleta Seletiva implantada, no entanto, a projeção do fluxo de caixa foi realizada considerando a implantação da coleta seletiva a curto prazo. Custos com projetos e obras de implantação de Usina de Triagem de Resíduos Sólidos e Compostagem e Aterro Sanitário não foram considerados, apenas gastos com manutenção e operação do sistema.

Os custos com a coleta seletiva foram projetados gradualmente ao longo de 20 (vinte) anos. Foi considerado o tratamento e destinação adequada de 50% de todo material reciclável do município (15%) a partir do ano de 2019 e 50% do resíduo orgânico (25%) a partir de 2025.

A tarifa média de coleta e disposição final de resíduos sólidos foi estimada com base no número de ligações de água existentes no município. Em 2016 existiam 5.576 ligações de água em Deodápolis, com isso, os custos totais foram divididos entre as ligações resultando em uma tarifa média de R$ 18,24. Atualmente, a taxa de resíduos sólidos é calculada de acordo com a Lei Municipal nº 669/2017, mas está ainda não é cobrada.

A partir disso foram analisadas duas situações (A e B):

A) Projeção do fluxo de caixa sem o ajuste da tarifa média inicial de R$ 20,47;

B) Projeção do fluxo de caixa com ajuste anual da tarifa no decorrer de 20 anos.

A situação B tem como objetivo de estabelecer o equilíbrio financeiro da operação do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Para cada situação foram analisados dois cenários que variam conforme os recursos obtidos, sendo eles:

1) Cenário 1: Fluxo de caixa sem a obtenção de recursos federais ou financiamentos;

2) Cenário 2: Fluxo de caixa considerando o investimento de R$ 500.000 a cada 8 anos via recursos federais ou financiamentos.

O resumo das situações e cenários avaliados é apresentado na Tabela 12.

TABELA 18: SITUAÇÕES E CENÁRIOS AVALIADOS.

| Cenários | | Ajuste de Tarifa | Recursos / Fonte |
|---|---|---|---|
| **Cenário 1** | 1A | Não | Sem a obtenção de recursos federais e/ou financiamentos. |
| | 1B | Sim, ajuste anual | |
| **Cenário 2** | 2A | Não | R$ 500.000 a cada 4 anos (Recursos federais ou financiamentos) |
| | 2B | Sim, ajuste anual | |

Os resultados das avaliações são apresentados na tabela a seguir.

TABELA 19: RESULTADOS DAS SITUAÇÕES E CENÁRIOS AVALIADOS.

| Cenários | | Valor da Tarifa | | Ajuste anual da Tarifa (%) | VPL |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Ano 1 (2017) | Ano 20 (2036) | | |
| **Cenário 1** | 1A | R$ 20,47 | R$ 20,47 | 0% | -R$ 1.136.431,24 |
| | 1B | R$ 20,47 | R$ 21,35 | 0,21% | R$ 0,00 |
| **Cenário 2** | 2A | R$ 20,47 | R$ 20,47 | 0% | -R$ 161.588,30 |
| | 2B | R$ 20,47 | R$ 21,35 | 0,21% | R$ 974.842,94 |

Mediante da Tabela 13, observa-se que para a tarifa média inicial de resíduos de R$ 20,47 o estudo de viabilidade apresentou um Valor Presente Líquido (VPL) negativo para o cenário 2A em que foram previstos aportes financeiros de R$ 500.000,00. Para o Cenário 2B, em que ocorre o ajuste tarifário anual e um incremento de recursos federais a cada 8 (oito) anos o VPL é positivo, indicando um cenário ideal, onde o sistema consegue se sustentar apenas com as tarifas e é possível investir em melhorias no próprio sistema com os recursos federais.

Neste estudo foram considerados investimentos em coleta e transporte dos resíduos, coleta seletiva, disposição final dos resíduos sólidos e limpeza urbana com o objetivo de universalizar a prestação do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em decorrência da situação atual do município (ausência de coleta

seletiva) tem-se a necessidade de investimentos significativos (implantação de UTR, unidade de compostagem, disposição final adequada). Desta forma, para estabelecer o equilíbrio financeiro da operação se faz necessário um acréscimo anual no fluxo de caixa, que poderá ocorrer através da cobrança da taxa de coleta e disposição de resíduos sólidos, que está em vigor, mas ainda não é cobrada e da busca por recursos federais.

É importante ressaltar que as análises financeiras são instrumentos para a priorização de investimentos e indicam a tendência de resultados caso o montante pré-estabelecido seja investido nas circunstâncias adotadas.

# 3. Fonte de Financiamento

Os recursos financeiros podem ser obtidos por outras fontes de financiamento além das tarifas, que possuem fundos destinados à investimentos em saneamento, como:

- BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico Social;
- Banco do Brasil – FCO – Fundo de Investimento do Centro-Oeste;
- FGTS – Fundo de Garantia por Tempo de Serviço;
- Ministério das Cidades;
- CEF – Caixa Econômica Federal;
- Fundação Nacional da Saúde.

De acordo com o Plano Plurianual (PPA) do Governo Federal, instituído pela Lei Federal nº 13.249 de 13 de janeiro de 2016, há programas com previsão de investimento em saneamento, através dos quais se podem obter recursos como:

- Programa 2049 – Moradia Digna: Valor global do programa: R$ 632.147.803,14 – órgão responsável: Ministério das Cidades;
- Programa 2068 – Saneamento Básico: Valor global do programa: R$ 1.754.124.314,69 – órgão responsável: Ministério das Cidades.

# Cronograma físico-financeiro do PMSB de Deodápolis

| Programas comuns aos serviços de saneamento básico | | | Emergencial | Curto Prazo | | | Médio Prazo | | | | | | | | Longo Prazo | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Descrição** | **Preço Unitário (R$)** | **Total (R$)** | **Ano 1** | **Ano 2** | **Ano 3** | **Ano 4** | **Ano 5** | **Ano 6** | **Ano 7** | **Ano 8** | **Ano 9** | **Ano 10** | **Ano 11** | **Ano 12** | **Ano 13** | **Ano 14** | **Ano 15** | **Ano 16** | **Ano 17** | **Ano 18** | **Ano 19** | **Ano 20** |
| **1. Programa de Gestão do PMSB de Deodápolis** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1. Grupo Permanente de Trabalho do PMSB | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| 1.2. Manutenção do Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 |
| 1.3. Monitoramento e Avaliação dos Indicadores de Desempenho | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| 1.4.Capacitação e Assistência Técnica | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 |
| 1.5. Regularização e Normatização | R$ 60.000,00 | R$ 60.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 | R$ 3.000,00 |
| **Total Programa 1** | | **R$ 260.000,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2. Programa de Educação Ambiental** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Educação Ambiental Para Todos | R$ 200.000,00 | R$ 200.000,00 | R$ 0,00 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 | R$ 10.526,32 |
| 2.2. Educação Ambiental nas Escolas | R$ 350.000,00 | R$ 350.000,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 | R$ 17.500,00 |
| 2.3. Educação Ambiental na Área Rural | R$ 250.000,00 | R$ 250.000,00 | R$ 0,00 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 | R$ 13.157,89 |
| 2.4. Agenda Verde | R$ 200.000,00 | R$ 200.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 |
| 2.5. Comunicação Social | R$ 75.000,00 | R$ 75.000,00 | R$ 0,00 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 | R$ 3.947,37 |
| **Total Programa 2** | | **R$ 1.075.000,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **3. Programa de Fiscalização e Licenciamento Ambiental** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1. Fiscalização | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 |
| 3.2. Licenciamento Ambiental | R$ 150.000,00 | R$ 150.000,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 | R$ 7.500,00 |
| 3.3. Fiscalização da postura dos munícipes | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 |
| **Total Programa 3** | | **R$ 350.000,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **4. Programa de Saneamento Básico na Área Rural** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1. Cadastro do saneamento rural | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 0,00 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 |
| **Total Programa 4** | | **R$ 100.000,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **5. Programa de eficiência da utilização dos recursos humanos, tecnológicos e materias** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.1. Aumento da produtividade | R$ 80.000,00 | R$ 80.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 | R$ 4.000,00 |
| 5.2. Aumento da eficiência de recursos tecnológicos e materiais | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 0,00 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 |
| **Total programa 5** | | **R$ 180.000,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Sistema de Abastecimento de Água | | | | | Emergencial | Curto Prazo | | | Médio Prazo | | | | | | | | Longo Prazo | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Descrição** | **Quant.** | **Unidad.** | **Preço Unitário (R$)** | **Total (R$)** | **Ano 1** | **Ano 2** | **Ano 3** | **Ano 4** | **Ano 5** | **Ano 6** | **Ano 7** | **Ano 8** | **Ano 9** | **Ano 10** | **Ano 11** | **Ano 12** | **Ano 13** | **Ano 14** | **Ano 15** | **Ano 16** | **Ano 17** | **Ano 18** | **Ano 19** | **Ano 20** |
| **1. Programa 100% atendimento** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1. Atendimento de demandas futuras | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1.1. Implantação de extensão de rede de água | R$ 136.935,23 | m | R$ 102,76 | R$ 14.071.465,20 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 | R$ 703.573,26 |
| 1.1.2. Implantação de ligações de água | R$ 7.885,19 | lig. | R$ 377,39 | R$ 2.975.792,08 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 | R$ 148.789,60 |
| 1.2. Monitoramento da qualidade da água | - | - | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 |
| 1.3. Reservação | R$ 3.566,09 | m³ | R$ 653,36 | R$ 2.329.942,73 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 145.621,42 | R$ 145.621,42 | R$ 145.621,42 | R$ 145.621,42 | R$ 145.621,42 | R$ 145.621,42 | R$ 145.621,42 | R$ 145.621,42 | R$ 145.621,42 | R$ 145.621,42 | R$ 145.621,42 | R$ 145.621,42 | R$ 145.621,42 | R$ 145.621,42 | R$ 145.621,42 | R$ 145.621,42 |
| 1.4. Alternativas técnicas para a área rural | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4.1. Construção de cisternas | - | un. | R$ 2.000,25 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| **Total Programa 1** | | | | **R$ 19.477.200,01** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2. Programa Perda Zero** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Trocas no sistema | - | - | R$ 2.070.000,00 | R$ 2.070.000,00 | R$ 0,00 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 | R$ 108.947,37 |
| 2.2. Sistema de controle | R$ 1,00 | un. | R$ 50.000,00 | R$ 50.000,00 | R$ 0,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 | R$ 2.500,00 |
| 2.3. Fiscalização | - | - | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 |
| 2.4. Comunicação entre usuário e concessionária | - | - | R$ 10.000,00 | R$ 10.000,00 | R$ 0,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 | R$ 500,00 |
| **Total Programa 2** | | | | **R$ 2.230.000,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **3. Programa de Excelência na prestação dos serviços** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1. Redução das interrupções no abastecimento | - | - | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| 3.2. Monitoramento de vazão e pressão no sistema | - | - | R$ 20.000,00 | R$ 20.000,00 | R$ 0,00 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 | R$ 1.052,63 |
| 3.3. Continuidade do sistema* | | - | - | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| **Total Programa 3** | | | | **R$ 20.000,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **4. Programa de Economia de energia elétrica no sistema de abastecimento de água** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1. Revisão e manutenção dos equipamentos | - | - | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 |
| 4.2. Instalação de equipamentos de automação e controle do sistema de abastecimento | | | R$ 150.000,00 | R$ 150.000,00 | R$ 0,00 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 | R$ 7.894,74 |
| 4.3. Substituição de motores e/ou bombas antigas | - | - | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 0,00 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 | R$ 5.263,16 |
| 4.4. Alteração no sistema bombeamento-reservação | - | - | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| **Total Programa 4** | | | | **R$ 350.000,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Incluso no Programa 1

| Sistema de Esgotamento Sanitário | | | | | Emergencial | Curto Prazo | | | Médio Prazo | | | | | | | | Longo Prazo | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Descrição** | **Quant.** | **Unidad.** | **Preço Unitário (R$)** | **Total (R$)** | **Ano 1** | **Ano 2** | **Ano 3** | **Ano 4** | **Ano 5** | **Ano 6** | **Ano 7** | **Ano 8** | **Ano 9** | **Ano 10** | **Ano 11** | **Ano 12** | **Ano 13** | **Ano 14** | **Ano 15** | **Ano 16** | **Ano 17** | **Ano 18** | **Ano 19** | **Ano 20** |
| **1. Programa 100% atendimento de esgoto** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1. Ampliação de rede coletora de esgoto | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1.1. Implantação de extensão de rede de esgoto | R$ 64.437,52 | m | R$ 255,69 | R$ 16.476.029,84 | R$ 0,00 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 | R$ 867.159,47 |
| 1.1.2. Implantação de ligações de esgoto | R$ 4.338,83 | lig. | R$ 748,63 | R$ 3.248.181,72 | R$ 0,00 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 | R$ 170.956,93 |
| 1.1.3. Elaboração de projetos | R$ 3,00 | - | - | R$ 414.310,06 | R$ 0,00 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 | R$ 21.805,79 |
| 1.2. Ampliação da Estação de Tratamento de Esgoto | R$ 42,36 | L/s | 9,16 L/s - Ano 5<br>33,20 L/s - Ano 13 | R$ 1.958.220,00 | R$ 0,00 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 | R$ 103.064,21 |
| 1.3. Alternativas técnicas para a área rural | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.3.1. Disponibilizar kits sanitários nas localidades rurais | - | kit | R$ 650,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| 1.3.2. Construir tanques sépticos nas residências das localidades rurais | - | - | R$ 2.499,95 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| **Total Programa 1** | | | | **R$ 22.096.741,62** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2. Programa de qualidade ambiental** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Monitoramento da qualidade do efluente | - | - | R$ 70.000,00 | R$ 70.000,00 | R$ 0,00 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 | R$ 3.684,21 |
| **Total Programa 2** | | | | **R$ 70.000,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **3. Programa de monitoramento e fiscalização da rede** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1. Monitoramento do sistema | - | - | R$ 150.000,00 | R$ 150.000,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 |
| 3.2. Inspeção de poços de visita | - | - | R$ 150.000,00 | R$ 150.000,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 | R$ 9.375,00 |
| 3.3. Fiscalização da rede | - | - | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 6.250,00 | R$ 6.250,00 | R$ 6.250,00 | R$ 6.250,00 | R$ 6.250,00 | R$ 6.250,00 | R$ 6.250,00 | R$ 6.250,00 | R$ 6.250,00 | R$ 6.250,00 | R$ 6.250,00 | R$ 6.250,00 | R$ 6.250,00 | R$ 6.250,00 | R$ 6.250,00 | R$ 6.250,00 |
| **Total Programa 3** | | | | **R$ 400.000,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Sistema de drenagem e manejo de águas pluviais | | | | | Emergencial | Curto Prazo | | | Médio Prazo | | | | | | | | Longo Prazo | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Descrição** | **Quant.** | **Unidad.** | **Preço Unitário (R$)** | **Total (R$)** | **Ano 1** | **Ano 2** | **Ano 3** | **Ano 4** | **Ano 5** | **Ano 6** | **Ano 7** | **Ano 8** | **Ano 9** | **Ano 10** | **Ano 11** | **Ano 12** | **Ano 13** | **Ano 14** | **Ano 15** | **Ano 16** | **Ano 17** | **Ano 18** | **Ano 19** | **Ano 20** |
| **1. Programa de continuidade da rede de drenagem** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1. Implantação de rede de drenagem | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1.1. Implantação de extensão de galeria | R$ 37.236,07 | m | R$ 900,00 | R$ 33.512.467,06 | R$ 0,00 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 | R$ 1.763.814,06 |
| 1.1.2. Implantação de bocas de lobo | R$ 410,45 | unid. | R$ 1.300,00 | R$ 533.593,62 | R$ 0,00 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 | R$ 28.083,87 |
| 1.1.3. Implantação poços de visita | R$ 303,73 | unid. | R$ 4.500,00 | R$ 1.366.820,58 | R$ 0,00 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 | R$ 71.937,93 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1.4. Elaboração de projeto executivo para a Sede | R$ 1,00 | unid. | R$ 495.838,80 | R$ 495.838,80 | R$ 0,00 | R$ 26.096,78 | R$ 26.096,78 | R$ 26.096,78 | R$ 26.096,78 | R$ 26.096,78 | R$ 26.096,78 | R$ 26.096,78 | R$ 26.096,78 | R$ 26.096,78 | R$ 26.096,78 | R$ 26.096,78 | R$ 26.096,78 | R$ 26.096,78 | R$ 26.096,78 | R$ 26.096,78 | R$ 26.096,78 | R$ 26.096,78 | R$ 26.096,78 |
| 1.1.5. Elaboração projeto topográfico | R$ 3,00 | unid. | R$ 86.256,73 | R$ 86.256,73 | | R$ 40.325,62 | | | R$ 28.534,29 | | | | | | | | R$ 4.691,97 | | | | | | |
| 1.2. Asfaltamento | - | - | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| 1.3. Drenagem Rural | - | - | R$ 4.000.000,00 | R$ 4.000.000,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 250.000,00 | R$ 250.000,00 | R$ 250.000,00 | R$ 250.000,00 | R$ 250.000,00 | R$ 250.000,00 | R$ 250.000,00 | R$ 250.000,00 | R$ 250.000,00 | R$ 250.000,00 | R$ 250.000,00 | R$ 250.000,00 | R$ 250.000,00 | R$ 250.000,00 | R$ 250.000,00 |
| 1.4. Varrição | - | - | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| **Total Programa 1** | | | | **R$ 39.994.976,79** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2. Programa de monitoramento da rede de drenagem** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Manutenção da rede de drenagem | - | - | R$ 2.000.000,00 | R$ 2.000.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 |
| 2.2. Fiscalização da Rede | - | - | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 |
| 2.3. Apoio à população | - | - | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 | R$ 5.000,00 |
| **Total Programa 2** | | | | **R$ 2.200.000,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **3. Programa de Recuperação de áreas degradadas** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1. Conservação do solo e controle de erosão | - | - | R$ 2.000.000,00 | R$ 2.000.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 | R$ 100.000,00 |
| 3.2. Recuperação de Áreas Degradadas* | - | - | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| 3.3. Criação de parques | - | - | R$ 500.000,00 | R$ 500.000,00 | R$ 0,00 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 | R$ 26.315,79 |
| **Total Programa 3** | | | | **R$ 2.500.000,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **4. Programa de Redução de pontos críticos de alagamento** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1. Obras de micro e macrodrenagem* | - | - | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| **Total Programa 4** | | | | **R$ 0,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| **Sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos** | | | | | **Emergencial** | **Curto Prazo** | | | **Médio Prazo** | | | | | | | | **Longo Prazo** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Descrição** | **Quant.** | **Unidad.** | **Preço Unitário (R$)** | **Total (R$)** | **Ano 1** | **Ano 2** | **Ano 3** | **Ano 4** | **Ano 5** | **Ano 6** | **Ano 7** | **Ano 8** | **Ano 9** | **Ano 10** | **Ano 11** | **Ano 12** | **Ano 13** | **Ano 14** | **Ano 15** | **Ano 16** | **Ano 17** | **Ano 18** | **Ano 19** | **Ano 20** |
| **1. Programa de universalização dos serviços de limpeza pública** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1. Disponibilização de lixeiras públicas | - | - | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| 1.2. 100% coleta | - | - | R$ 15.744.743,12 | R$ 15.744.743,12 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 | R$ 787.237,16 |
| **Total Programa 1** | | | | **R$ 15.744.743,12** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2. Programa de reciclagem e redução da geração de resíduos sólidos** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Coleta seletiva | - | - | 9.233.460,09 | 9.233.460,09 | R$ 0,00 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 | R$ 485.971,58 |
| 2.2. Segregação na fonte | - | - | 1.200,20 | 1.200,20 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 75,01 | R$ 75,01 | R$ 75,01 | R$ 75,01 | R$ 75,01 | R$ 75,01 | R$ 75,01 | R$ 75,01 | R$ 75,01 | R$ 75,01 | R$ 75,01 | R$ 75,01 | R$ 75,01 | R$ 75,01 | R$ 75,01 | R$ 75,01 |
| 2.3. Pontos de entregas voluntárias PEV's | - | - | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| **Total Programa 2** | | | | **R$ 9.234.660,29** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **3. Programa de manutenção de áreas verdes** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1. Mapeamento | - | - | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| 3.2. Manutenção | - | - | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| **Total Programa 3** | | | | **R$ 0,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **4. Programa de cooperativa de catadores** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1. Implantação de cooperativa de catadores | - | - | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| **Total Programa 4** | | | | **R$ 0,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **5. Programa de tecnologias aplicadas ao tratamento de resíduos** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.1. Estudo de viabilidade econômica | - | - | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 | R$ 0,00 |
| **Total Programa 5** | | | | **R$ 0,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **6. Programa de disposição final ambientalmente adequada** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.1. Implantação de aterro sanitário | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 6.2. Desativação e recuperação da área de disposição final | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 6.3. Desativação de bota-foras | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 6.4. Fiscalização | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 6.5. Cadastramento | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Total Programa 6** | | | | **16084682,96**** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **7. Limpeza Urbana** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.1. Limpeza Urbana e Manutenção das áreas públicas | - | - | 2.912.760,00 | 2.912.760,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 | R$ 145.638,00 |
| **Total Programa 7** | - | - | | **R$ 2.912.760,00** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Valor não estimado

** Custo total estimado da manutenção da disposição final

# Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) Deodápolis – MS

## Indicadores de Desempenho

**Os indicadores de desempenho são uma forma de avaliar a quantidade e a qualidade dos serviços de saneamento básico prestados à população, bem como implementação das ações propostas no Plano de Saneamento.**

**Elaboração:**

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO DA COLÔNIA
CIDECO

OPTIMALE
ENGENHARIA E SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS

**Apoio:**

FUNASA
Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

# Resumo

## Indicadores de Desempenho

*Os indicadores de desempenho são uma forma de avaliar a quantidade e a qualidade dos serviços de saneamento básico prestados à população, bem como implementação das ações propostas no Plano de Saneamento.*

## *Sobre a Optimale*

A Optimale Engenharia e Soluções Tecnológicas é uma empresa de base tecnológica que nasceu da experiência adquirida de seus fundadores em grupos de pesquisa nacionais (EESC/USP; ICMC/USP, Rede LENHS) e internacionais (Cemagref Bordeaux), os quais atuam na resolução de problemas ambientais através das tecnologias computacionais e de informação.

**Optimale Engenharia e Soluções Tecnológicas LTDA.**
Rua 24 de Outubro, 156 - Vila Glória - Campo Grande - MS
CEP: 79004-400 Telefone: 67 3043 2903
http://www.optimale.com.br

# 1. Sumário


1. Introdução .....3
2. Conceituação e Caracterização dos Indicadores Propostos .....3
3. Indicadores.....6
   3.1. Indicadores comuns aos serviços de saneamento .....6
   3.2. Sistema de Abastecimento de Água.....7
   3.3. Sistema de Esgotamento Sanitário ..... 17
   3.4. Financeiros (Água e Esgoto) ..... 23
   3.5. Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais ..... 26
   3.6. Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos ..... 31
4. Referências ..... 40
5. Responsabilidade Técnica ..... 41

# 1. Introdução

De acordo com o Termo de Referência para Elaboração de PMSB da FUNASA, para monitorar as ações e empenho empregados na implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico é necessária à implantação de indicadores que traduzam, de maneira resumida, a evolução e a melhoria dos serviços e das condições de vida da população. Resumidamente, os indicadores contribuem para o reconhecimento de progressos alcançados visando seu monitoramento e despertar o interesse e conhecimento da população.

Estes indicadores denotam o estado e a situação da prestação dos serviços, do meio ambiente e as tensões nele instaladas, bem como a distância em que o município se encontra de uma condição de desenvolvimento sustentável. Desta forma, os indicadores são ferramentas valiosas para avaliar a qualidade dos serviços de saneamento básico prestados.

O principal objetivo dos indicadores é a avaliação do atendimento das metas estabelecidas, e consequentemente averiguar se os objetivos fixados foram atingidos. O monitoramento da implantação do PMSB tem que ser frequente, sistematizado e cotidiano, para que a melhoria dos serviços e da qualidade de vida da população seja garantida.

# 2. Conceituação e Caracterização dos Indicadores Propostos

O termo indicador vem do latim, *indicare*, que significa indicar, revelar, apontar, assimilar. O indicador de desempenho (ID) é uma medida quantitativa da eficiência e da eficácia de uma entidade gestora relativamente a aspectos específicos da atividade desenvolvida ou do comportamento dos sistemas (ALEGRE et al., 2000).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2013), os indicadores são:

> Informações quantificadas, de cunho científico, de fácil compreensão usadas nos processos de decisão em todos os níveis da sociedade, úteis como ferramentas de avaliação de determinados fenômenos, apresentando suas tendências e progressos que se alteram ao longo do tempo. Permitem a simplificação do número de informações para se lidar com uma dada realidade por representar uma medida que ilustra e comunica um conjunto de fenômenos que levem a redução de investimentos em tempo e recursos financeiros.

> Indicadores ambientais são estatísticas selecionadas que representam ou resumem alguns aspectos do estado do meio ambiente, dos recursos naturais e de atividades humanas relacionadas.

Os indicadores têm como função quantificar e simplificar uma informação de modo a facilitar o entendimento dos problemas tanto pelos gestores como pelo público em geral. Sendo assim, são necessários para o entendimento do ambiente e para o planejamento de ações e decisões futuras.

A eficácia de um sistema, por sua vez, é avaliada pela razão entre resultados obtidos e previstos, ou seja, o nível de atendimento dos objetivos propostos pela organização. Já o termo eficiência está associado ao consumo de recursos, previstos e consumidos efetivamente, para produção do serviço (PAMPLONA et al, 1996). No caso do saneamento, a eficácia mede até que ponto os objetivos de gestão, definidos especificamente foram cumpridos.

Para que os indicadores de desempenho sejam ferramentas viáveis em qualquer sistema de avaliação sua escolhe deve estar relacionada ao atendimento de alguns critérios. As características mais relevantes que devem ser observadas nos indicadores são:

- Clareza: evitar incertezas em relação ao que é bom ou ruim, ser de fácil entendimento, com unidades que tenham sentido, e sugestivos para efetiva ação;
- Relevância: ser capaz de fornecer alguma informação útil ao usuário, informação essa que não está contida em outros instrumentos de medida que estão sendo utilizados ou que não sejam substituíveis por esses;
- Viabilidade: custo adequado de aquisição e processamento de dados e comunicação;
- Suficiente: fornecer a medida certa de informação;
- Oportuno: oportuno temporalmente, integrado com o planejamento;
- Apropriado na escala: apropriado aos diferentes usuários potenciais;
- Democrático: diversidade e ampla participação na escolha e acesso aos resultados;
- Medida física: balancear, na medida do possível, unidades físicas e monetárias;
- Preventivo e proativo: deve conduzir para a mudança, fornecendo informação em tempo para se poder agir;

- Não deve pretender ser uma ferramenta estanque: deve estar inserido num processo de melhoria contínua, passível de discussão, de aprendizado e de mudança.

Os Indicadores de Desempenho são expressos por razões entre variáveis e podem ser, por exemplo:

- adimensionais (por exemplo, os dados expressos em %);
- intensivos (ou seja, que de algum modo expressem intensidade, como, por exemplo, os dados expressos em unidades/m3);
- não extensivos (em que o denominador deve representar uma dimensão do sistema em análise ou da prestação dos serviços, por exemplo, o número de ramais domiciliares, o comprimento de rede ou de coletor e os custos anuais).

Os Indicadores de Desempenho propostos são apresentados por meio das nomenclaturas IC, IA, IE, ID e IR, como forma de distinguir a qual serviço refere-se, sendo:

- IC – Indicador Comum aos Serviços de Saneamento
- IA – Indicador de Abastecimento de Água
- IE – Indicador de Esgotamento Sanitário
- ID – Indicador de Drenagem de Águas Pluviais
- IR – Indicador de Resíduos de Sólidos

Para cada indicador é atribuída uma numeração junto a nomenclatura, como por exemplo, IA01 (Índice de atendimento urbano de água) e IC02 (Indicador de Licenciamento Ambiental). Nas fichas dos indicadores (Quadros de 1 a 5) são apresentadas: a descrição do indicador, a metodologia de cálculo, os responsáveis pela coleta de informações, a frequência de monitoramento e a análise de performance através de valores de referência.

Para a análise de performance foi adotado um sistema de classificação pictórico, que abrange quatro níveis de classificação diferenciados em função da distância do resultado apurado à meta (valor de referência) definida, classificados da seguinte forma: Ótima (••••), Boa (•••), Mediana (••) e insatisfatória (•). Os valores de referência foram baseados nas metas a serem alcançadas pelo prestador de serviço.

# 3. Indicadores

## 3.1. Indicadores comuns aos serviços de saneamento

No Quadro 1 são apresentados os indicadores que são comuns aos serviços de saneamento, e que ajudarão na gestão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Deodápolis/MS.

QUADRO 1. INDICADORES COMUNS AOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

| Indicadores Comuns aos Serviços de Saneamento | | | |
|---|---|---|---|
| **IC01 - Indicador de Educação Ambiental (%)** | | | |
| *A finalidade desse indicador é monitorar o percentual de escolas públicas existentes comtempladas com projetos de educação ambiental.*<br>*É definido com a razão entre o número total de escolas públicas existentes e o número de escolas que possuem projetos de educação ambiental.* | | | |
| **IC01 = $(\frac{EEA}{EE})$ x 100** | EEA – Número de escolas públicas com projetos de educação ambiental (un.)<br>EE- Número de escolas públicas existentes (un.) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IC01 ≥ 90% |
| | ••• | Bom | 90% > IC01 ≥ 60% |
| | •• | Mediano | 60% > IC01 ≥ 20% |
| | • | Insatisfatório | IC01 < 20 % |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Anual | | | |
| **IC02 - Indicador de Licenciamento Ambiental (%)** | | | |
| *Este indicador irá monitorar o percentual de licenças emitidas para estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, bem como capazes de degradar o meio ambiente.*<br>*É definido como a percentagem do número de licenças ambientais emitadas.* | | | |
| **IC02 = $(\frac{LA}{EA})$ x100** | LA – Número de licenças ambientais emitidas (un.)<br>EA – Número de estabelecimentos e/ou atividades que necessitam de licenças ambientais (un.) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IC02 ≥ 90% |
| | ••• | Bom | 90% > IC02 ≥ 50% |
| | •• | Mediano | 50% > IC02 ≥ 20% |
| | • | Insatisfatório | IC02 < 20 % |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço | | | |

| Indicadores Comuns aos Serviços de Saneamento | | | |
|---|---|---|---|
| Frequência de Monitoramento: Anual | | | |
| **IC03 – Indicador de metas atingidas (%)** | | | |
| *Este indicador irá monitorar o percentual de indicadores que atingiram as metas propostas no PMSB. E desta forma avaliar, de forma geral, o desempenho do cumprimento das metas estabelecidas.*<br>*É definido com a razão entre o numero de indicadores de saneamento monitorados e o número de indicadores que atingiram as metas estabelecidas.* | | | |
| **IC03 = ( $\frac{IA}{IM}$ ) x 100** | IA – Número de indicadores de saneamento básico que atingiram as metas (un.)<br>IM – Número de indicadores de saneamento básico monitorados (un.) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IC03 ≥ 90% |
| | ••• | Bom | 90% > IC03 ≥ 60% |
| | •• | Mediano | 60% > IC03 ≥ 30% |
| | • | Insatisfatório | IC03 < 30 % |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço | | | |
| Frequência de Monitoramento: Anual | | | |

Na

Tabela 2 é apresentado um resumo dos indicadores de desempenho comuns aos serviços de saneamento.

TABELA 1: RESUMO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO COMUNS AOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

| CÓD | Indicador | Frequência de Cálculo |
|---|---|---|
| IC01 | Indicador de Educação Ambiental (%) | Anual |
| IC02 | Indicador de Licenciamento Ambiental (%) | Anual |
| IC03 | Indicador de Metas Atingidas (%) | Mensal |

## 3.2. Sistema de Abastecimento de Água

Os indicadores propostos para monitorar as medidas de desempenho nos Programas, Projetos e Ações para o Sistema de Abastecimento de Água do Plano Municipal de Saneamento Básico de Deodápolis/MS são apresentados no Quadro 2 com suas respectivas medidas.

QUADRO 2. INDICADORES DE DESEMPENHO PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA

| Indicadores de Desempenho de Abastecimento de Água | | | |
|---|---|---|---|
| **IA01 – Índice de Atendimento Urbano de Água (%)** | | | |
| *Este indicador destina-se a avaliar o nível de ligação dos usuários na área urbana em termos de acessibilidade do serviço, no que respeita à ligação às infraestruturas existentes.*<br>*É definido como a percentagem do número da população urbana efetivamente ligadas ao sistema de rede pública.* | | | |
| **IA01 = $\left(\frac{PUAA}{PU}\right)$ x 100** | PUAA – População urbana atendida com abastecimento de água (hab.)<br>PU – População urbana do município (hab.) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IA01 ≥95% |
| | ••• | Bom | 95% > IA01 ≥ 85% |
| | •• | Mediano | 85% > IA01 ≥ 75% |
| | • | Insatisfatório | IA01 < 75 % |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Anual<br>Referência: SNIS I23 | | | |
| **IA02 – Capacidade de Tratamento (%)** | | | |
| *Este indicador destina-se a avaliar a gestão empresarial do prestador de serviços em termos infraestruturais, no que respeita à existência de folga e capacidade adequada das estações de tratamento.*<br>*É definido como a percentagem da capacidade de tratamento existente que foi utilizada em condições adequadas ao seu dimensionamento.* | | | |
| **IA02 = $\left(\frac{VDAT}{CMT}\right)$ x 100** | VDAT - Volume máximo diário de água tratada (m3/dia)<br>CMT- Capacidade máxima de tratamento de água (m3/dia) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IA02 > 65 % e IA02 < 75 % |
| | ••• | Bom | 65% > IA02 > 55 % e 75% < IA02 < 85% |
| | •• | Mediano | 55% > IA02 > 45 % e 85% < IA02 < 95% |
| | • | Insatisfatório | IA02 < 45 % e IA02 > 95 % |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Anual<br>Referência: IWA Ph1 | | | |
| **IA03 - Qualidade da Água Distribuída - IQA (%)** | | | |
| *Este indicador tem a finalidade de avaliar o atendimento da qualidade da água distribuída conforme o Ministério da Saúde. O IQA considera as análises de água distribuídas e realiza o cálculo dos índices individuais considerando as normas da Portaria 2.914/2001 para cada parâmetro.*<br>*É definido como a percentagem das análises realizadas à água tratada, de entre as realizadas, e que cumpriram os valores paramétricos.* | | | |

| Indicadores de Desempenho de Abastecimento de Água | | | |
|---|---|---|---|
| **IA03 (IQA) =** $\left(\frac{AAD}{AT}\right)$ **x 100** | AAD – Amostras consideradas adequadas (un.)<br>AT- Amostrar totais coletadas (un.) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IA03 ≥97% |
| | ••• | Bom | 97% > IA03 ≥ 80% |
| | •• | Mediano | 80% > IA03 ≥ 50% |
| | • | Insatisfatório | IA03 < 50 % |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Mensal<br>Referência: SNIS IN076 e PNQS ISp16 | | | |
| **IA04 - Incidência das Análises de Cloro Residual fora do Padrão (%)** | | | |
| *Este indicador destina-se a avaliar o nível de qualidade do serviço fornecido ao usuário, no que respeita à qualidade da água fornecida pelo prestador de serviços.*<br>*É definido como a percentagem das análises realizadas ao cloro residual livre, de entre as requeridas, e que não cumpriram os valores paramétricos.* | | | |
| **IA04 =** $\left(\frac{ACNA}{ACT}\right)$ **x100** | ACNA – Quantidade de amostras para análise de cloro residual com resultado fora do padrão (un.)<br>ACT – Quantidade de amostras totais analisadas para aferição de cloro residual (un.) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IA04 ≤1% |
| | ••• | Bom | 1% < IA04 ≤ 5% |
| | •• | Mediano | 5% < IA04 ≤ 15% |
| | • | Insatisfatório | IA04 >15% |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Mensal<br>Referência: SNIS IN075 e PNQS ISp15 | | | |
| **IA05 - Incidência das Análises de Turbidez fora do Padrão (%)** | | | |
| *Este indicador destina-se a avaliar o nível de qualidade do serviço fornecido ao usuário, no que respeita à qualidade da água fornecida pelo prestador de serviços.*<br>*É definido como a percentagem das análises realizadas à turbidez, de entre as requeridas, e que não cumpriram os valores paramétricos.* | | | |
| **IA05 =** $\left(\frac{ATNA}{ATT}\right)$ **x 100** | ATNA – Quantidade de amostras para análise de turbidez com resultado fora do padrão (un.)<br>ATT – Quantidade de amostras analisadas para aferição de turbidez (un.) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IA05 ≤1% |
| | ••• | Bom | 1% < IA05 ≤ 5% |
| | •• | Mediano | 5% < IA05 ≤ 15% |

| | | |
|---|---|---|
| • | Insatisfatório | IA05 >15% |

Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço

Frequência de Monitoramento: Mensal

Referência: SNIS IN076 e PNQS ISp16

**IA06 - Incidência das Análises de Coliformes Totais fora do Padrão (%)**

*Este indicador destina-se a avaliar o nível de qualidade do serviço fornecido ao usuário, no que respeita à qualidade da água fornecida pelo prestador de serviços.*

*É definido como a percentagem das análises realizadas de coliformes totais, de entre as requeridas, e que não cumpriram os valores paramétricos.*

**IA06 =** $\left(\frac{ACFNA}{ACFT}\right)$ **x 100**

ACFNA – Quantidade de amostras para análise de coliformes totais com resultado fora do padrão (un.)

ACFT – Quantidade de amostras analisadas para aferição de coliformes totais (un.)

*Valores de referência:*

| | | |
|---|---|---|
| •••• | Ótimo | IA06 ≤1% |
| ••• | Bom | 1% < IA06 ≤ 5% |
| •• | Mediano | 5% < IA6 ≤ 15% |
| • | Insatisfatório | IA06 >15% |

Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço

Frequência de Monitoramento: Mensal

Referência: SNIS IN084 e PNQS ISp17

**IA07 - Reabilitação da Rede de Água (%)**

*Este indicador destina-se a avaliar a gestão empresarial do prestador de serviços em termos infraestruturais, no que respeita à existência de uma prática continuada de reabilitação da rede por forma a assegurar a sua gradual renovação e uma idade média aceitável.*

*É definido como a percentagem média anual de reabilitação de redes de transporte e distribuição nos últimos três anos.*

**IA07 =** $\left(\frac{ERAR}{ERAT}\right)$ **x 100**

ERAR - Extensão da rede de água reabilitada (km)

ERAT- Extensão total da rede de água (km)

*Valores de referência:*

| | | |
|---|---|---|
| •••• | Ótimo | IA07 ≥1,50% |
| ••• | Bom | 1,5 % > IA07 ≥1,0 % |
| •• | Mediano | 1,0 % > IA07 ≥ 0,5% |
| • | Insatisfatório | IA06 < 0,5 % |

Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço

Frequência de Monitoramento: Anual

Referência: ERSAR AA10ab e IWA Op16

**IA08 - Continuidade de Abastecimento (%)**

## Indicadores de Desempenho de Abastecimento de Água

*Este indicador destina-se a avaliar o nível de qualidade de serviço fornecido ao usuário, no que respeita à disponibilização do serviço de abastecimento de água, ou seja, apurar o nível de fornecimento ininterrupto do serviço.*

*É definido pela duração total de paralisações por mês, expresso em horas por dia.*

$$IA08=\left[1-\left(\frac{H_{paralisações}+H_{intermitências}}{365\ x\ 24}\right)\right]\ x\ 100$$

$P_{aralisações}$ - Duração das paralisações (h)

$I_{ntermitências}$ - Duração das intermitências prolongadas (h)

*Valores de referência:*

| | | |
|---|---|---|
| •••• | Ótimo | IA08 ≥95% |
| ••• | Bom | 95% > IA08 ≥ 80% |
| •• | Mediano | 80% > IA08 ≥ 65% |
| • | Insatisfatório | IA08 < 65 % |

Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço

Frequência de Monitoramento: Mensal

Referência: PNQS ISp11

### IA09 – Cumprimento do Licenciamento das Captações (%)

*Este indicador destina-se a avaliar o nível de sustentabilidade ambiental do serviço em termos da segurança das captações, no que respeita à proteção adequada das captações de água, enquanto bem escasso que exige uma gestão racional.*

*É definido como a percentagem do volume de água captada em captações licenciadas que cumpre os requisitos da licença de captação.*

$$IA09 = \left(\frac{VCL}{VCT}\right) x\ 100$$

VCL- Volume de água captado em captações licenciadas (1000m³/ano)

VCT – Volume total de água captado (1000m³/ano)

*Valores de referência:*

| | | |
|---|---|---|
| •••• | Ótimo | IA09 ≥90% |
| ••• | Bom | 90% > IA09 ≥ 85% |
| •• | Mediano | 85% > IA09 ≥ 80% |
| • | Insatisfatório | IA09 < 80 % |

Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço

Frequência de Monitoramento: Anual

Referência: ERSAR AA14ab

### IA10 – Indicador de Mitigação de Impactos Ambientais (%)

*Este indicador destina-se a avaliar o nível de sustentabilidade ambiental do serviço em termos da eficiência na mitigação de impactos ambientais.*

*É definido como a percentagem de impactos significativos controlados ou resolvidos.*

$$IA10 = \left(\frac{IAC}{IAT}\right) x\ 100$$

IAC – Quantidade total de impactos ambientais significativos controlados ou resolvidos (un.)

| Indicadores de Desempenho de Abastecimento de Água | | | |
|---|---|---|---|
| | IAT –Quantidade total de impactos significativos identificados (un.) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IA10 ≥99% |
| | ••• | Bom | 99% > IA10 ≥ 85% |
| | •• | Mediano | 85% > IA10 ≥ 75% |
| | • | Insatisfatório | IA10 < 75 % |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Anual<br>Referência: PNQS ISc04 | | | |
| **IA11 – Índice de Perdas na Distribuição (%)** | | | |
| *Este indicador permite avaliar o nível de sustentabilidade ambiental do serviço em termos da eficiência na utilização de recursos ambientais, no que respeita às perdas de água.*<br>*É definido como a percentagem de perdas na distribuição.* | | | |
| **IA11** = $\left[\frac{(VE+VTI-VS)-VC}{VE+VTI-VS}\right] x\ 100$ | VE – Volume de água entrada no sistema (1000m³/ano)<br>VTI – Volume de água Tratado Importado (1000m³/ano)<br>VS – Volume de água de serviço (1000m³/ano)<br>VC – Volume de água de consumido (1000m³/ano) | | |
| *Valores de referência* | | | |
| | •••• | Ótimo | IA11 ≤ 20 % |
| | ••• | Bom | 20% < IA11 ≤ 25% |
| | •• | Mediano | 25% < IA11 ≤ 30% |
| | • | Insatisfatório | IA11 > 30% |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Mensal<br>Referência: SNIS IN049 | | | |
| **IA12 – Índice de Perdas por ligação (l/ligação/dia)** | | | |
| *Este indicador permite avaliar o nível de sustentabilidade ambiental do serviço em termos da eficiência na utilização de recursos ambientais, no que respeita às perdas de água.*<br>*É definido como a razão entre o volume de perdas e número de ligações de água.* | | | |
| **IA12=** $\left\{\frac{[(VE+VTI-VS)-VC]\ x\ 1000}{LA\ x\ 365}\right\}$ | VE – Volume de água entrada no sistema (1000m³/ano)<br>VTI – Volume de água Tratado Importado (1000m³/ano)<br>VS – Volume de água de serviço (1000m³/ano)<br>VC – Volume de água Consumido (1000m³/ano)<br>LA – Número de ligações ativas (un.) | | |

| Indicadores de Desempenho de Abastecimento de Água | | | |
|---|---|---|---|
| *Valores de referência* | | | |
| | •••• | Ótimo | IA12 ≤ 106 l/ligação/dia |
| | ••• | Bom | 106 < IA12 ≤ 171 l/ligação/dia |
| | •• | Mediano | 171 < IA12 ≤ 250 l/ligação/dia |
| | • | Insatisfatório | IA12 > 250 l/ligação/dia |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço | | | |
| Frequência de Monitoramento: Mensal | | | |
| Referência: IWA Op23 e ERSAR AA13b | | | |
| **IA13 – Utilização do Volume de Água Outorgado (%)** | | | |
| *Este indicador permite avaliar adequada utilização dos recursos hídricos, enquanto bem escasso que exige uma gestão racional.* *É definido como a percentagem do volume de água outorgado que é captado.* | | | |
| **IA13 =** $\left(\frac{VCL}{VO}\right)$ **x 100** | VCL – Volume de água captado em captações licenciadas (1000m³/ano) VO – Volume de água outorgado (1000m³/ano) | | |
| *Valores de referência* | | | |
| | •••• | Ótimo | IA13 ≤ 60 % |
| | ••• | Bom | 60% < IA13 ≤ 75% |
| | •• | Mediano | 75% < IA13 ≤ 90% |
| | • | Insatisfatório | IA13 > 90% |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço | | | |
| Frequência de Monitoramento: Anual | | | |
| Referência: IWA Op23 e ERSAR AA13b | | | |
| **IA14 – Consumo de Energia Elétrica em Sistemas de Água (kWh / m³)** | | | |
| *Este indicador destina-se a avaliar o nível de sustentabilidade ambiental do serviço em termos da eficiência na utilização de recursos ambientais, no que respeita à adequada utilização dos recursos energéticos, enquanto bem escasso que exige uma gestão racional.* *É definido como o consumo de energia médio das instalações elevatórias por m³ de água de entravada no sistema.* | | | |
| **IA14=** $\frac{CE}{VE+VTI}$ | CE- Consumo de energia elétrica para bombeamento (1000kWh/ano) VE- Volume de água entrada no sistema (1000m³/ano) VTI- Volume de água tratado importado (1000m³/ano) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IA14 ≤ 0,53 kWh/m³ |
| | ••• | Bom | 0,53 < IA14 ≤ 0,67 kWh/m³ |
| | •• | Mediano | 0,67 < IA14 ≤ 0,88 kWh/m³ |

| | | |
|---|---|---|
| • | Insatisfatório | IA14 > 0,88 kWh/m³ |

Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço

Frequência de Monitoramento: Anual

Referência: SNIS IN058

**IA15 – Produtividade da Força de Trabalho**

*Este indicador tem a finalidade de avaliar a produtividade da força do trabalho do sistema de abastecimento de água.*

**IA15 =** $\frac{LA}{NE}$

LA – Quantidade de ligações ativas de água (un.)

NE – Número de empregados (un.)

*Valores de referência:*

| | | |
|---|---|---|
| •••• | Ótimo | 450 ≥ IA15 |
| ••• | Bom | 450 < IA15 ≤ 500 |
| •• | Mediano | 500 < IA15 ≤ 600 |
| • | Insatisfatório | IA15 > 600 |

Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço

Frequência de Monitoramento: Anual

**IA16 – Índice de Atendimento rural de água (%)**

*Este indicador destina-se a avaliar o nível de ligação dos usuários na área rural em termos de acessibilidade do serviço, no que respeita à ligação às infraestruturas existentes.*

*É definido como a percentagem do número da população rural efetivamente ligadas ao sistema de rede pública.*

**IA16 =** $\left(\frac{PRAA}{PRT}\right)$ **x 100**

PRAA– População rural atendida com abastecimento de água (hab.)

PRT – População rural total do município (hab.)

*Valores de referência:*

| | | |
|---|---|---|
| •••• | Ótimo | IA16 ≥95% |
| ••• | Bom | 95% > IA16 ≥ 85% |
| •• | Mediano | 85% > IA16 ≥ 75% |
| • | Insatisfatório | IA16 < 75 % |

Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço

Frequência de Monitoramento: Anual

**IA17 - Tempo médio de resposta à reclamação dos cidadãos/usuário (horas/reclamação) dos serviços de água**

*Este indicador destina-se a avaliar a satisfação do usuário, no que respeita à atividade prestada.*

*É definido como número de horas por usuários despendidas a solução de determinado problema.*

**IA17 =** $\frac{HAR}{RRT}$

HAR – Quantidade de horas de atendimento de reclamações (h)

| Indicadores de Desempenho de Abastecimento de Água | | | |
|---|---|---|---|
| | | RRT – Quantidade reclamações respondidas total (un.) | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IA17 < 6 horas/reclamação |
| | ••• | Bom | 6 < IA17 ≤ 12 h/reclamação |
| | •• | Mediano | 12 < IA17 ≤ 24 h/reclamação |
| | • | Insatisfatório | IA17 >24 h/reclamação |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço | | | |
| Frequência de Monitoramento: Mensal | | | |
| Referência: PNQS ICm10 | | | |
| **IA18 – Reclamações de Qualidade da Água (%)** | | | |
| *Este indicador destina-se a avaliar o nível de qualidade do serviço fornecido ao usuário, no que respeito à qualidade da água fornecida pela entidade gestora.*<br>*É definido como a percentagem de reclamações sobre qualidade da água.* | | | |
| **IA18 =** $\left(\frac{RQA}{RT}\right)$ **x 100** | | RT– Reclamações totais sobre o serviço (un.)<br>RQA – Reclamações sobre a qualidade da água (un.) | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IA18 < 0,35% |
| | ••• | Bom | 0,35% < IA18 ≤ 0,50% |
| | •• | Mediano | 0,50% < IA18 ≤ 0,85% |
| | • | Insatisfatório | IA18 > 0,85% |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço | | | |
| Frequência de Monitoramento: Mensal | | | |
| Referência: IWA QS30 e PNQS Isp 08 | | | |

Na Tabela 2 é apresentado um resumo dos indicadores de desempenho do SAA.

TABELA 2: RESUMO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

| CÓD | Indicador | Frequência de Cálculo | Objetivos Estratégico |
|---|---|---|---|
| IA01 | Índice de Atendimento Urbano de Água (%) | Anual | I. Acesso da população aos serviços de abastecimento de água. |
| IA02 | Capacidade de tratamento (%) | Anual | |
| IA03 | Qualidade da Água Distribuída - IQA (%) | Mensal | II. Avaliação da qualidade da água. |
| IA04 | Incidência das Análises de Cloro Residual fora do Padrão (%) | Mensal | |
| IA05 | Incidência das Análises de Turbidez Fora do Padrão (%) | Mensal | |
| IA06 | Incidência das Análises de Coliformes Totais fora do Padrão (%) | Mensal | |
| IA07 | Reabilitação da Rede de Água (%) | Anual | III. Sustentabilidade e integridade infraestrutural do sistema. |
| IA08 | Continuidade de Abastecimento (%) | Mensal | |
| IA09 | Cumprimento do licenciamento das captações (%) | Anual | |
| IA10 | Indicador de Mitigação de Impactos Ambientais (%) | Anual | |
| IA11 | Índice de Perdas na Distribuição (%) | Mensal | IV. Eficiência do uso da água |
| IA12 | Índice de Perdas por Ligação (L/lig/dia) | Mensal | |
| IA13 | Utilização do Volume de Água Outorgado (%) | Anual | |
| IA14 | Consumo de energia no sistema de água (kWh/$m^3$) | Anual | V. Eficiência do uso de energia. |
| IA15 | Produtividade da Força de Trabalho (%) | Anual | VI. Eficiência da utilização dos recursos humanos, tecnológicos e materiais. |
| IA16 | Índice de Atendimento Rural de Água (%) | Anual | VII. Acesso da população rural à água. |
| IA17 | Tempo médio de resposta à reclamação dos cidadãos/usuários dos serviços de água (horas/reclamação) | Mensal | VIII. Atender as necessidade e expectativas dos usuários |
| IA18 | Reclamações de Qualidade da Água (%) | Mensal | |

## 3.3. Sistema de Esgotamento Sanitário

Os indicadores propostos para monitorar as medidas de desempenho nos Programas, Projetos e Ações para o Sistema de Esgotamento Sanitário do Plano Municipal de Saneamento Básico de Deodápolis/MS são apresentados no Quadro 3 com suas respectivas medidas.

QUADRO 3. INDICADORES DE DESEMPENHO PARA O ESGOTAMENTO SANITÁRIO

| Indicador de Desempenho para o Esgotamento Sanitário | | | |
|---|---|---|---|
| **IE01 – Índice de Atendimento Urbano de Esgoto (%)** | | | |
| *Este indicador destina-se monitorar o nível de ligação dos usuários em termos de acessibilidade do serviço, no que respeita à de ligação à infraestrutura existente de rede.*<br>*É definido como a percentagem do número de habitantes efetivamente ligadas ao sistema de rede pública.* | | | |
| **IE01 =** $\left(\frac{PUAE}{PU}\right) x\ 100$ | PUAE – População urbana atendida com esgotamento sanitário (hab.)<br>PU – População urbana total do município (hab.) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IE01 ≥80% |
| | ••• | Bom | 80% > IE01 ≥ 75% |
| | •• | Mediano | 75% > IE01 ≥ 70% |
| | • | Insatisfatório | IE01 < 70 % |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Anual<br>Referência: SNIS IN47 | | | |
| **IE02 – Índice de Tratamento do Esgoto Gerado (%)** | | | |
| *Este indicador destina-se a avaliar o nível de sustentabilidade da entidade gestora em termos da eficiência na prevenção da poluição, no que respeita ao tratamento das águas residuais.*<br>*É definido como a percentagem do volume da água consumido que é coletado e que foi submetido a tratamento em ETE's.* | | | |
| **IE02=**$\left(\frac{VET+VEE}{VAC-VAE}\right) x\ 100$ | VET - Volume de Esgoto Tratado (m³/ano)<br>VEE - Volumes de Esgoto Exportado Tratado nas instalações do Importador (m³/ano)<br>VAC - Volume de Água Consumido (m³/ano)<br>VAE - Volume de Água Tratado Exportado (m³/ano) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IE02 ≥ 99% |
| | ••• | Bom | 99% > IE02 ≥ 95% |
| | •• | Mediano | 95% > IE02 ≥ 85% |
| | • | Insatisfatório | IE02 < 85 % |

| Indicador de Desempenho para o Esgotamento Sanitário | | | |
|---|---|---|---|
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Anual<br>Referência: PNQS Isc09 | | | |
| **IE03 – Extravasamentos de Esgoto (n.°/ km/ano)** | | | |
| *Este indicador destina-se a avaliar a gestão empresarial do prestador de serviços em termos infraestruturais, no que respeita à existência de uma frequência reduzida de extravasamentos na rede.*<br>*É definido como o número de extravasamentos por km de rede e por ano.* | | | |
| **IE03 =** $\frac{NE}{ERET}$ | NE - Número de extravasamentos (un.)<br>ERET - Extensão total da rede de esgoto (km) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IE03 < 0,3/km/ano |
| | ••• | Bom | 0,30 < IE03 ≤ 0,60/km/ano |
| | •• | Mediano | 0,60 < IE03 ≤ 0,90/km/ano |
| | • | Insatisfatório | EA03 ≥ 0,90/km/ano |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Anual<br>Referência: SNIS IN082 e PNQS Isp13 | | | |
| **IE04 – Colapsos Estruturais em Redes Coletoras (nº/100 km/ano)** | | | |
| *Este indicador destina-se a avaliar o nível de sustentabilidade da prestação do serviço em termos infraestruturais, no que respeita à existência de uma frequência reduzida de colapsos em coletores.*<br>*É definido como o número de colapsos estruturais ocorridos por 100 km de coletor.* | | | |
| **IE04=**$\left(\frac{CRE}{ERET}\right) x\ 100$ | CRE – Colapsos estruturais em redes coletoras de esgoto (nº/ano)<br>ERET - Extensão total da rede de esgoto (km) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | 0/100 km/ano |
| | ••• | Bom | 0 < IE04 < 1 /100 km/ano |
| | •• | Mediano | 1 < IE04 < 2 /100 km/ano |
| | • | Insatisfatório | IE04 > 2 /100 km/ano |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Anual<br>Referência: IWA Op40 e ERSAR AR09ab | | | |
| **IE05 – Obstruções em Coletores (n.° / 100 km/ano)** | | | |
| *Este indicador destina-se a avaliar o nível de qualidade de serviço fornecido ao usuário, no que respeita à frequência de obstruções no sistema de rede coletora.*<br>*É definido como o número de obstruções ocorridas por 100km de rede coletora.* | | | |

| Indicador de Desempenho para o Esgotamento Sanitário | | | |
|---|---|---|---|
| **IE05 =** $\left(\frac{ORE}{ERET}\right) x\ 100$ | ORE – Obstrução em redes de esgoto (un.)<br>ERET - Extensão total da rede de esgoto (km) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IE05 < 60 /100 km/ano |
| | ••• | Bom | 60 < IE05 < 160 /100 km/ano |
| | •• | Mediano | 160 < IE05 < 400 /100 km/ano |
| | • | Insatisfatório | IE05 > 400 / 100 km / ano |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Anual<br>Referência: IWA wOp34 | | | |
| **IE06 – Índice de Qualidade do Efluente – IQE (%)** | | | |
| *Este indicador destina-se a avaliar o atendimento da qualidade do efluente lançado conforme a Resolução CECA MS 36/2012 e CONAMA 430.*<br>*É definido como a percentagem das análises realizadas ao efluente tratado, de entre as realizadas, e que cumpriram os valores paramétricos.* | | | |
| **IE06 =** $\left(\frac{AED}{AET}\right) x\ 100$ | AED – Amostras de efluente consideradas adequadas (un.)<br>AET – Amostras de efluentes totais coletadas (un.) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IE06 ≥ 97% |
| | ••• | Bom | 97% > IE06 ≥ 80% |
| | •• | Mediano | 80% > IE06 ≥ 50% |
| | • | Insatisfatório | IE06 < 50 % |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Mensal | | | |
| **IE07 – Indicador de Remoção de DBO (%)** | | | |
| *Este indicador destina-se a monitorar a remoção da Demanda Bioquimica de Oxigênio (DBO) do efluente tratado na ETE. A porcentagem de remoção de DBO deve estar em conformidade com a Resolução 36/2012 (CECA) e 430/2011 (CONAMA).*<br>*É definido como a percentagem de DBO removida no tratamento.* | | | |
| **IE07 =** $\left[\frac{(DBO_c - DBO_s)}{DBO_c}\right] x\ 100$ | $DBO_c$ - Concentração de DBO do efluente que chegada na ETE ($mgO_2/L$)<br>$DBO_s$ - Concentração de DBO do efluente que sai da ETE ($mgO_2/L$) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IE07 ≥ 80% |
| | ••• | Bom | 80% > IE07 ≥ 70% |
| | •• | Mediano | 70% > IE07 ≥ 60% |
| | • | Insatisfatório | IE07 < 60 % |

| Indicador de Desempenho para o Esgotamento Sanitário | | | |
|---|---|---|---|
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Semanal | | | |
| **IE08 – Produtividade da Força do Trabalho de Esgoto** | | | |
| *Este indicador tem por finalidade avaliar a produtividade da força do trabalho do sistema de esgotamento sanitário.*<br>*É definido como a Produtividade da Força do Trabalho de Esgoto.* | | | |
| **IE08 =** $\frac{LE}{NE}$ | | LE- Quantidade de Ligações ativas de Esgoto (un.)<br>NE – Número de empregados do sistema de Esgotamento sanitário (un.) | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IE08 < 450 |
| | ••• | Bom | 450 < IE08 ≤ 500 |
| | •• | Mediano | 500 < IE08 ≤ 600 |
| | • | Insatisfatório | IE08 > 600 |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Mensal | | | |
| **IE09 – Consumo de Energia no Sistema de Esgoto (kWh / m³)** | | | |
| *Consumo de energia das instalações elevatórias das redes de esgotamento sanitário.*<br>*Este indicador permite avaliar adequada utilização dos recursos energéticos, enquanto bem escasso que exige uma gestão racional.* | | | |
| **IE09 =** $\frac{CEE}{VEC}$ | | CEE- Consumo de energia elétrica para bombeamento de esgoto (1000kWh/ano)<br>VEC – Volume de esgoto coletado (1000m3/ano) | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IE09 < 0,53 kWh/m³ |
| | ••• | Bom | 0,53 < IE09 ≤ 0,67 kWh/m³ |
| | •• | Mediano | 0,67 < IE09 ≤ 0,88 kWh/m³ |
| | • | Insatisfatório | IE09 > 0,88 kWh/m³ |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Anual<br>Referência: SNIS IN059 | | | |
| **IE10 – Índice de Atendimento Rural de Esgoto (%)** | | | |
| *Este indicador destina-se a monitorar a cobertura do atnedimeto do sistema de esgotamento sanitário na área rural.* | | | |

| Indicador de Desempenho para o Esgotamento Sanitário | | | |
|---|---|---|---|
| *É definido como a percentagem do número da população rural efetivamente atendida pelo sistema de esgoto.* | | | |
| **IE10 =** $\left(\frac{PRAE}{PRT}\right) x\ 100$ | PRAE – População rural atendida com esgotamento sanitário (hab.)<br>PRT – População rural total do município (hab.) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IE10 ≥ 70% |
| | ••• | Bom | 70% > IE10 ≥ 60% |
| | •• | Mediano | 60% > IE10 ≥ 40% |
| | • | Insatisfatório | IE10 < 40 % |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Anual | | | |
| **IE11 – Tempo médio de resposta à reclamação dos cidadãos/usuários (horas/reclamação) dos serviços de esgoto** | | | |
| *Número de horas por reclamação despendidas para a solução de determinado problema*<br>*Este indicador permite avaliar a satisfação dos usuários com a atividade prestada.* | | | |
| **IE011 =** $\frac{HAR}{RRT}$ | HAR- Quantidade de horas de atendimento de reclamações (h)<br>RRT Quantidade total de reclamações respondidas (n.º) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IE10 < 6 horas/reclamação |
| | ••• | Bom | 6 < IA11 ≤ 12 h/reclamação |
| | •• | Mediano | 12 < IA11 ≤ 24 h/reclamação |
| | • | Insatisfatório | IA11 > 24 h/reclamação |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Mensal<br>Referência: PNQS ICm10 | | | |

Na Tabela 3 é apresentado um resumo dos indicadores de desempenho do SES.

TABELA 3: RESUMO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

| CÓD | Indicador | Frequência de Cálculo | Objetivos Estratégico ISO |
|---|---|---|---|
| IE01 | Índice de Atendimento Urbano de Esgoto (%) | Anual | I. Acesso da população aos serviços de coleta |

| | | | |
|---|---|---|---|
| IE02 | Índice de Tratamento do Esgoto Gerado (%) | Anual | e tratamento de esgoto. |
| IE03 | Extravasamentos de Esgoto (n.º/km) | Anual | II. Sustentabilidade e integridade infraestrutural do sistema. |
| IE04 | Colapsos Estruturais em Redes Coletoras (n°/100 km/ano) | Anual | |
| IE05 | Obstruções em coletores (n.º/100 km/ano) | Anual | |
| IE06 | Índice de Qualidade do Efluente – IQE (%) | Mensal | III. Eficiência do sistema de tratamento |
| IE07 | Indicador de Remoção de DBO (%) | Semanal | |
| IE08 | Produtividade da Força de Trabalho | Mensal | IV. Eficiência da utilização dos recursos humanos, tecnológicos e materiais. |
| IE09 | Consumo de energia no sistema de esgoto (kWh/m³) | Anual | |
| IE10 | Índice de Atendimento Rural de Esgoto (%) | Anual | V. Acesso da população rural a sistemas alternativos. |
| IE11 | Tempo médio de resposta à reclamação dos cidadãos/usuários dos serviços de esgoto (horas/reclamação) | Mensal | VI. Atendimento às expectativas dos usuários |

## 3.4. Financeiros (Água e Esgoto)

O Quadro 4 apresenta os indicadores financeiros propostos para monitorar as medidas de desempenho nos Programas, Projetos e Ações para os sistemas de água e esgoto do Plano Municipal de Saneamento Básico de Deodápolis/MS. A partir destes indicadores é possível verificar se o sistema está sendo rentável e se a infraestruturas está em pleno funcionando.

QUADRO 4. INDICADORES DE DESEMPENHO ECONÔMICO-FINANCEIROS

| Indicadores Econômico-Financeiros - Água e Esgoto | | | |
|---|---|---|---|
| **IFAE01 - Desempenho financeiro/operacional (%)** | | | |
| *Este indicador destina-se a avaliar a gestão empresarial do prestador de serviços em termos econômico-financeiros, no que respeita à capacidade do prestador de serviços para gerar meios próprios de cobertura dos encargos que decorrem do desenvolvimento da sua atividade.*<br>*É definido como a razão entre a receita operacional e as despesas de exploração.* | | | |
| **IFAE01** = $\left(\frac{ROAE}{DEX}\right) x\ 100$ | | | ROAE - Receita operacional com os serviços de água e esgoto (R$)<br>DEX - Despesa de exploração (R$) |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IFAE01 ≥ 115% |
| | ••• | Bom | 115% > IFAE01 ≥ 100% |
| | •• | Mediano | 100% > IFAE01 ≥ 95% |
| | • | Insatisfatório | IFAE01 < 95% |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço<br>Frequência de Monitoramento: Anual<br>Referência: SNIS IN012 (modificado) | | | |
| **IFAE02 - Despesa de Exploração por m³ Faturado (R$/m³)** | | | |
| *Este indicador destina-se a avaliar a gestão empresarial do prestador de serviços em termos econômico-financeiros, no que respeita aos custos operacionais, cuja evolução, a analisar-se conjuntamente com a dos outros indicadores, permite identificar ganhos ou perdas de eficiência.*<br>*É definido como a razão entre as despesas de exploração e o volume de esgoto faturado.* | | | |
| **IFAE02** = $\left[\frac{DEX}{(VEF+VAF)\ x\ 1000}\right]$ | | | DEX - Despesa de exploração (R$)<br>VEF – Volume de esgoto faturado (1000 m³/ano)<br>VAF – Volume de água faturado (1000 m³/ano) |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IFAE02 < 2,0 R$/m³ |
| | ••• | Bom | 2 < IFAE02 ≤ 2,5 R$/m³ |

| | | |
|---|---|---|
| •• | Mediano | 2,5 < IFAE02 ≤ 3,0 R$/m³ |
| • | Insatisfatório | IFAE02 > 3,0 R$/m³ |

Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço

Frequência de Monitoramento: Anual

Referência: SNIS IN026

**IFAE03 - Recursos humanos (n.º / 1000 economias ativas)**

*Este indicador destina-se a avaliar a gestão empresarial do prestador de serviços em termos de produtividade física dos recursos humanos, no que respeita à existência de um número e estrutura adequada de empregados. .*

*É definido como o número, a tempo integral, de empregados equivalentes, incluindo os que são terceirizados e outsourcing, afetos ao serviço de esgoto por 1000 economias ativas.*

**IFAE03** = $\left[\frac{NEMP}{(EAE+EAA)\ x\ 1000}\right]$

EAE - Quantidade de economias ativas de esgoto (un.)

EAA - Quantidade de economias ativas de água (un.)

NEMP – Número de Empregados titular/prestador do serviço (un.)

*Valores de referência:*

| | | |
|---|---|---|
| •••• | Ótimo | IFAE03 >2 e IFAE03 <3/1000 econ. ativas |
| ••• | Bom | 2 > IFAE03 > 1.75 ou 3 > IFAE03 > 3.25/1000 econ. ativas |
| •• | Mediano | 1,75 > IFAE03 > 1.50 3,25 > IFAE03 > 3,5/1000 econ. ativas |
| • | Insatisfatório | IFAE03< 1.50 ou IFAE03 >3.5/1000 econ. ativas |

Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço

Frequência de Monitoramento: Anual

Referência: SNIS IN048 (modificado) e ERSAR AA12b

**IFAE04 – Perda de Faturamento de água (%)**

*Este indicador destina-se a avaliar a gestão empresarial do prestador de serviços em termos econômico-financeiros, no que respeita às perdas econômicas correspondentes à água que, apesar de entrar no sistema e poder ser captada, tratada, transportada, armazenada ou mesmo distribuída, não chega a ser faturada aos usuários.*

*É definido como a percentagem de água entrada no sistema que não é faturada.*

**IFAE04** = $\left[\frac{(VE+VTI-VS)-VF}{(VE+VTI-VS)}\right] x\ 100$

VE - Volume de água entrada no sistema (1000m³/ano)

VTI – Volume de água Tratado Importado (1000m³/ano)

VS – Volume de água de serviço (1000m³/ano)

VF– Volume de água de faturado (1000m³/ano)

*Valores de referência:*

| | | |
|---|---|---|
| •••• | Ótimo | IFAE04 < 20% |

| Indicadores Econômico-Financeiros - Água e Esgoto | | |
|---|---|---|
| ••• | Bom | 20% < IFAE04 ≤ 30% |
| •• | Mediano | 30% < IFAE04 ≤ 40% |
| • | Insatisfatório | IFAE04 > 40 % |
| Responsável pela coleta de informações: Titular/Prestador do Serviço | | |
| Frequência de Monitoramento: Mensal | | |
| Referência: SNIS IN048 | | |

Na Tabela 4Tabela 3 é apresentado um resumo dos indicadores econômico-financeiros para os sistemas de água e esgoto.

TABELA 4: RESUMO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO ECONÔMICO-FINANCEIRO DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO.

| CÓD | Indicador (Água + Esgoto) | Frequência de Cálculo | Objetivos Estratégicos |
|---|---|---|---|
| IFAE01 | Desempenho financeiro/Operacional (%) | Anual | Sustentabilidade do Prestador de Serviços de Água e Esgoto |
| IFAE02 | Despesa de Exploração por $m^3$ Faturado (R$/$m^3$) | Anual | |
| IFAE03 | Recursos humanos (n.º / 1000 economias ativas) | Anual | |
| IFAE04 | Perda de Faturamento de Água (%) | Mensal | |

## 3.5. Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

O Quadro 5 apresenta os indicadores financeiros propostos para monitorar as medidas de desempenho nos Programas, Projetos e Ações para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais do Plano Municipal de Saneamento Básico de Deodápolis/MS.

QUADRO 5. INDICADORES DE DESEMPENHO DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

| Indicadores de Desempenho de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais | | | |
|---|---|---|---|
| **ID01 – Indicador de Cobertura do Serviço de Drenagem (%)** | | | |
| *Este indicador tem como finalidade quantificar o percentual de área urbana com sistema de drenagem urbana.*<br>*É definido com o percentual entre a extensão das vias da área urbana com rede de drenagem em km² e a soma do coeficiente de cobertura de área urbana com rede de drenagem em rede/km² com a área urbana total em km².* | | | |
| **ID01 =** $\left[\left(\frac{EVR}{(CA\ x\ AU)}\right)\right]$ **x 100**<br>EVR – Extensão das vias da área urbana com rede de drenagem (km²)<br>CA - Coeficiente de cobertura de área urbana com rede de drenagem (rede/km²)<br>AU = Área urbana total (km²) | | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | ID01 ≥97% |
| | ••• | Bom | 97% > ID01 ≥ 80% |
| | •• | Regular | 80% > ID01 ≥ 50% |
| | • | Ruim | ID01< 50% |
| Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis<br>Frequência de Monitoramento: Anual | | | |
| **ID02 – Indicador de Cobertura de Pavimentação (%)** | | | |
| *Este indicador tem como finalidade quantificar o percentual de vias pavimentadas na área urbana do município.*<br>*É definido como o percentual entre a extensão das vias pavimentadas da área urbana em km e a extensão total das vias da área urbana em km.* | | | |
| **ID02 =** $\left(\frac{EP}{ET}\right)\ x\ 100$<br>EP - Extensão das vias pavimentadas da área urbana (km)<br>ET - Extensão total das vias da área urbana (km) | | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | ID02 ≥90% |
| | ••• | Bom | 90% > ID02 ≥ 80% |
| | •• | Regular | 80% > ID02 ≥ 50% |

| | | |
|---|---|---|
| • | Ruim | ID02< 50% |

Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis

Frequência de Monitoramento: Anual

**ID03 - Indicador de Cadastramento de Rede de drenagem (%)**

*Este indicador destina-se a monitorar o cadastramento da rede de drenagem e manejo de águas pluviais no sistema.*

*É calculado pelo percentual entre a extensão de rede cadastrada no sistema em km e a extensão total da rede de drenagem também em km.*

**ID3 =** $\left(\frac{EC}{ET}\right) x\ 100$

EC – Extensão de rede cadastrada no sistema (km)

ET- Extensão total da rede de drenagem (km)

*Valores de referência:*

| | | |
|---|---|---|
| •••• | Ótimo | ID03 ≥90% |
| ••• | Bom | 90% > ID03 ≥ 80% |
| •• | Regular | 80% > ID03 ≥ 50% |
| • | Ruim | ID03 < 50% |

Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis

Frequência de Monitoramento: Semestral

**ID04 - Índice de atendimento com sistema de drenagem (%)**

*Este indicador tem a finalidade de calcular a porcentagem da população urbana do município atendida com sistema de drenagem de águas pluviais.*

*É definido como o percentual entre a população urbana atendida com sistema de drenagem urbana e a população urbana do município.*

**ID04=**$\left(\frac{PAD}{PU}\right) x\ 100$

PAD – População Urbana atendida com Sistema de Drenagem Urbana (hab.)

PU - População Urbana do Município (hab.)

*Valores de referência:*

| | | |
|---|---|---|
| •••• | Ótimo | ID04 ≥90% |
| ••• | Bom | 90% > ID04 ≥ 70% |
| •• | Regular | 70% > ID04 ≥ 50% |
| • | Ruim | ID04 < 50% |

Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis

Frequência de Monitoramento: Anual

**ID05 - Indicador de Pontos Críticos de Alagamento Solucionados (%)**

*Este indicador destina-se a monitorar se os pontos críticos de alagamento na área urbana do município estão sendo solucionados.*

*É definido pelo percentual do número de pontos críticos de alagamento solucionados pelo número total de pontos críticos de alagamento.*

| Indicadores de Desempenho de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais | |
|---|---|
| **ID05** $=\left(\frac{PCS}{PT}\right) x\ 100$ | PCS – Número de Pontos Críticos de Alagamento Solucionados (un.)<br>PT – Número total de Pontos Críticos de Alagamento (un.) |
| *Valores de referência:*<br>●●●● Ótimo ID04 = 100%<br>●●● Bom 90% > ID04 ≥ 80%<br>●● Regular 80% > ID04 ≥ 50%<br>● Ruim ID04 <50%<br>Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis<br>Frequência de Monitoramento: Anual | |
| **ID06 - Taxa de permeabilidade (%)** | |
| *Este indicador destina-se a avaliar a área descoberta e permeável do terreno, em relação a sua área total, visando promover a redução da área impermeável e a distribuição coerente das diferentes densidades de ocupação.*<br>*É definido como a percentagem de área descoberta e permeável do terreno sobre a área total do terreno.* | |
| **ID06** $= \left(\frac{AP}{AT}\right) x\ 100$ | AP – Área descoberta e Permeável do terreno (m²)<br>AT – Área Total do terreno (m²) |
| *Valores de referência:*<br>Zona de Proteção Ambiental 80% a 95%<br>Zona de Adensamento Restrito 30%<br>Zona de Adensamento 20%<br>Zona de Especial Interesse Social 20%<br>Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis<br>Frequência de Monitoramento: Mensal | |
| **ID07 – Indicador de Recuperação de Áreas Degradadas (%)** | |
| *Este indicador destina-se a monitorar o percentual de recuperação de áreas degradadas.* | |
| **ID07** $=\left(\frac{AR}{AD}\right) x\ 100$ | AR – Áreas recuperadas (m²)<br>PT – Áreas degradadas (m²) |
| *Valores de referência:*<br>●●●● Ótimo ID07 ≥ 100%<br>●●● Bom 100% > ID07 ≥ 90%<br>●● Regular 90% > ID07 ≥ 80%<br>● Ruim ID047 < 80%<br>Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis<br>Frequência de Monitoramento: Anual | |
| **ID08 – Indicador de Áreas Verdes (%)** | |

| Indicadores de Desempenho de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais | | | |
|---|---|---|---|
| *Este indicador destina-se a monitorar o percentual de áreas verdes na área urbana do município.*<br>*É definido como a percentagem de áreas verdes na área urbana do município pela área urbana total do município.* | | | |
| **ID08 =** $\left(\frac{AV}{AT}\right) x100$ | | AV – Áreas verdes existentes na área urbana do município (m²)<br>AT – Área urbana total do município (m²) | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | ID08 ≥ 15% |
| | ••• | Bom | 15% > ID08 ≥ 10% |
| | •• | Regular | 10% > ID08 ≥ 5% |
| | • | Ruim | ID08 < 5% |
| Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis<br>Frequência de Monitoramento: Anual | | | |
| **ID09 – Indicador de Limpeza/Manutenção de Galerias de Águas Pluviais (%)** | | | |
| *Este indicador tem como finalidade monitorar as atividades de manutenção realizadas nas galerias de água pluvial.*<br>*É definido como a razão entre a extensão total de galerias e a extensão de galerias onde foi realizada a manutenção.* | | | |
| **ID09 =** $\left(\frac{EGM}{ET}\right) x\ 100$ | | EGM – Extensão de galerias em que foram realizados serviços de manutenção (km)<br>ET- Extensão total de galerias de águas pluviais (km) | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | ID09 ≥ 80% |
| | ••• | Bom | 80% > ID09 ≥ 50% |
| | •• | Regular | 50% > ID09 ≥ 20% |
| | • | Ruim | ID09 < 20% |
| Responsável pela coleta de informações:<br>Frequência de Monitoramento: Mensal | | | |
| **ID10 – Percentual de bocas de lobo desobstruídas (%)** | | | |
| *Este indicador destina-se a monitorar o percentual de bocas de lobo desobstruídas.*<br>*É calculado pela quantidade de bocas de lobo desobstruídas pela quantidade total de bocas de lobo existentes.* | | | |
| **ID010 =** $\left(\frac{BL_{desobstruídas}}{BL_{total}}\right) x\ 100$ | | $BL_{desobstruída}$ – Quantidade de bocas de lobo desobstruídas (un.)<br>$BL_{total}$ – Quantidade total de boca de lobos existentes (un.) | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | ID10 ≥ 97% |

| Indicadores de Desempenho de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais | | |
|---|---|---|
| ••• | Bom | 97% > ID10 ≥ 80% |
| •• | Regular | 80% > ID10 ≥ 50% |
| • | Ruim | ID10 < 50% |
| Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis | | |
| Frequência de Monitoramento: Mensal | | |

Na Tabela 5Tabela 4Tabela 3 é apresentado um resumo dos indicadores do serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

TABELA 5: RESUMO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DO SERVIÇO DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

| CÓD | Indicador | Frequência de Cálculo | Objetivos Estratégicos |
|---|---|---|---|
| ID01 | Indicador de Cobertura do Serviço de Drenagem (%) | Anual | I. Regiões urbanas com sistema de drenagem. |
| ID02 | Indicador de Cobertura de Pavimentação (%) | Anual | |
| ID03 | Indicador de Cadastramento de Rede de drenagem (%) | Semestral | |
| ID04 | Índice de atendimento com sistema de drenagem (%) | Anual | |
| ID05 | Indicador de Pontos Críticos de Alagamento Solucionados (%) | Anual | II. Sustentabilidade e integridade infraestrutural do sistema. |
| ID06 | Taxa de permeabilidade (m²/hab) | Mensal | |
| ID07 | Indicador de Recuperação de Áreas Degradadas (%) | Anual | III. Áreas recuperadas. |
| ID08 | Indicador de áreas verdes (%) | Anual | |
| ID09 | Indicador de Limpeza/Manutençção de Galerias de Água Pluvial (%) | Mensal | IV. Periodicidade de manutenção do sistema nas áreas urbanas. |
| ID10 | Percentual de bocas de lobo desobstruídas (%) | Mensal | |

## 3.6. Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O Quadro 6 apresenta os indicadores financeiros propostos para monitorar as medidas de desempenho nos Programas, Projetos e Ações para o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do Plano Municipal de Saneamento Básico de Deodápolis/MS.

QUADRO 6. INDICADORES DE DESEMPENHO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

| Indicadores de Performance de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | |
|---|---|
| **IR01 – Taxa de Domicílios com Coleta Seletiva (%)** | |
| *Este indicador tem por finalidade avaliar a quantidade de domicílios que dispõem de coleta seletiva.*<br>*É definido pela razão entre a quantidade domicílios com coleta seletiva e o total de domicílios.* | |
| **IR01 =** $\left(\frac{DCS}{DT}\right) x\ 100$ | DCS – Quantidade de domicílios que recebem coleta seletiva (un.)<br>DT – Quantidade total de domicílios no município (un.) |
| *Valores de referência:*<br>•••• Ótimo — IR01 = 100%<br>••• Bom — 100% > IR01 ≥ 70%<br>•• Regular — 70% > IR01 ≥ 50%<br>• Ruim — IR01 < 50%<br>Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis<br>Frequência de Monitoramento: Trimestral | |
| **IR02 – Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada (%)** | |
| *Este indicador tem como finalidade definir o índice de recuperação de materiais recicláveis, buscando melhorias que objetivem o aumento da quantidade de material recuperado gradativamente e diagnosticar a sensibilização da população através das ações de educação ambiental.*<br>*É definido como o percentual entre a quantidade total de materiais recicláveis recuperados e a soma entre a quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público, agentes privados, outros agentes executores e quantidade recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas com apoio da Prefeitura.* | |
| **IR02 =** $\left(\frac{CS009}{CO116+CO117+CS048+CO142}\right) x\ 100$ | CO116 – Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público (ton/ano)<br>CO117 – Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados (ton/ano)<br>CO142 – Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores (ton/ano) |

CS009 – Quantidade total de materiais recicláveis recuperados (ton/ano)

CS048 – Quantidade recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceira/apoio da Prefeitura (ton/ano)

*Valores de referência:*

| | | |
|---|---|---|
| ● ● ● ● | Ótimo | IR02 > 30% |
| ● ● ● | Bom | 30% > IR02 ≥ 20% |
| ● ● | Regular | 20% > IR02 ≥ 10% |
| ● | Ruim | IR02 < 10% |

Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis

Frequência de Monitoramento: Anual

Referência: SNIS IN031

**IR03 – Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana (kg/hab/ano)**

*Este indicador tem por finalidade avaliar a quantidade de massa recuperada per capita de materiais recicláveis, exceto matéria orgânica e rejeitos, em relação à população urbana.*

*É definido pela razão entre a quantidade total de materiais recicláveis recuperados e a população urbana.*

**IR03 =** $\left(\frac{MRR}{PU}\right) x\ 1000$

MRR – Quantidade total anual de materiais recicláveis recuperados (ton./ano)

PU – População Urbana (hab.)

*Valores de referência:*

| | | |
|---|---|---|
| ● ● ● ● | Ótimo | IR03 > 100 kg/hab./ano |
| ● ● ● | Bom | 100 > IR03 ≥ 50 kg/hab./ano |
| ● ● | Regular | 50 > IR03 ≥ 35 kg/hab./ano |
| ● | Ruim | IR03 < 35 kg/hab./ano |

Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis

Frequência de Monitoramento: Anual

Referência: SNIS IN032

**IR04 – Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva (kg/hab/ano)**

*Este indicador tem por finalidade avaliar a quantidade de massa recolhida per capita de materiais recicláveis por coleta seletiva.*

*É definido pela razão entre a quantidade total de materiais recicláveis recolhidos e a população urbana.*

**IR04 =** $\left(\frac{MTR}{PU}\right) x\ 1000$

MTR – Quantidade total anual de materiais recicláveis recolhidos (ton./ano)

PU – População Urbana (hab.)

| Indicadores de Performance de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | | |
|---|---|---|
| *Valores de referência:* | | |
| •••• | Ótimo | IR03 > 100 kg/hab./ano |
| ••• | Bom | 100 > IR03 ≥ 50 kg/hab./ano |
| •• | Regular | 50 > IR03 ≥ 35 kg/hab./ano |
| • | Ruim | IR03 < 35 kg/hab./ano |
| Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis | | |
| Frequência de Monitoramento: Anual | | |
| Referência: SNIS IN054 | | |
| **IR05 – Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município (%)** | | |
| *Este indicador tem por finalidade avaliar a taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos no município.* | | |
| *É definido pela razão entre a população atendida e a população urbana.* | | |
| **IR05 =** $\left(\frac{PA}{PU}\right) x\ 100$ | PA – População Atendida no município (hab.) | |
| | PU – População Urbana (hab.) | |
| *Valores de referência:* | | |
| •••• | Ótimo | IR04 = 100% |
| ••• | Bom | 100% > IR04 ≥ 90% |
| •• | Regular | 90% > IR04 ≥ 80% |
| • | Ruim | IR04 < 80% |
| Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis | | |
| Frequência de Monitoramento: Anual | | |
| Referência: SNIS IN015 | | |
| **IR06 – Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana (%)** | | |
| *Este indicador tem a finalidade avaliar a cobertura do serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares em relação à população urbana.* | | |
| *É calculado como o percentual entre a população urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades e a população urbana do município.* | | |
| **IR06 =** $\left(\frac{CO050}{PU}\right) x\ 100$ | CO050 – População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades (hab.) | |
| | PU – População urbana do município (hab.) | |
| *Valores de referência:* | | |
| •••• | Ótimo | IR04 = 100% |
| •• | Regular | 100% > IR04 ≥ 99% |
| • | Ruim | IR04 < 99% |
| Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis | | |
| Frequência de Monitoramento: Anual | | |

| Indicadores de Performance de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | | | |
|---|---|---|---|
| Referência: SNIS IN016 | | | |
| **IR07 – Extensão total anual varrida per capita (km/hab/ano)** | | | |
| *Este indicador tem por finalidade avaliar a extensão total varrida per capita no município.*<br>*É definido pela razão entre a extensão total de sarjetas varridas e a população urbana.* | | | |
| **IR07 =** $\left(\frac{ES}{PU}\right)$ | ES – Extensão total de sarjetas varridas (km)<br>PU – População Urbana do município (hab.) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IR04 > 1,2 km/hab./ano |
| | ••• | Bom | 1,2 > IR04 ≥ 0,6 km/hab./ano |
| | •• | Regular | 0,6 > IR04 ≥ 0,3 km/hab./ano |
| | • | Ruim | IR04 < 0,3 km/hab./ano |
| Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis<br>Frequência de Monitoramento: Anual<br>Referência: SNIS IN048 | | | |
| **IR08 - Taxa de capinadores em relação à população urbana (empregados/1000hab.)** | | | |
| *Este indicador destina-se a verificar a qualidade da prestação do serviço buscando aperfeiçoar o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.*<br>*É definido pela razão entre a quantidade total de emprestados dos agentes públicos e privados envolvidos com o serviço de capina e raçada e a população urbana do município.* | | | |
| **IR08 =** $\frac{TB005+TB006}{PU}\ x\ 1000$ | PU – População urbana do município (hab._<br>TB005 – Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com os serviços de capina e roçada (un.)<br>TB006 – Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos com os serviços de capina e roçada (un.) | | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IR04 > 2 empr./1000hab. |
| | •• | Regular | 2 > IR04 ≥ 1 empr./1000hab. |
| | • | Ruim | IR04 < 1 empr./1000hab. |
| Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis<br>Frequência de Monitoramento: Anual<br>Referência: SNIS IN051 | | | |
| **IR09 - Percentual de áreas de disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos (RSU) erradicadas (%)** | | | |
| *Este indicador destina-se a verificar as ações de erradicação das áreas de disposição inadequada de resíduo sólidos urbanos.*<br>*É definido pela razão entre a quantidade total de áreas de disposição inadequadas pela quantidade de áreas inadequadas erradicadas.* | | | |

| Indicadores de Performance de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | |
|---|---|
| **IR09 =** $\left(\frac{ADIRUE}{ADIRU}\right) x\ 100$ | ADIRUE – Número de áreas de disposição de RSU inadequadas erradicadas (un.)<br>ADIRU – Número total de áreas de disposição de RSU inadequadas (un.) |
| *Valores de referência:*<br>•••• Ótimo IR09 = 100%<br>•• Regular 100% > IR09 ≥ 95%<br>• Ruim IR09 < 95%<br>Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis<br>Frequência de Monitoramento: Semestral | |
| **IR10 – Percentual de áreas de disposição inadequada de resíduos sólidos da construção civil (RCC) erradicadas (%)** | |
| *Este indicador destina-se a verificar as ações de erradicação das áreas de disposição inadequada de resíduo sólidos da construção civil.*<br>*É definido pela razão entre a quantidade total de áreas de disposição inadequadas pela quantidade de áreas inadequadas erradicadas.* | |
| **IR10 =** $\left(\frac{ADIRCCE}{ADIRCC}\right) x\ 100$ | ADIRCCE – Número de áreas de disposição de RSCC inadequadas erradicadas (un.)<br>ADIRCC – Número total de áreas de disposição de RSCC inadequadas (un.) |
| *Valores de referência:*<br>•••• Ótimo IR10 = 100%<br>•• Regular 100% > IR10 ≥ 95%<br>• Ruim IR10 < 95%<br>Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis<br>Frequência de Monitoramento: Semestral | |
| **IR11 – Percentual de recuperação de áreas degradadas (%)** | |
| *Este indicador destina-se a verificar as ações de recuperação ambiental de áreas degradadas em decorrência da disposição inadequada de resíduos sólidos.*<br>*É definido pela razão entre a quantidade total de áreas recuperadas pela quantidade total de áreas degradadadas.* | |
| **IR11 =** $\left(\frac{ADR}{ADT}\right) x\ 100$ | ADR – Número áreas degradadas pela disposição inadequada de RS, porém recuperadas (un.)<br>ADT – Número total de áreas degradadas decorrente da disposição inadequada de RS (un.) |
| *Valores de referência:*<br>•••• Ótimo IR11 = 100%<br>••• Bom 100% > IR11 ≥ 80%<br>•• Regular 80% > IR11 ≥ 50% | |

| | | |
|---|---|---|
| • | Ruim | IR11 < 50% |

Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis

Frequência de Monitoramento: Anual

**IR12 – Percentual de Resíduos Industriais (RI) Encaminhados para Destinação Final Adequada (%)**

*Este indicador tem por finalidade avaliar a quantidade de RI encaminhados para destinação final adequada.*

*É definido pela razão entre a quantidade de RI encaminhados para destinação final adequada e a quantidade de RI gerados no total.*

**IR12 =** $\left(\frac{RIDF}{RIGT}\right) x\ 100$

RIDF – Quantidade anual de RI encaminhados para destinação final adequada (ton./ano)

RIGT – Quantidade anual de RI gerados (ton./ano)

*Valores de referência:*

| | | |
|---|---|---|
| •••• | Ótimo | IR12 = 100% |
| •• | Regular | 100% > IR12 ≥ 95% |
| • | Ruim | IR12 < 95% |

Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis

Frequência de Monitoramento: Anual

**IR13 – Percentual de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) Encaminhados para Destinação Final Adequada (%)**

*Este indicador tem por finalidade avaliar a quantidade de RSS encaminhados para destinação final adequada.*

*É definido pela razão entre a quantidade de RSS encaminhados para destinação final adequada e a quantidade de RSS gerados no total.*

**IR13 =** $\left(\frac{RSSDF}{RSSGT}\right) x\ 100$

RSSDF – Quantidade anual de RSS encaminhados para destinação final adequada (ton./ano)

RSSGT – Quantidade anual de RSS gerados (ton./ano)

*Valores de referência*

| | | |
|---|---|---|
| •••• | Ótimo | IR13 = 100% |
| •• | Regular | 100% > IR13 ≥ 95% |
| • | Ruim | IR13 < 95% |

Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis

Frequência de Monitoramento: Anual

**IR14 – Percentual de Resíduos dos Serviços de Transportes (RST) Encaminhados para Destinação Final Adequada (%)**

*Este indicador tem por finalidade avaliar a quantidade de RST encaminhados para destinação final adequada.*

*É definido pela razão entre a quantidade de RST encaminhados para destinação final adequada e a quantidade de resíduos RST gerados no total.*

**IR14 =** $\left(\frac{RSTDF}{RSTT}\right) x\ 100$

RSTDF – Quantidade anual de RST encaminhados para destinação final adequada (ton./ano)

RSTT – Quantidade anual de RST gerados (ton./ano)

*Valores de referência*

| | | |
|---|---|---|
| •••• | Ótimo | IR14 = 100% |
| •• | Regular | 100% > IR14 ≥ 95% |
| • | Ruim | IR14 < 95% |

Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis

Frequência de Monitoramento: Anual

**IR15 – Percentual de Resíduos Agrossilvopastoris Encaminhados para Destinação Final Adequada (%)**

*Este indicador tem por finalidade avaliar a quantidade de resíduos agrossilvopastoris encaminhados para destinação final adequada.*

*É definido pela razão entre a quantidade de resíduos agrossilvopastoris encaminhados para destinação final adequada e a quantidade de resíduos agrossilvopastoris gerados no total.*

**IR15 =** $\left(\frac{RADF}{RAGT}\right) x\ 100$

RADF – Quantidade anual de resíduos agrossilvopastoris encaminhados para destinação final adequada (ton./ano)

RAGT – Quantidade anual de resíduos agrossilvopastoris gerados (ton./ano)

*Valores de referência:*

| | | |
|---|---|---|
| •••• | Ótimo | IR15 = 100% |
| •• | Regular | 100% > IR15 ≥ 95% |
| • | Ruim | IR15 < 95% |

Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis

Frequência de Monitoramento: Anual

**IR16 – Índice de Disposição Final Adequada (%)**

*Este indicador destina-se a avaliar e monitorar o volume de RDO coletado com disposição final adequada.*

*É definido pela razão entre a quantidade total de resíduos domicilires coletados e destinados para aterro sanitário e a quantidade total resíduos apenas coletados.*

**IR16 =** $\left(\frac{RDAS}{QCT}\right) x\ 100$

RDAS – Quantidade total de resíduos sólidos domiciliares coletados e destinados para aterro sanitário (ton./ano)

QCT – Quantidade de resíduos domiciliares totais coletados (ton./ano)

*Valores de referência:*

| Indicadores de Performance de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | | | |
|---|---|---|---|
| | •••• | Ótimo | IR16 = 100% |
| | •• | Regular | 100% > IR16 ≥ 95% |
| | • | Ruim | IR16 < 95% |
| Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis<br>Frequência de Monitoramento: Anual | | | |
| **IR17 – Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)** | | | |
| *Este indicador destina-se a avaliar a elaboração dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos por parte das empresas.*<br>*É definido pela razão entre a quantidade de empresas que possuem PGRS e a quantidade de empresas que devem possuir PGRS.* | | | |
| **IR17 =** $\left(\frac{EPP}{ET}\right) x\ 100$ | | EPP – Número de empresas que possuem PGRS (un.)<br>ET – Número de empresas que devem possuir PGRS (un.) | |
| *Valores de referência:* | | | |
| | •••• | Ótimo | IR17 = 100% |
| | •• | Regular | 100% > IR17 ≥ 95% |
| | • | Ruim | IR17 < 95% |
| Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Deodápolis<br>Frequência de Monitoramento: Anual | | | |

Na Tabela 6Tabela 4Tabela 3 é apresentado um resumo dos indicadores do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

TABELA 6: RESUMO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

| CÓD | Indicador | Frequência de Cálculo | Objetivos Estratégico |
|---|---|---|---|
| IR01 | Taxa de Domicílios com Coleta Seletiva (%) | Trimestral | I. Diminuição do volume de RSU gerados |
| IR02 | Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada (%) | Anual | |
| IR03 | Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matérias orgânica e rejeitos ) em relação à população urbana (kg/hab/ano) | Anual | |
| IR04 | Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva (kg/hab./ano) | Anual | |

| CÓD | Indicador | Frequência de Cálculo | Objetivos Estratégico |
|---|---|---|---|
| IR05 | Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município (%) | Anual | II. Acesso da população aos serviços de coleta e limpeza pública |
| IR06 | Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana (%) | Anual | |
| IR07 | Extensão total anual varrida per capita (km/hab/ano) | Anual | III. Acondicionamento e disposição adequada dos resíduos para coleta |
| IR08 | Taxa de capinadores em relação à população urbana (empregados/1000hab.) | Anual | |
| IR09 | Percentual de áreas de disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos erradicadas (%) | Semestral | IV. Áreas adequadas para disposição |
| IR10 | Percentual de áreas de disposição inadequada de resíduos sólidos da construção civil (RCC) erradicadas; | Semestral | |
| IR11 | Percentual de recuperação de áreas degradadas (%) | Anual | |
| IR12 | Percentual De RI Encaminhados para destinação adequada (%) | Anual | V. Eficiência do sistema de manejo de resíduos industriais |
| IR13 | Percentual De RSS Encaminhados para destinação adequada (%) | Anual | VI. Eficiência do sistema de manejo de RSS |
| IR14 | Percentual De RST Encaminhados para destinação adequada (%) | Anual | VII. Eficiência do sistema de manejo de RST |
| IR15 | Percentual De Resíduos Agrossilvopastoris Encaminhados Para Destinação Final Adequada (%) | Anual | VIII. Eficiência do sistema de manejo dos resíduos agrossilvopastoris |
| IR16 | Índice de disposição final adequada (%) | Anual | IX. Eficiência do sistema de manejo dos resíduos dos serviços de saneamento básico |
| IR17 | Elaboração do PGIRS (Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos) (%) | Anual | |

# 4. Referências


Alegre, H., Hirner, W., Baptista, J.M. & Parena, R. (2000). Performance indicators for water supply services. Manual of best Practice, IWA Publishing, London.

CECA. (s.d.). Deliberação Nº 36, de 27 de junho de 2012: Dispõe sobre a classificação dos corpos de água superficiais e estabelece diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como, estabelece as diretrizes e dá outras providências. Conselho Estadual de Controle Ambiental. MS, Brasil.

CONAMA. (s.d.). Resolução Nº 430, de 13 de maio de 2011: Dispõe sobre as condições de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução CONAMA nº357. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Brasil.

ERSAR. (2009). Guia de avaliação da qualidade dos serviços de água e resíduos prestados aos utilizadores, ERSAR, Lisboa.

FUNASA. (2012). Termo de referência para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. Brasília, DF, Brasil: Fundação Nacional da Saúde. Ministério da Saúde.

Matos, R., Cardoso, A., Ashley, R., Duarte, P., Molinari, A., Schulz, A. (2003), Performance Indicators for Wastewater Services, IWA Publishing, London.

Ministério da Saúde. (s.d.). Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011: Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Portaria Nº 2.914/11. Brasil. Fonte: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html

PNQS. (2017). Prêmio Nacional de Qualidade em Saneamento. Guia de Referência para Medição do Desempenho, ABES, Rio de Janeiro.

SNIS. (2016). Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - Glossário de Informações, Indicadores e Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos.

SNIS. (2016). Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - Glossário de Informações, Indicadores e Diagnóstico do manejo de Resíduos Sólidos Urbanos.

# 5. Responsabilidade Técnica

**ENG. CIVIL. PETER BATISTA CHEUNG**

DOUTOR EM HIDRÁULICA E SANEAMENTO

CREA MS 6987/D

# Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) Deodápolis – MS

## Diagnóstico Técnico Participativo

**O Diagnóstico Técnico Participativo é a base orientadora do Plano Municipal de Saneamento Básico (FUNASA). Contém toda informação sobre os quatro componentes de saneamento básico, apresentando as condições dos serviços, indicadores socioeconômicos e ambientais além de informações correlatas nos setores.**

**Elaboração:**

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO DA COLÔNIA
CIDECO

OPTIMALE
ENGENHARIA E SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS

**Apoio:**

FUNASA
Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

# Resumo

## Diagnóstico Técnico Participativo

*O Diagnóstico Técnico Participativo é a base orientadora do Plano Municipal de Saneamento Básico (FUNASA). Contém toda informação sobre os quatro componentes de saneamento básico, apresentando as condições dos serviços, indicadores socioeconômicos e ambientais além de informações correlatas nos setores.*

**Optimale Engenharia e Soluções Tecnológicas LTDA.**
Rua 24 de Outubro, 156 - Vila Glória - Campo Grande - MS
CEP: 79004-400 Telefone: 67 3043 2903
http://www.optimale.com.br

## *Sobre a Optimale*

A Optimale Engenharia e Soluções Tecnológicas é uma empresa de base tecnológica que nasceu da experiência adquirida de seus fundadores em grupos de pesquisa nacionais (EESC/USP; ICMC/USP, Rede LENHS) e internacionais (Cemagref Bordeaux), os quais atuam na resolução de problemas ambientais através das tecnologias computacionais e de informação.

# 1. Sumário

1. Socioeconômicos, Culturais, Ambientais e de Infraestrutura ..... 15

1.1. Caracterização da Área de Planejamento ..... 15

1.1.1. Área ..... 15

1.1.2. Localização e acesso ..... 15

1.1.3. Histórico ..... 17

1.1.4. Aspectos físicos ..... 18

1.2. Aspectos demográficos ..... 19

1.2.1. Dados demográficos ..... 19

1.2.2. Estrutura etária ..... 21

1.2.3. Organização Social da comunidade ..... 22

1.2.4. Práticas de saúde e saneamento ..... 23

1.3. Infraestrutura social ..... 24

1.3.1. Descrição dos sistemas públicos existentes, infraestrutura social e sistema de comunicação local ..... 24

1.3.2. Descrição da infraestrutura social da comunidade ..... 30

1.3.3. Infraestrutura urbana ..... 32

1.3.4. Situação Fundiária ..... 35

1.4. Dinâmica Social ..... 36

1.4.1. Atores sociais atuantes no município: Grupo sociais e econômicos organizados 37

1.5. Indicadores ..... 39

1.5.1. Indicadores de saúde ..... 39

1.5.2. Indicadores de educação ..... 48

1.5.3. Indicadores de renda ..... 53

1.6. Percepção social em relação ao saneamento ..... 58

1.6.1. Metodologia ..... 58

1.6.2. Resultados ..... 61

2. Política do setor de saneamento ..... 66

2.1. Análise de instrumentos legais ..... 66

2.1.1. Âmbito Federal ..... 67

2.1.2. . Âmbito Estadual ..... 77

2.1.3. Âmbito municipal ..... 80

2.1.4. Política tarifária dos serviços de saneamento básico ..... 83

2.1.5. Sistema de informação sobre os serviços ..... 84

2.2. Regulação ..... 85

2.2.1. Mecanismos de cooperação com outros entes federados para a implantação dos serviços de saneamento básico ..... 89

2.3. Programas de interesse ..... 89

3. Infraestrutura de abastecimento de água ..... 90

3.1. Caracterização do abastecimento de água. ..... 90

3.1.1. Descrição dos sistemas de abastecimento de água atuais ..... 90

3.1.2. Panorama da situação atual dos sistemas existentes ..... 92

3.1.3. Deficiências referentes ao abastecimento de água ..... 102

3.1.4. Qualidade da água bruta e do produto final do sistema de abastecimento 107

3.1.5. Infraestrutura das instalações existentes ..... 109

3.2. Caracterização do consumo local ..... 112

3.2.1. Consumo per capita ..... 112

3.2.2. Consumidores especiais ..... 113

3.2.3. Consumidores por setor ..... 113

3.2.4. Balanço entre consumos e demandas de abastecimento de água na área de planejamento ..... 114

3.2.5. Estrutura de consumo ..... 115

3.3. Caracterização da prestadora de serviço ..... 120

3.3.1. Caracterização da prestação dos serviços ..... 120

3.3.2. Organograma do prestador de serviço ..... 120

3.3.3. Descrição do corpo funcional ..... 122

3.4. Aspectos econômicos ..... 122

3.4.1. Estrutura de tarifação e índice de inadimplência ..... 122

3.4.2. Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento .. 123

3.5. Indicadores ..... 124

3.5.1. Indicadores operacionais ..... 124

3.5.2. Indicadores econômico-financeiros ..... 125

3.5.3. Indicadores administrativos ..... 126

3.5.4. Indicadores de qualidade dos serviços prestados ..... 127

3.6. Rede hidrográfica do município ..... 128

3.6.1. Estudo de vazões ..... 130

4. Infraestrutura de esgotamento sanitário ..... 135

4.1. Caracterização do sistema de coleta e tratamento de esgoto ..... 135

4.1.1. Descrição dos sistemas de esgotamento sanitário atuais ..... 135

4.1.2. Análise crítica e avaliação da situação atual dos sistemas de esgotamento sanitário ..... 136

4.1.3. Infraestrutura das instalações existentes ..... 137

4.2. Geração de esgotos ..... 138

4.2.1. Avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos e especiais ..... 138

4.3. Indicação de áreas de risco de contaminação por esgotos do município 142

4.4. Caracterização do prestador de serviço ..... 142

4.5. Aspectos econômicos ..... 142

4.5.1. Estrutura de Tarifação ..... 142

4.5.2. Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento .. 143

4.6. Hidrografia e drenagem ..... 143

5. Infraestrutura de manejo de águas pluviais ..... 145

5.1. Caracterização do sistema de drenagem urbana ..... 145

5.1.1. Descrição do sistema de macrodrenagem e microdrenagem atualmente empregado na área de planejamento ..... 145

5.1.2. Descrição dos sistemas de manutenção da rede de drenagem 156

5.2. Aspectos econômicos e administrativos ..... 156

5.3. Gestão e manutenção do sistema de drenagem urbana ..... 156

5.4. Indicadores ..... 157

5.4.1. Registros de mortalidade por malária ..... 157

5.5. Escoamento das águas de chuva ..... 157

6. Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos ..... 158

6.1. Classificação dos resíduos sólidos ..... 159

6.2. Situação atual dos resíduos sólidos .....163

6.2.1. Produção per capita de resíduos sólidos .....164

6.2.2. Equipamentos utilizados na gestão dos resíduos sólidos.....165

6.2.3. Resíduos domiciliares e de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços.....166

6.2.4. Resíduos de limpeza urbana e Resíduos da Construção Civil (RCC) 168

6.2.5. Resíduos do Serviço de Saúde (RSS).....169

6.2.6. Resíduos Recicláveis.....171

6.2.7. Outros tipos de resíduos .....171

6.2.8. Área de Disposição final de resíduos sólidos.....172

6.3. Planos de gerenciamento específicos e logística reversa .....174

6.4. Administração municipal na gestão dos resíduos sólidos .....174

6.4.1. Custeio e investimento.....174

6.5. Gestão consorciada dos resíduos sólidos .....175

6.5.1. Consórcios públicos.....176

6.5.2. Formas de prestação de serviços.....180

6.6. Passivos ambientais.....184

## Índice de figuras

Figura 1 - Localização de Deodápolis em Mato Grosso do Sul..... 16
Figura 2 - Representação dos municípios vizinhos de Deodápolis. ..... 16
Figura 3 - Hospital Municipal Cristo Rei. ..... 27
Figura 4: Vias pavimentadas no município de Deodápolis ..... 35
Figura 5: Distribuição dos pontos de entrevistas no município de Deodápolis. ..... 59
Figura 6: Entrevista sendo realizada na área urbana de Deodápolis. ..... 60
Figura 7: Entrevista em Vila União. ..... 60
Figura 8: Nuvem de palavras. ..... 61
Figura 9: Gráfico de similitude geral. ..... 62
Figura 10: Gráfico de similitude com diferenciação do local de residência dos entrevistados. ..... 63
Figura 11: Gráfico de similitude com diferenciação da idade dos entrevistados. .... 64
Figura 12 - Localização espacial do ponto visitado no diagnóstico do sistema de abastecimento de água de Deodápolis. .....111
Figura 13 - Vista do Ponto DO AGU 01 .....112
Figura 14 - Vista do Ponto DO AGU 01 .....112
Figura 15 - Setorização da empresa SANESUL, com destaque para Deodápolis. .....121
Figura 16 - Composição da Diretoria da SANESUL em 2014. .....122
Figura 17 – Identificação da hidrografia no município. .....129
Figura 18 - Localização dos pontos de estudo para regionalização de vazão. .....132
Figura 19 - Poço de visita da rede de esgotamento sanitário. .....136
Figura 20 - Hidrograma de vazão de Estações de Tratamento de Esgoto .....141
Figura 21 - Localização da ETE e do provável ponto de lançamento em relação ao município e ao Córrego Barreirito. Destaque para os trechos de rede coletora de esgotos já instalados. .....143
Figura 22 – Mapa de elevação da área urbana de Deodápolis. .....144
Figura 23 – Localização dos pontos do diagnóstico do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais de Deodápolis. .....145
Figura 24 - Vista do cruzamento da Rua Dez de Outubro com a Rua Santa Catarina (DO DRE 01) .....147
Figura 25 - Vista do cruzamento da Rua Dez de Outubro com a Rua Santa Catarina (DO DRE 01) .....147
Figura 26 - Vista do cruzamento da Rua Dez de Outubro com a Rua Santa Catarina (DO DRE 01) .....147
Figura 27 - Vista do cruzamento da Rua Dez de Outubro com a Rua Santa Catarina (DO DRE 01) .....147

Figura 28 - Vista da declividade da Av. São Paulo (DO DRE 02) .....148
Figura 29 - Vista da Av. São Paulo (DO DRE 02).....148
Figura 30 - Vista da Rua Sete de Setembro (DO DRE 02) .....148
Figura 31 - Vista da Rua Sete de Setembro (DO DRE 02) .....148
Figura 32 - Vista de montante da Rua Amazonas (DO DRE 03).....149
Figura 33 - Vista de jusante da Rua Amazonas (DO DRE 03) .....149
Figura 34 - Vista da Rua Rio de Janeiro (DO DRE 03).....149
Figura 35 - Vista da Rua Rio de Janeiro (DO DRE 03).....149
Figura 36 - Vista da boca de dragão na Rua Amazonas (DO DRE 03).....150
Figura 37 - Vista da galeria da boca de dragão na Rua Amazonas (DO DRE 03).....150
Figura 38 - Local de alagamento na Rua Senador Saldanha Derze (DO DRE 04) .....150
Figura 39 - Local de alagamento na Rua Senador Saldanha Derze (DO DRE 04) .....150
Figura 40 - Canal no final da drenagem (DO DRE 05) .....151
Figura 41 - Passagem sob acesso de propriedade (GD DRE 05) .....151
Figura 42 - Vista da Av. dos Ipês (DO DRE 06).....151
Figura 43 - Vista da Rua Goiás (DO DRE 06).....151
Figura 44 - Vista da Av. dos Ipês (DO DRE 06).....152
Figura 45 - Vista da Rua Goiás (DO DRE 06).....152
Figura 46 - Vista do Ponto DO DRE 07 .....152
Figura 47 - Vista de montante do ponto DO DRE 07 .....152
Figura 48 - Vista de Jusante do ponto DO DRE 07 .....153
Figura 49 - Vista de Jusante do Ponto DO DRE 07 .....153
Figura 50 - Vista do ponto DO DRE 07 .....153
Figura 51 - Vista do ponto DO DRE 07 .....153
Figura 52 - Vista do Ponto DO DRE 08 .....154
Figura 53 - Vista do Ponto DO DRE 08 .....154
Figura 54 - Vista do Ponto DO DRE 08 .....154
Figura 55 - Vista do Ponto DO DRE 08 .....154
Figura 56 - Vista do Ponto DO DRE 09 - Leira ao lado esquerdo da foto. .....155
Figura 57 - Vista do Ponto DO DRE 09. .....155
Figura 58 - Vista do Ponto DO DRE 09. .....155
Figura 59 - Vista do Ponto DO DRE 09 - Leira ao lado direito da foto. .....155
Figura 60 - Vista do Ponto DO DRE 10 .....156
Figura 61 - Vista do Ponto DO DRE 10 .....156
Figura 62 – Visualização tridimensional do relevo da área urbana de Deodápolis...157
Figura 63 – Representação do escoamento das águas de chuva em Deodápolis. ....158
Figura 64 - Forma de disposição dos resíduos residenciais. .....166
Figura 65 - Funcionário da empresa terceirizada realizando coleta dos RSS. .....170

Figura 66 - Incineradores de Resíduos do Serviço de Saúde.....170
Figura 67 - Galpão de armazenamento de pneus e eletrônicos. .....171
Figura 68 - Localização geográfica do lixão de Deodápolis. .....172
Figura 69 - Resíduos dispostos no interior do lixão, com destaque para a presença de pneus usados mesmo com o recebimento dos mesmos pela Prefeitura. .....173
Figura 70 - Proximidade da área em relação à rodovia. .....173
Figura 71 - Distribuição dos consórcios públicos brasileiros por região. .....176

## Índice de tabelas


Tabela 1 - Informações sobre os distritos de Deodápolis ..... 15
Tabela 2 – Quantidade de habitantes. ..... 19
Tabela 3 - Quantidade da população com relação à cor ou raça ..... 20
Tabela 4 - População Estimada por ano ..... 20
Tabela 5 - Estrutura etária da população de Deodápolis. ..... 21
Tabela 6 - Leitos de Internação por 1000 habitantes ..... 24
Tabela 7 - Estabelecimentos de Saúde. ..... 25
Tabela 8- Número de Profissionais Contratados no Setor da Saúde, 2010 ..... 26
Tabela 9 - Quantidades de Escolas nas zonas Urbana e rural. ..... 27
Tabela 10 - Relação de tipo de ensino por número de matrículas. ..... 28
Tabela 11 - Relação de número de docentes por nível. ..... 29
Tabela 12 - Dados gerais de Segurança Pública ..... 29
Tabela 13 - Cargos Ocupados no Posto de Saúde Porto Vilma ..... 30
Tabela 14 - Cargos Ocupados no Posto de Saúde Vila União ..... 31
Tabela 15- Consumo de Energia Elétrica, Deodápolis. ..... 32
Tabela 16 - Estabelecimentos de serviços, 2009. ..... 33
Tabela 17 - Veículos registrados em 2012. ..... 34
Tabela 18 – Indicadores de Habitação ..... 34
Tabela 19 - IDHM Longevidade ..... 40
Tabela 20 - Valores de taxa bruta de natalidade. ..... 40
Tabela 21- Causas de mortalidade em Deodápolis, 2013. ..... 41
Tabela 22 - Fecundidade no Município de Deodápolis ..... 45
Tabela 23 - Informações sobre nascimentos no município de Deodápolis. ..... 45
Tabela 24- Percentual de internações. ..... 46
Tabela 25 - Mortalidade Proporcional. ..... 46
Tabela 26 - Índice Peso por Idade. ..... 47
Tabela 27 - Índice Peso por altura. ..... 47
Tabela 28 - Resultado Prova Brasil, 2011. ..... 48
Tabela 29 - Taxa de analfabetismo. ..... 52
Tabela 30 - Faixa etária pela quantidade de população alfabetizada. ..... 52
Tabela 31 - Mapa da pobreza e desigualdade, 2003. ..... 54
Tabela 32 - Renda, pobreza e desigualdade, Deodápolis. ..... 54
Tabela 33 - Porcentagem da Renda Apropriada por Estratos da População ..... 55
Tabela 34 - Relação do percentual da população e suas classes de rendimento. ..... 55
Tabela 35 - IDHM Deodápolis ..... 56
Tabela 36 - Componentes do IDHM. ..... 56
Tabela 37- Taxa de crescimento e Hiato de Desenvolvimento ..... 58

Tabela 38 - Evolução da rede de distribuição de água no município de Deodápolis, para o ano de 2013. ..... 90
Tabela 39 - Características do Sistema de Abastecimento de Água do município de Deodápolis, 2013. ..... 91
Tabela 40 - Evolução da população atendida com abastecimento de água. ..... 91
Tabela 41 - Volume de água consumido no município de Deodápolis no ano de 2013. ..... 92
Tabela 42 - Extensão da rede de água por ligação (m/lig.) de 2001 a 2012. ..... 94
Tabela 43- Número de ligações ao longo do ano de 2013. ..... 95
Tabela 44 - Dados disponíveis no SNIS, referentes à quantidade de ligações. ..... 97
Tabela 45 - Número de economias ativas e ativas micromedidas no período de 2001 a 2011. ..... 98
Tabela 46 - Consumo de energia no sistema de abastecimento de água de Deodápolis. ..... 99
Tabela 47 - Despesas com energia elétrica no sistema de abastecimento de água no período de 2009 a 2014. .....101
Tabela 48 - Eficiência do tratamento de água. .....102
Tabela 49 - Índices de Perdas Fornecidos pelo SNIS. .....103
Tabela 50 - Volume produzido e volume consumido de abril/2013 a março/2014. .104
Tabela 51 - índices de perdas fornecidos pela SANESUL. .....106
Tabela 52 - Índices de perdas por ligação. .....107
Tabela 53 - Volumes de água tratada por simples desinfecção. .....108
Tabela 54 - Índices de conformidade e fora do padrão das amostras de água. .....108
Tabela 55 - Informações operacionais. .....109
Tabela 56 - Coordenadas e Descritivo de Localização dos pontos levantados do Sistema de Abastecimento de Água. .....111
Tabela 57 - Consumo *per capita* de água no município de Deodápolis. .....112
Tabela 58- Percentual da população de Deodápolis atendida com abastecimento de água. .....114
Tabela 59 - Volume micromedido nas economias residenciais ativas de água e Quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas. .....119
Tabela 60 - Estrutura Tarifária de Água do município de Deodápolis. .....122
Tabela 61 - Arrecadação e crédito a receber (Inadimplência). .....123
Tabela 62 - Receitas e Despesas Operacionais. .....123
Tabela 63 - Indicadores Operacionais da captação subterrânea. .....124
Tabela 64 - Indicadores Operacionais de ligações, economias e hidrômetros. .....125
Tabela 65 - Indicadores econômico-financeiros. .....126
Tabela 66 - Indicadores administrativos. .....126

Tabela 67 - Percentuais de solicitações e atualizações de cadastro da SANESUL. ..127
Tabela 68 - Indicadores de qualidade dos serviços prestados. .....128
Tabela 69 - Dados do posto de monitoramente Fazenda Jangada .....130
Tabela 70 - Características do posto “Fazenda Jangada” com dados fluviométricos. .....130
Tabela 71 - Frequência de vazões.....133
Tabela 72 - Número de famílias em função da destinação final das águas negras ao longo dos anos, no município de Deodápolis. .....135
Tabela 73 - Coordenadas e Descritivo de Localização dos pontos levantados do Sistema de Esgotamento Sanitário. .....138
Tabela 74 - Geração de esgoto per capita no município de Deodápolis. .....139
Tabela 75 - Estrutura de tarifação de esgoto. .....143
Tabela 76 - Coordenado e Descritivo de Localização dos pontos levantados no diagnóstico.....146
Tabela 77 - Relação de equipamentos utilizados na limpeza urbana.....165
Tabela 78 - Cronograma de coleta de resíduos nas ruas de Deodápolis.....167
Tabela 79 - Valor de comércio de materiais recicláveis em Deodápolis. .....171
Tabela 80 - Identificação dos catadores atuantes no lixão de Deodápolis.....174
Tabela 81 - Comparação entre administração dos resíduos via concessão e consórcio público.....182

## Índice de gráficos


Gráfico 1 - Evolução populacional ..... 20

Gráfico 2 - Consumo de Energia Elétrica em Deodápolis..... 32

Gráfico 3 - Consumo de Energia Elétrica por Tipo de Consumidor em Deodápolis ..... 33

Gráfico 4 - Fluxo escolar por faixa etária no município de Deodápolis ..... 49

Gráfico 5 - Frequência escolar de 6 a 14 anos. ..... 50

Gráfico 6 - Frequência escolar de 15 a 17 anos..... 50

Gráfico 7 - Frequência escolar de 18 a 24 anos..... 51

Gráfico 8 – IDHM Deodápolis. ..... 56

Gráfico 9- Evolução do IDHM de Deodápolis..... 57

GRÁFICO 10 - VOLUME CONSUMIDO/LIGAÇÕES ..... 93

Gráfico 11 - Evolução da Extensão da rede de abastecimento de água do município de Deodápolis..... 94

Gráfico 12 - Número de ligações reais e estimativa da população de 2001 a 2013. ..... 95

Gráfico 13 - Evolução do número de ligações ao longo do ano de 2013. ..... 96

Gráfico 14 - Número de economias reais e estimativa da população no período de 2001 a 2013. ..... 97

Gráfico 15 - Percentual de economias ativas totais micromedidas..... 98

Gráfico 16 - Variação do consumo de energia nos setores do sistema de abastecimento de água de Deodápolis no ano de 2013. .....100

Gráfico 17 - Despesas com energia elétrica no sistema de abastecimento de água de Deodápolis. .....101

Gráfico 18- Volume perdido no sistema de abastecimento de água de Deodápolis. .....105

Gráfico 19 - índice de perdas total. .....105

Gráfico 20 - Média do consumo per capita de água. .....113

GRÁFICO 21 - ÍNDICE DE ATENDIMENTO TOTAL DE ÁGUA. .....114

Gráfico 22 - Volume produzido mensalmente no ano de 2013 no município de Deodápolis. .....115

Gráfico 23 - Volume produzido anualmente e crescimento populacional de Deodápolis. .....116

Gráfico 24 - Volume produzido mensalmente no período de abril de 2013 a março de 2014.....117

Gráfico 25 - volume consumido anualmente e crescimento populacional da cidade de Deodápolis.....117

Gráfico 26 - Volume faturado anualmente de 2001 a 2011 no município de Deodápolis. .....118

Gráfico 27 - Consumos de água por economia e volume de água disponibilizado por economia. .....119

Gráfico 28 - Regionalização Deodápolis.....133

Gráfico 29 - Curva Tempo x Vazão.....134

Gráfico 30 - Valores de geração de esgoto per capita entre 2013 e 2014. ..139

Gráfico 31 - Estimativa do esgoto gerado no município de Deodápolis, com relação ao censo demográfico realizado pelo IBGE. .....140

Gráfico 32 - Vazões máximas, médias e mínimas de esgoto gerado no município de deodápolis.....141

# 1. Socioeconômicos, Culturais, Ambientais e de Infraestrutura

## 1.1. Caracterização da Área de Planejamento

### 1.1.1. Área

O município de Deodápolis possui uma área territorial de 831.211 Km², correspondendo a 0,233% do território de todo estado, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE). A área urbana corresponde a aproximadamente 0,64% da área total do município e conta com quatro distritos: Lagoa Bonita, Presidente Castelo, Vila União e Porto Vilma. São apresentadas algumas informações sobre os distritos na Tabela 1.

TABELA 1 - INFORMAÇÕES SOBRE OS DISTRITOS DE DEODÁPOLIS

| INFORMAÇÕES | LAGOA BONITA | PRESIENTE CASTELO | VILA UNIÃO | PORTO VILMA |
|---|---|---|---|---|
| Altitude (m) | 339 | 300 | 350 | 304 |
| Latitude (S) | 22°15'52" | 22°10'27" | 22°06'40" | 22°04'24" |
| Longitude (W) | 54°13'30" | 54°07'25" | 54°07'25" | 54°11'26" |
| Área (ha) | 54,7800 | 24,7162 | 44,6855 | 170,0664 |
| Habitantes | 2.034 | 903 | 1.229 | 872 |
| Distância da Sede (km) | 7 | 12,1 | 20,2 | 44,1 |

### 1.1.2. Localização e acesso

Deodápolis está localizado na mesorregião sudoeste de Mato Grosso do Sul (Figura 1) e microrregião de Iguatemi, está a uma latitude de 22º16'32'' sul e longitude de 54º09'54'' oeste. Faz limite com os municípios Rio Brilhante, Angélica, Ivinhema, Glória de Dourados, Fátima do Sul e Dourados.

Pertence a Região da Grande Dourados, formada também pelos seguintes municípios: Caarapó, Douradina, Dourados, Fátima do Sul, Glória de Dourados, Itaporã, Jateí, Maracaju, Rio Brilhante e Vicentina (Figura 2).

Deodápolis fica distante aproximadamente 245 km da capital Campo Grande. Dos municípios Rio Brilhante e Angélica encontra-se a 11 km de distância, do município de Glória de Dourados fica distante 3 km, do município de Ivinhema está a 10 km e dos municípios Dourados e Fátima do Sul encontra-se a 13 km de distância. Possui uma

altitude máxima de 426 metros e mínima de 214 metros, sendo a sede localizada a 418 metros de altitude.

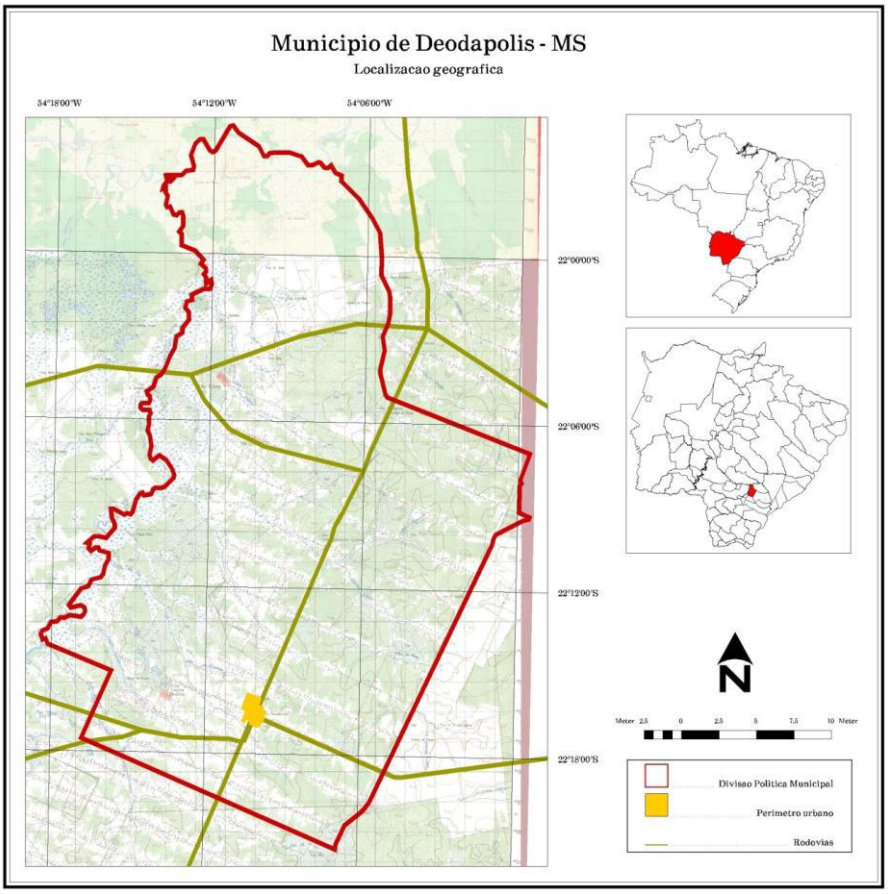



FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DE DEODÁPOLIS EM MATO GROSSO DO SUL

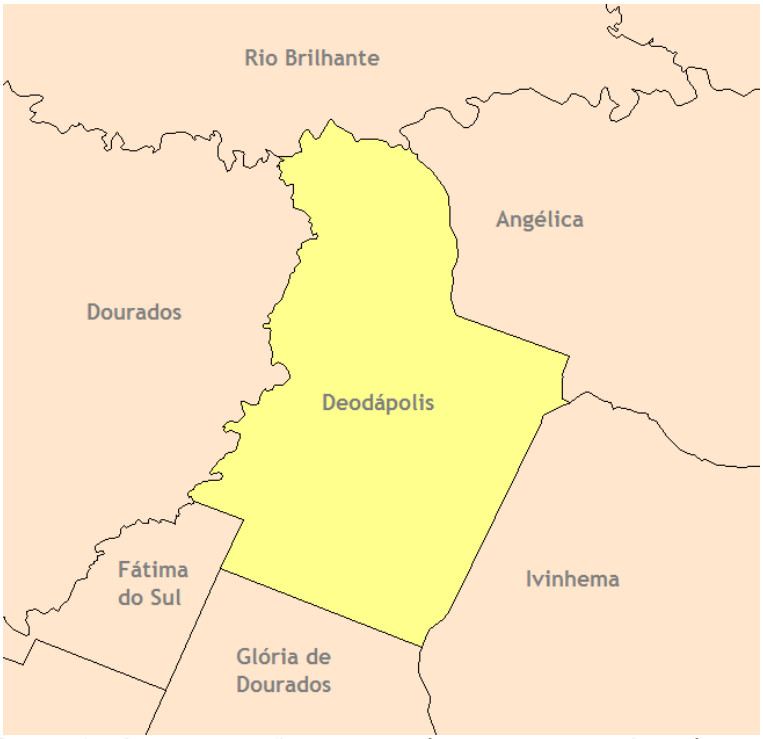



FIGURA 2 - REPRESENTAÇÃO DOS MUNICÍPIOS VIZINHOS DE DEODÁPOLIS.

Em relação à malha ferroviária, projetos estão em desenvolvimento para a instalação de ferrovias dentro do estado de Mato Grosso do Sul para promover a integração dos sistemas de transportes brasileiros visando baratear o frete do transporte de cargas. Segundo informações da Agência Nacional de Transportes Terrestres o trecho ligará São Paulo a Mato Grosso do Sul, e passará por vários municípios do estado dentre eles, Deodápolis, o que permitirá melhorias no que diz relação ao transporte de cargas.

O município não possui aeroporto próprio, mas conta com aeroportos próximos como o Aeroporto Regional de Dourados, distante 78,8 km, Aeroporto Internacional de Ponta Porã, com 161 km de distância do município e também o Aeroporto de Umuarama, distante 190,4 km.

### 1.1.3. Histórico

A colonização ocorreu no dia 20 de maio de 1956, quando 300 homens faziam a ocupação que seria no princípio numa área de 240 ha, devido ao grande número de famílias a área ocupada chegou ao total de 9.100 ha. Três anos depois passou a categoria de Distrito de Vila Glória pela Lei Estadual 1.197, do Governador João P. de Arruda. Em 11 de novembro de 1963, passou a município de Glória de Dourados, sendo o 1º prefeito o Sr. José de Azevedo.

Encarando o objetivo de ocupar novas terras e superando dificuldades, pouco a pouco a região tomava ares de cidade na 11ª linha que mais tarde foi batizada como Vila Bandeirantes. Seus pioneiros recebiam garantias de bons preços para quem plantasse agricultura diversificada, o que gerou um grande movimento tornou a pequena Vila em grande centro comercial. Quando surgiu a ideia de mudar o nome de Vila Bandeirantes, para Vila Novo Horizonte, pois, de fato, era um novo horizonte que se abria para a população.

A Vila Novo Horizonte passaria a chamar-se Vila Deodápolis (Deoda = Deodato + polis = Cidade), em homenagem ao Sr. Deodato Leonardo da Silva, um dos primeiros pioneiros e já com a motivação para a criação de um novo município, sendo que, precisamente em 13 de maio de 1.976 o então Governador do Estado de Mato Grosso, Dr. José Garcia Neto sancionava a Lei Estadual nº 3.690. Era instituído o Município de Deodápolis, abrangendo a Vila Deodápolis e comunidades adjacentes (Lagoa Bonita, Presidente Castelo, Vila União e Porto Vilma).

### 1.1.4. Aspectos físicos

#### *1.1.4.1. Geologia*

O município de Deodápolis apresenta rochas do período Jurássico, Grupo São Bento (Formação Serra Geral - domínio de basalto, constituídos por rochas de cores verde e cinza-escuro. A presença de arenitos intertrapeados, sugerindo origem eólica, às vezes subaquosas, é evidenciada com certa frequência ao longo da faixa de domínio do basalto), e período Cretáceo, Grupo Bauru (Formação Caiuá - representada por uma característica uniformidade litológica, com espessura não superior a 150 m, visualizam-se arenitos bastante porosos e facilmente desagregáveis).

#### *1.1.4.2. Pedologia*

Predomínio de Latossolo Vermelho-Escuro de textura variável (argilosa e média) e Argissolo de textura arenoso-média, ambos com caráter álico e, portanto, baixa fertilidade natural.

#### *1.1.4.3. Clima*

Apresenta clima Úmido a Subsumido, com índices efetivos de umidade com valores anuais variando de 20 a 40%. A precipitação média está entre 1.400 a 1.700mm, bem distribuída durante o ano.

#### *1.1.4.4. Recursos hídricos*

Os principais rios que fazem parte do município são:

- Rio Dourados - Afluente pela margem direita do rio Brilhante; limite entre os municípios Dourados e Deodápolis. Forma, com o Brilhante, o rio Ivinhema. Bacia do rio Paraná. Possui 370 km, dos quais 150 navegáveis. Nasce na serra de Maracaju, nas proximidades da cidade de Antônio João.
- Rio Félix-Cuê - Afluente pela margem direita do rio Brilhante; limite entre os municípios de Deodápolis e Angélica. Bacia do rio Paraná.
- Rio Brilhante – Rio formador, com o rio Dourados, do rio Ivinhema; limite entre os municípios Rio Brilhante e Deodápolis. Bacia do rio Paraná.
- Rio Pirajuí - Afluente pela margem esquerda do rio Guiraí; limite entre os municípios de Deodápolis e Ivinhema, no seu alto curso. Bacia do rio Paraná.

Em relação ao Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul (PERHMS), o município de Deodápolis está inserido na Bacia Do Paraná e uma UPG (Unidade de Planejamento e Gerenciamento) de Ivinhema, com área de 100%.

## 1.2. Aspectos demográficos

### 1.2.1. Dados demográficos

A densidade populacional é estimada através do quantitativo populacional e da área do município. Com uma extensão territorial de 831.211 km² foi possível observar uma breve queda na densidade populacional entre os anos de 1991 a 2000, onde em 1991 a densidade demográfica era de 16,49 habitantes por quilômetro quadrado (hab./km²), no ano 2000 o valor foi de 13,65 hab./km². Em 2010, atinge-se 14,60 hab./km², sendo a maioria predominantemente urbana, com 82,8 % do total, enquanto a população rural representa 17,2 %.

Segundo dados do IBGE, entre os anos de 1991 e 2007 percebeu-se uma queda no número de habitantes de 13.713 para 11.261, ou seja, redução de 17,88% na população. Em 2010, houve um aumento de 7,8%, totalizando 12.139 residentes, dos quais 10.047.pessoas eram residentes urbanos e 2.092 habitantes da zona rural, ou seja, 82,8% urbano e 17,2% rural. Para o ano de 2013 os dados da SEMAC, apresentaram uma estimativa populacional de 12.524 habitantes no município de Deodápolis. A Tabela 2 apresentam os dados da quantidade de habitantes.

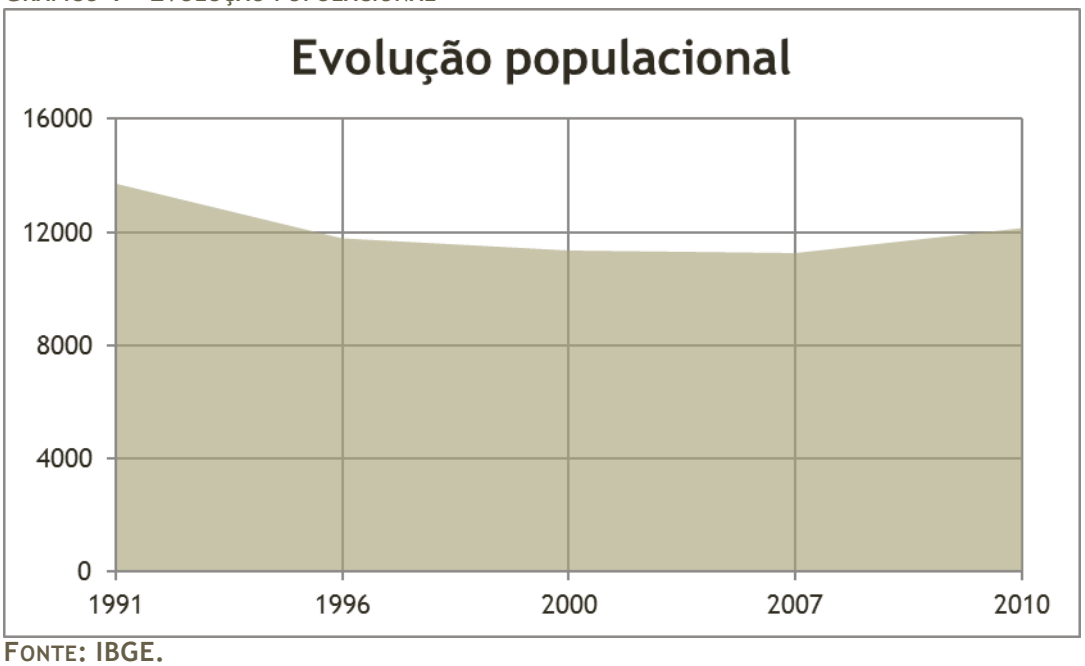
TABELA 2 – QUANTIDADE DE HABITANTES.

| Ano | Nº de Habitantes |
|---|---|
| 1980(1) | 18.075 |
| 1991(1) | 13.713 |
| 1996(2) | 11.777 |
| 2000(2) | 11.350 |
| 2007(2) | 11.261 |
| 2010(2) | 12.139 |

FONTE: IBGE, 2010.(1) CENSO, (2) CONTAGEM DA POPULAÇÃO.

O Gráfico 1 apresenta a evolução populacional entre os anos de 1991 a 2010.

GRÁFICO 1 - EVOLUÇÃO POPULACIONAL




FONTE: IBGE.

Em relação à cor ou raça o município possui uma população predominantemente de pardos e brancos, conta também com uma população negra, asiática e indígena. A Tabela 3 apresenta a distribuição da população por cor ou raça em relação ao sexo.

TABELA 3 - QUANTIDADE DA POPULAÇÃO COM RELAÇÃO À COR OU RAÇA

| Cor ou raça | Homens | Mulheres | Total |
|---|---|---|---|
| Branca | 2.894 | 2.883 | 5.777 |
| Preta | 213 | 161 | 374 |
| Amarela | 57 | 44 | 101 |
| Parda | 2.960 | 2.921 | 5.881 |
| Indígena | 3 | 3 | 6 |
| Sem declaração | - | - | - |

FONTE: IBGE.

Com base no censo do IBGE do ano 2000, a Tabela 4 foi elaborada para estimar a população até o ano de 2009. É possível analisar que até o ano de 2007 as estimativas também apresentam uma queda na população, voltando a crescer no ano seguinte. Ainda foi estimada uma taxa de crescimento de 6,5% anual, entre os anos 2006 a 2009. Considerando uma quantidade de 3.446 mulheres em idade fértil (10 a 49 anos), a proporção dessa população feminina em idade fértil seria de 60%, no ano de 2009.

TABELA 4 - POPULAÇÃO ESTIMADA POR ANO

| População residente por ano (2009) | | |
|---|---|---|
| Ano | População | Método |
| 2009 | 11600 | Estimativa |
| 2008 | 11586 | Estimativa |
| 2007 | 9336 | Estimativa |
| 2006 | 9603 | Estimativa |
| 2005 | 9869 | Estimativa |
| 2004 | 10391 | Estimativa |
| 2003 | 10622 | Estimativa |
| 2002 | 10850 | Estimativa |
| 2001 | 11045 | Estimativa |
| 2000 | 11350 | Censo |
| Taxa de crescimento anual estimada (%) (2006-2009) | | 6,5 |
| Mulheres em idade fértil (10-49), 2009 | | 3446 |
| Proporção da pop. Feminina em idade fértil, 2009 (%) | | 60,0 |

FONTE: IBGE.

### 1.2.2. Estrutura etária

Dentre a população total do município de Deodápolis, conforme os dados do censo demográfico IBGE 2010, a maioria corresponde ao sexo masculino representando 50,47%. As faixas etárias de 15 a 19 anos, tanto para os homens quanto para as mulheres são as que apresentam maior número de habitantes, evidenciando que o município tem uma predominância de adultos jovens. Em relação à situação de domicílio, do total da população masculina, 5.019 são da área urbana e 1.108 da área rural. Para as mulheres o número de moradoras urbana e rural é de 5.028 e 984, respectivamente. A Tabela 5 apresenta a distribuição da população por faixa etária.

TABELA 5 - ESTRUTURA ETÁRIA DA POPULAÇÃO DE DEODÁPOLIS.

| Faixa etária | Homens | Mulheres | Total |
|---|---|---|---|
| **Menos de 1 ano de idade** | 106 | 87 | 193 |
| **1 a 4 anos de idade** | 357 | 357 | 714 |
| **5 a 9 anos de idade** | 473 | 443 | 916 |
| **10 a 14 anos de idade** | 542 | 504 | 1046 |
| **15 a 19 anos de idade** | 577 | 550 | 1127 |
| **20 a 24 anos de idade** | 521 | 481 | 1002 |
| **25 a 29 anos de idade** | 503 | 518 | 1021 |
| **30 a 34 anos de idade** | 437 | 404 | 841 |
| **35 a 39 anos de idade** | 418 | 439 | 857 |
| **40 a 44 anos de idade** | 436 | 421 | 857 |
| **45 a 49 anos de idade** | 413 | 436 | 849 |
| **50 a 54 anos de idade** | 334 | 332 | 666 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **55 a 59 anos de idade** | 280 | 280 | 560 |
| **60 a 64 anos de idade** | 202 | 206 | 408 |
| **65 a 69 anos de idade** | 165 | 193 | 358 |
| **70 a 74 anos de idade** | 133 | 140 | 273 |
| **75 a 79 anos de idade** | 95 | 106 | 201 |
| **80 a 84 anos de idade** | 74 | 56 | 130 |
| **85 a 89 anos de idade** | 47 | 37 | 84 |
| **90 a 94 anos de idade** | 11 | 16 | 27 |
| **95 a 99 anos de idade** | 3 | 5 | 8 |
| **100 anos ou mais de idade** | - | 1 | 1 |
| **Total** | 6127 | 6012 | 12139 |

**FONTE: IBGE.**

### 1.2.3. Organização Social da comunidade

#### *1.2.3.1. Grupos sociais*

No contexto comunitário não há segregação aparente entre diferentes grupos ou organizações sociais. Apesar de a população ser composta por cidadãos claramente vindos da área rural e aqueles nascidos e habituados à vida urbana, além de se notar a presença de representantes de descendentes de imigrantes, a observação da cultura e dinâmica local não permite uma distinção marcante entre esses grupos.

A comunidade apresenta a clara expressão de socialização através de eventos envolvendo festas típicas como exposições agropecuária, bailes regionais, apresentações de bandas sertanejas e teatro com a participação da comunidade tendo como foco cunho religioso. Como na região os municípios são muito próximos uns dos outros a divulgação destes eventos em outros municípios faz com que haja uma forte integração entre as populações, havendo o cuidado entre os municípios na determinação das datas de shows e suas festas típicas.

#### *1.2.3.2. Relação de usos e costumes com a percepção de saúde, saneamento básico e meio ambiente*

A influência das características socioculturais da população de Deodápolis em sua percepção sobre saneamento e saúde, incluindo a relação entre esses elementos, é bastante clara. Como esperado, o diagnóstico participativo identificou que a visão da população é tipicamente rural, considerando, por exemplo, a água captada do lençol freático por poços tubulares mais “pura” e apta ao consumo humano que aquela

proveniente da rede de distribuição pública, mesmo que esta também seja coletada de poços tubulares.

Da mesma forma, as redes coletoras de esgoto sanitário não são vistas como prioridades, principalmente considerando a geração de custos adicionais aos munícipes em função da taxa de esgoto, cobrada como um acréscimo percentual na fatura de água.

A relação "saneamento X saúde" também não foi identificada na população do município, o que mostra a clara necessidade de programas de educação ambiental que forneçam à população informações sobre o tema.

### 1.2.4. Práticas de saúde e saneamento

Com base nos dados de Saneamento Básico realizado pelo IBGE no ano de 2008, e levantamentos de campo foi possível identificar a existência de catadores de material reciclável na área de disposição final de resíduos sólidos, porém na zona urbana não foram contabilizados catadores. Em relação ao abastecimento de água o município conta com serviço terceirizado de uma entidade executora. Nos serviços de manejo de águas pluviais, a prefeitura é a única executora, bem como no manejo de resíduos sólidos.

As condições de abastecimento de água do município foram classificadas como totalmente tratada, sendo tratamento simples de desinfecção (cloração e outros), com um volume total de água de 1775 metros, havendo cobrança pelos serviços. Os números de economias abastecidas foram de 4839 unidades e o número de economias ativas abastecidas, de 4142 unidades. Em relação aos serviços de drenagem foi observado que o tipo de rede coletora era do tipo separadora.

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMDB) do município de Deodápolis será um instrumento estratégico de planejamento e gestão participativa com o objetivo de atender ao que determina os preceitos da Lei 11.445/2007. A mesma Lei define o saneamento básico como sendo o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manjo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Quando o município possui instrumentos de políticas de saneamento básico, logo haverá parâmetros que irão garantir um atendimento essencial à saúde pública.

## 1.3. Infraestrutura social

### 1.3.1. Descrição dos sistemas públicos existentes, infraestrutura social e sistema de comunicação local

A Constituição Federal de 1988 apresenta os direitos sociais como objeto que deva garantir condições materiais imprescindíveis aos cidadãos para que estes tenham uma boa qualidade de vida. Portanto, fica por responsabilidade do Estado promover o acesso dos sistemas públicos, que são: saúde, educação, segurança, entre outros, a todos os cidadãos.

#### *1.3.1.1. Saúde*

Os estabelecimentos públicos de saúde presentes no município de Deodápolis, segundo o IBGE (2009), existem ao todo 10 estabelecimentos, sendo 8 de caráter público, todos com atendimento pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e 2 privados. Ambos os estabelecimentos privados são com fins lucrativos, e um conta com atendimento SUS.

Ainda com base no IBGE, foram observados dois estabelecimentos com internação, um do setor público e outro privado, este último com apoio à diagnose e terapia total. Em relação ao tipo de estabelecimento público, existe apenas um (1) estabelecimento especializado que não conta com internação, já os estabelecimentos de atendimento geral, um (1) possui internação e seis não possuem. Sobre os estabelecimentos privados existem: um (1) estabelecimento especializado e um (1) de atendimento geral que não contam com internação. Ainda sobre o estabelecimento privado o que conta com atendimento SUS também conta com internação.

O município conta com 41 leitos para internação em estabelecimentos de saúde, sendo todos privados, mas com atendimento ao SUS. Com base nos dados do CNES, para o mês de dezembro de 2009, elaborou-se uma relação de leitos por 1000 habitantes, bem como leitos SUS por 1000 habitantes. Os valores encontrados foram 3,5 para ambos os índices (Tabela 6).

TABELA 6 - LEITOS DE INTERNAÇÃO POR 1000 HABITANTES

| LEITOS DE INTERNAÇÃO POR 1000 HABITANTES | Dez/09 |
|---|---|
| Leitos existentes por 1000 habitantes | 3,5 |
| Leitos SUS por 1000 habitantes | 3,5 |

FONTE: CNES, 2009.

Com relação aos equipamentos para atender a saúde da população, Deodápolis conta com um equipamento Eletrocardiógrafo, um equipamento de Raios-X até 100 mA e de Raio X de 100 a 500 mA.

Os estabelecimentos com ambulatórios que possuem atendimento médico em especialidades básicas ao todo são oito e ainda seis estabelecimentos com atendimento odontológico.

A contagem de estabelecimentos públicos elaborada pelo IBGE foi realizada em 2009. Analisando a contagem no Cadastro Nacional de Estabelecimento de Saúde (CNES), atualizadas anualmente, ao todo existem 29 unidades de saúde. A relação de estabelecimentos é apresentada na Tabela 7.

**TABELA 7 - ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE.**

| ESTABELECIMENTO DE SAÚDE | QUANTIDADE |
|---|---|
| Polo academia da saúde | 2 |
| Consultório isolado | 14 |
| Central de regulação do acesso | 1 |
| Centro de saúde/Unidade Básica | 6 |
| Hospital Geral | 1 |
| Unidade de apoio diagnose e terapia | 2 |
| Secretaria de saúde | 1 |
| Posto de saúde | 2 |
| Total | 29 |

**FONTE: CNES.**

De acordo com a contagem dos profissionais, observa-se que existem 23 médicos, e desse total apenas um não presta serviço ao SUS. Os demais profissionais da área da saúde e especializações médias podem ser vistas na Tabela 8.

TABELA 8- NÚMERO DE PROFISSIONAIS CONTRATADOS NO SETOR DA SAÚDE, 2010

| Recursos Humanos (vínculos) segundo categorias selecionadas | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Dez/2009 | | | | | |
| Categoria | Total | Atende ao SUS | Não atende ao SUS | Prof/1.000 hab | Prof SUS/1.000 hab |
| Médicos | 23 | 22 | 1 | 2,0 | 1,9 |
| Anestesista | 1 | 1 | - | 0,1 | 0,1 |
| Cirurgião Geral | 1 | 1 | - | 0,1 | 0,1 |
| Clínico Geral | 12 | 11 | 1 | 1,0 | 0,9 |
| Gineco Obstetra | 1 | 1 | - | 0,1 | 0,1 |
| Médico de Família | 2 | 2 | - | 0,2 | 0,2 |
| Pediatra | 2 | 2 | - | 0,2 | 0,2 |
| Psiquiatra | - | - | - | - | - |
| Radiologista | 1 | 1 | - | 0,1 | 0,1 |
| Cirurgião dentista | 13 | 5 | 8 | 1,1 | 0,4 |
| Enfermeiro | 6 | 6 | - | 0,5 | 0,5 |
| Fisioterapeuta | 2 | 1 | 1 | 0,2 | 0,1 |
| Fonoaudiólogo | 1 | 1 | - | 0,1 | 0,1 |
| Nutricionista | - | - | - | - | - |
| Farmacêutico | 5 | 5 | - | 0,4 | 0,4 |
| Assistente social | 1 | 1 | - | 0,1 | 0,1 |
| Psicólogo | 3 | 2 | 1 | 0,3 | 0,2 |
| Auxiliar de Enfermagem | 17 | 17 | - | 1,5 | 1,5 |
| Técnico de Enfermagem | 1 | 1 | - | 0,1 | 0,1 |
| FONTE: CNES. SITUAÇÃO DA BASE DE DADOS NACIONAL EM 10/04/2010. | | | | | |
| NOTA: SE UM PROFISSIONAL TIVER VÍNCULO COM MAIS DE UM ESTABELECIMENTO, ELE SERÁ CONTADO TANTAS VEZES QUANTOS VÍNCULOS HOUVER. | | | | | |

O Hospital Municipal Cristo Rei é destaque entre os estabelecimentos de saúde pela grande quantidade de atendimentos, localizado na Av. Genário da Costa Matos nº 840, centro. O atendimento conta com o Sistema Único de Saúde (SUS). Na Figura 3 apresenta a fachada do Hospital Municipal Cristo Rei.

FIGURA 3 - HOSPITAL MUNICIPAL CRISTO REI.

#### *1.3.1.2. Educação*

No município de Deodápolis há 12 escolas, de âmbito municipal, estadual ou particular, das quais 9 encontram-se na zona urbana e 3 na zona rural. A rede estadual de ensino está presente em maio número, com 6 unidades na cidade, seguida pela municipal com 4 e pela particular com 2 unidades. A Tabela 9 relaciona as escolas de acordo com as zonas urbana ou rural.

TABELA 9 - QUANTIDADES DE ESCOLAS NAS ZONAS URBANA E RURAL.

| ESCOLA | RURAL | URBANA | TOTAL |
|---|---|---|---|
| Municipal | - | 4 | 4 |
| Estadual | 3 | 3 | 6 |
| Privada | - | 2 | 2 |
| Total | 3 | 9 | 12 |

FONTE: IBGE.

Dados do IBGE (2012) apresentam a quantidade de matrículas realizadas no município de Deodápolis, com relação aos níveis escolares pré-escola, ensino fundamental e ensino médio. Foi observado um total de 2840 matrículas realizadas, sendo 1911 no ensino fundamental, 644 no ensino médio e 285 na pré-escola, conforme apresentado na Tabela 10.

TABELA 10 - RELAÇÃO DE TIPO DE ENSINO POR NÚMERO DE MATRÍCULAS.

| ENSINO/MATRICULAS | ESTADUAL | MUNICIPAL | PRIVADO | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| Ensino Fundamental | 1801 | 110 | 0 | 1911 |
| Ensino Médio | 644 | 0 | 0 | 644 |
| Pré-escola | 0 | 269 | 16 | 285 |
| Total | 2445 | 379 | 16 | 2840 |

FONTE: SEMAC, 2012.

Considerando crianças com idade entre 5 e 14 anos, conta-se ao todo 1962 habitantes, desta quantidade, 1960 estão matriculadas em algum tipo de ensino fundamental.

Segundo a SEMAC (2012), no ano de 2012 foram matriculados na educação infantil, fundamental, fundamental EJA, ensino médio, ensino médio EJA e na educação especial 43 alunos (2009), comparado ao ano de 2006 não se verifica um aumento significativo de matrículas, em quase todos os níveis educacionais. A maior parte de matrículas efetuadas foi no Ensino Fundamental, que possui duração de nove anos.

De 1127 pessoas residentes com idade entre 15 e 19 anos, 557 estão matriculas em alguém tipo de ensino médio. A rede estadual de ensino é a que possui maior quantidade de alunos matriculados com 2445, seguido da municipal com 333 alunos. Deodápolis não possui escolas federais.

A alocação estrutural das escolas, referente à utilização das salas de aula, está relacionada com a distribuição das unidades de ensino. Há em Deodápolis 88 salas de aula utilizadas, dessas 68 são urbanas e 20 rurais, segundo dados da SEMAC (2012) todas foram efetivamente utilizadas.

Através da relação entre o número de salas utilizadas e o número de alunos matriculados em 2012, chega-se à conclusão de que a distribuição de alunos por sala de aula, na área urbana, é de aproximadamente 27 alunos, já na área rural a distribuição fica com 37 alunos por sala.

Em relação aos docentes atuantes por nível, Deodápolis conta com um total de 232 docentes, onde 123 são do ensino fundamental, 87 Do ensino médio e 19 na pré-escola. Na Tabela 11 abaixo são apresentadas as quantidades de docentes em relação ao ensino.

TABELA 11 - RELAÇÃO DE NÚMERO DE DOCENTES POR NÍVEL.

| ENSINO/DOCENTES | ESTADUAL | MUNICIPAL | PRIVADO | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| Ensino Fundamental | 115 | 11 | 0 | 126 |
| Ensino Médio | 87 | 0 | 0 | 87 |
| Pré-escola | 0 | 15 | 4 | 19 |
| Total | 202 | 26 | 4 | 232 |

FONTE: IBGE, 2012.

A população conta com 7 escolas com ensino fundamental, uma municipal e 6 estaduais. Também possuiu 6 escolas com ensino médio, todas estaduais e 5 cinco escolas com pré-escola, sendo uma delas particular.

#### *1.3.1.3. Segurança*

A segurança pública do município conta com o apoio de uma sede da Polícia Civil e uma da Polícia Militar. Em relação à Corpo de Bombeiro, o município não possui uma sede própria, mas conta com o Corpo de Bombeiro da cidade de Ivinhema que fica 38,5 km de distância de Deodápolis.

Dados da Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia (SEMAC) referentes à segurança pública mostram que no ano de 2006 ocorreram 152 crimes em Deodápolis. Dentre os crimes, os mais significativos foram: 41 crimes de lesão corporal dolosa; 30 ameaças; 54 crimes contra o patrimônio, incluindo neste, 40 furtos não especificados, como se pode observar na Tabela 12.

TABELA 12 - DADOS GERAIS DE SEGURANÇA PÚBLICA

| Segurança Pública (2006) | Total |
|---|---|
| Crimes contra a liberdade sexual - Estupro | 2 |
| Crimes contra a Liberdade sexual - Atentado violento ao pudor | 1 |
| Crimes contra a liberdade sexual - Tentativa de Estupro | 1 |
| Crimes contra pessoa sem morte – Tentativa de Homicídio | 2 |
| Crimes contra pessoa sem morte - Lesão corporal Dolosa | 41 |
| Crimes contra Pessoa sem morte - Lesão corporal culposa de trânsito | 11 |
| Crimes contra pessoa sem morte - Ameaça | 30 |
| Crimes com morte – Homicídio Culposo de Trânsito | 2 |
| Crimes com morte - Homicídio Doloso | 1 |
| Crimes com morte - Suicídio | 1 |
| Crimes - Legislação Especial – Porte Ilegal de Armas de Fogo | 5 |
| Crimes – Legislação Especial – Contra o Meio Ambiente | 1 |
| Crimes contra o patrimônio – Roubo em Estabel. Coml ou de Serviço | 3 |
| Crimes contra o patrimônio – Roubo em Residência | 1 |
| Crimes contra o patrimônio – Outros Roubos | 1 |

| | |
|---|---|
| Crimes contra o patrimônio - Furto em residência | **9** |
| Crimes contra o patrimônio - outros furtos | **40** |
| TOTAL | **152** |

**FONTE: SEMAC, 2006.**

#### *1.3.1.4. Sistema de Comunicação local*

O sistema de comunicação do local é composto por jornais impressos, online, emissoras de rádio e também por carros de som que informam a população sobre os eventos locais.

Esses métodos foram fundamentais para a divulgação das Plenárias do Plano Municipal de Saneamento Básico, foram distribuídos pela cidade faixas em locais de grande movimentação de pessoas, além da divulgação via rádio e carros de som, contando ainda com as visitas realizadas por parte da equipe técnica, responsável pela aplicação dos questionários para diagnóstico, convidando a população para cada plenária realizada e ao mesmo tempo situava a comunidade sobre o assunto, saneamento básico.

O uso de carro de som se mostrou um eficiente meio de comunicação para a divulgação do PMDS, os carros percorriam por toda região do município informando sobre a data, o horário e o local de cada reunião.

### 1.3.2. Descrição da infraestrutura social da comunidade

#### *1.3.2.1. Posto de saúde*

A cidade de Deodápolis conta com dois postos de saúde em sua sede, sendo o Posto de Saúde Porto Vilma situado na Avenida Sebastião Pereira Bicudo, nº 290, e o Posto de Saúde Vila União situado na Rua Manoel Felipe, S/N. Nas tabelas a seguir (Tabela 13 e Tabela 14) estão listados os cargos ocupados nos Postos de Saúde de Deodápolis.

**TABELA 13 - CARGOS OCUPADOS NO POSTO DE SAÚDE PORTO VILMA**

| QUANTIDADE | CARGO |
|---|---|
| 1 | Gerente de serviços de saúde |
| 3 | Auxiliar de enfermagem |

**FONTE: CNES, 2014. ÚLTIMA ATUALIZAÇÃO EM: 18/19/2014.**

TABELA 14 - CARGOS OCUPADOS NO POSTO DE SAÚDE VILA UNIÃO

| QUANTIDADE | CARGO |
|---|---|
| 1 | Gerente de serviços de saúde |
| 1 | Auxiliar de enfermagem |

FONTE: CNES, 2014. ÚLTIMA ATUALIZAÇÃO EM: 18/09/2014.

#### *1.3.2.2. Igrejas*

A seguir são apresentadas as principais igrejas do município de Deodápolis:

- Igreja Católica – Avenida Dom Pedro II – Bairro: Centro;
- Igreja Presbiteriana;
- Igreja Batista I;
- Igreja Batista II;
- Igreja Congregação Cristã – Avenida Deodato Leonardo da Silva – Bairro: Centro;
- Igreja Arca de Noé – Avenida Genario Costa Matos – Bairro: Centro;
- Igreja II tempo – Avenida Leonardo da Silva – Bairro: Centro;
- Igreja Internacional da Graça de Deus;
- Igreja Evangélica Assembléia de Deus;
- Igreja Evangélica Assembléia de Deus II – Avenida Genario Costa Matos – Bairro: Centro.

Estas são as igrejas com maior representatividade populacional, além destas, existem mais 10 localizadas em todo o município, incluída a área rural.

#### *1.3.2.3. Associações*

O município possui duas associações:

- Associação dos Feirantes;
- Associação dos Produtores (AGROPEC).

#### *1.3.2.4. Cemitério*

Existem cinco cemitérios municipais localizados em Deodápolis. Sendo um na sede do município, e os outros localizados na área rural: Porto Vilma, Vila União, Presidente Castelo e Lagoa Bonita.

### 1.3.3. Infraestrutura urbana

#### *1.3.3.1. Energia elétrica*

Segundo dados de energia elétrica da SEMAC do ano de 2012 foram consumidos 17,583 MWH, por um total de 4.916 consumidores. Dentre os tipos de consumidores que mais utilizaram energia elétrica estão: residencial, rural e comercial, como é apresentado na Tabela 15.

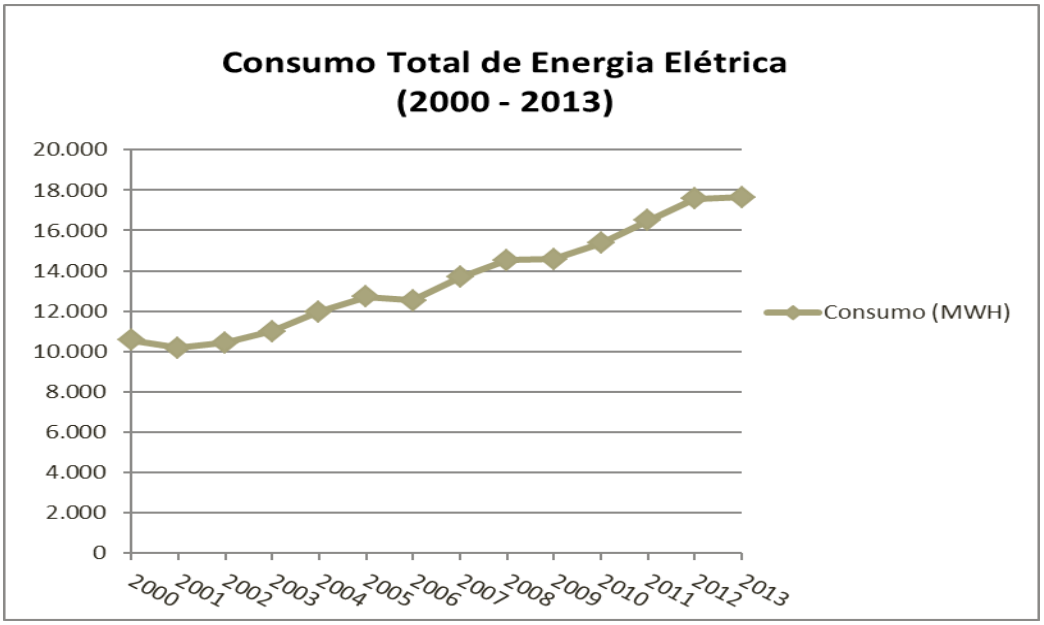
TABELA 15- CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA, DEODÁPOLIS.

| TIPO DE CONSUMIDOR | CONSUMO (MWH) | CONSUMIDOR (MWH) |
|---|---|---|
| Residencial (MWH) | 5.926 | 3.931 |
| Industrial (MWH) | 3.801 | 26 |
| Comercial (MWH) | 2.127 | 329 |
| Rural (MWH) | 3.284 | 553 |
| Poder Público (MWH) | 764 | 63 |
| Iluminação Pública (MWH) | 1.219 | 4 |
| Serviço Público (MWH) | 425 | 8 |
| Próprio (MWH) | 37 | 2 |
| Total (MWH) | 17.583 | 4.916 |

FONTE: SEMAC, 2013.

Dados históricos de energia elétrica dos anos de 2000 a 2013 mostram que o consumo aumentou em 67,39%. No ano de 2000 o consumo total era de 10.549 MWH e em 2013 registrou-se 17.658 MWH. No Gráfico 2 é possível ver um crescimento no consumo de energia elétrica em Deodápolis.

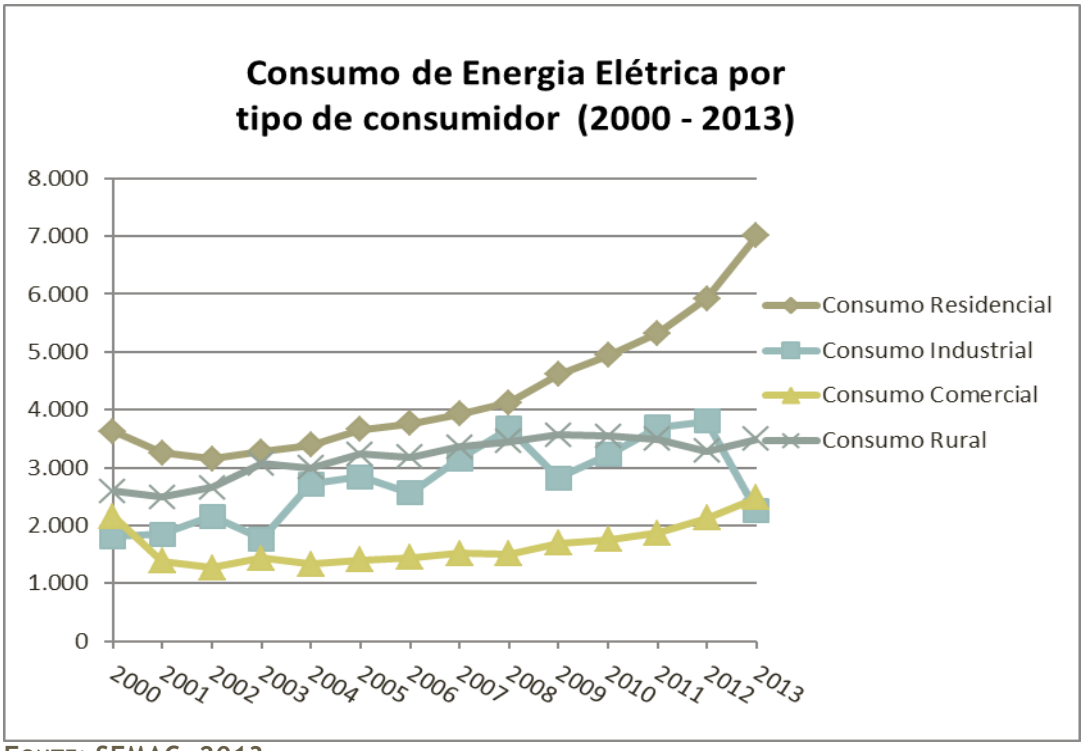
GRÁFICO 2 - CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA EM DEODÁPOLIS




FONTE: SEMAC, 2013.

Com relação ao tipo de consumidor de energia elétrica, os maiores registros em 2013 são do tipo residencial e rural, respectivamente, 7.009 MWH e 3.489 MWH. O aumento mais expressivo de consumo de energia elétrica foi no setor residencial, sendo que de 2000 a 2013 aumentou 93,46%, seguido do consumo rural (34,71%), industrial (24,78%) e comercial (14,62%). No Gráfico 3 a seguir é possível visualizar esses crescimentos no município.

GRÁFICO 3 - CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA POR TIPO DE CONSUMIDOR EM DEODÁPOLIS




FONTE: SEMAC, 2013.

### *1.3.3.2. Transporte*

Segundo dados do SEMAC na Tabela 16 seguem alguns dados de serviços de transporte de Deodápolis.

TABELA 16 - ESTABELECIMENTOS DE SERVIÇOS, 2009.

| TIPOS DE ATIVIDADES | QUANTIDADE |
|---|---|
| Total | 19 |
| Transporte Rodoviário coletivo passageiros | 7 |
| Transporte Rodoviário de carga | 3 |
| Outros serviços de transporte | 2 |
| Atividades de Rádio | 1 |
| Informação de serviços na web, provedor | 1 |
| Agências de viagens e turismo | 1 |
| Diversos | 4 |

FONTE: SEMAC.

Dados da SEMAC 2012 ainda trazem dados que são apresentados na Tabela 17.

TABELA 17 - VEÍCULOS REGISTRADOS EM 2012.

| VARIÁVEL | 2012 |
|---|---|
| Veículos Registrados - Total | 5.182 |
| Veículos Registrados - Ciclomoto | 8 |
| Veículos Registrados - Motoneta | 278 |
| Veículos Registrados - Motociclo | 1.500 |
| Veículos Registrados - Triciclo | 3 |
| Veículos Registrados - Automóvel | 2.324 |
| Veículos Registrados - Microonibus | 22 |
| Veículos Registrados - Ônibus | 78 |
| Veículos Registrados - Reboque | 59 |
| Veículos Registrados - Semi-reboque | 34 |
| Veículos Registrados - Camioneta | 79 |
| Veículos Registrados - Caminhão | 239 |
| Veículos Registrados - Caminhão-trator | 15 |
| Veículos Registrados - Caminhonete | 531 |
| Veículos Registrados - Utilitário | 6 |
| Veículos Registrados - Side-car | 6 |

FONTE: SEMAC.

O município ainda solicitou necessidade de regulamentação do transporte coletivo escolar, objetivando o conforto e segurança dos usuários, considerando a importância com que se reveste essa modalidade de transporte e a necessidade de que os veículos utilizados para transporte escolar sejam facilmente identificados e frequentemente vistoriados.

#### *1.3.3.3. Habitação*

O município de Deodápolis, em 2010, possuía 98,12% da população em domicílios com água encanada, 99,26% com energia elétrica e 94,40% sendo atendidos com coleta de lixo. Com relação ao ano de 1991, houve um aumento significativo de 83% na porcentagem da população com água encanada, e com energia elétrica e coleta de lixo o aumento foi de, respectivamente, 26% e 35%, podendo ser observado na Tabela 18.

TABELA 18 - INDICADORES DE HABITAÇÃO

| INDICADORES DE HABITAÇÃO | 1991 | 2000 | 2010 |
|---|---|---|---|
| % da população em domicílios com água encanada | 53,54 | 83,45 | 98,12 |
| % da população em domicílios com energia elétrica | 78,65 | 97,09 | 99,26 |
| % da população em domicílios com coleta de lixo* | 69,7 | 82,08 | 94,40 |

FONTE: PNUD, IPEA E FJP.

Essas informações são referentes à região urbana do município.

#### *1.3.3.4. Pavimentação*

A figura abaixo apresenta o mapa da pavimentação da área urbanizada do município de Deodápolis. A pavimentação atualmente atende a 43,35% das vias públicas, uma vez que são 20,36 km de vias asfaltadas dos 46,97 km de vias existentes em Deodápolis, aproximadamente.

FIGURA 4: VIAS PAVIMENTADAS NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS

### 1.3.4. Situação Fundiária

De acordo com o Bando de Dados da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento, a situação fundiária em Deodápolis em 2006 mostrava que os maiores terrenos se concentravam nas mãos de poucos. A seguir, na Tabela 19, são apresentados os tamanhos dos imóveis por quantidade.

TABELA 19 - SITUAÇÃO FUNDIÁRIA.

| Tamanho (ha) | Quantidade |
|---|---|
| **0 a 0,1** | 1 |
| **0,1 a 0,2** | 1 |
| **0,2 a 0,5** | 1 |
| **0,5 a 1** | 1 |
| **1 a 2** | 8 |
| **2 a 3** | 20 |
| **3 a 4** | 19 |
| **4 a 5** | 29 |
| **5 a 10** | 86 |
| **10 a 20** | 148 |
| **20 a 50** | 235 |
| **50 a 100** | 86 |
| **100 a 200** | 53 |
| **200 a 500** | 47 |
| **500 a 1.000** | 15 |
| **1.000 a 2.500** | 10 |
| **> 2.500** | 1 |
| **Produtor sem área** | 1 |
| **Total** | 762 |

Fonte: SEMADE, 2006.

## 1.4. Dinâmica Social

Este item tem como objetivo "articular o envolvimento da sociedade na elaboração dos Estudos" que conduzirão ao Plano Municipal de Saneamento Básico. Ou seja, para a construção do Plano é previsto um processo participativo de forma que este tenha em conta não somente aspectos técnicos e ambientais, mas, também sociais. E, deste modo, enriquecer e legitimar o Plano incorporando nele o conhecimento empírico e a memória viva dos moradores da região. Fundamental para este processo é que a sociedade esteja permanentemente informada a respeito dos objetivos dos estudos, dos correspondentes avanços e das possibilidades de participar.

Por tratar-se de um Plano, deverão ser analisadas todas as potencialidades identificadas no processo de participação social, visando aproveitá-las seja na formulação, seja na etapa posterior da implementação do plano. E, ao mesmo tempo, é através do processo de participação social que deverão ser identificadas as carências e as eventuais forças de resistência ou não cooperativas, aspectos estes que deverão ser adequadamente tratados visando atenuá-los ou, se possível, eliminá-los. Neste contexto, o Diagnóstico da Dinâmica Social do Município, com a identificação dos principais atores sociais, constitui-se num elemento básico para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

No que se refere à identificação de atores sociais e institucionais intervenientes na área do município, foi realizada uma pesquisa procurando-se destacar aqueles com atuação relevante e que possam ser elementos multiplicadores do processo de envolvimento da sociedade na construção do Plano. Inicialmente, para fins de realização das primeiras reuniões previstas no Plano, foi necessário um levantamento preliminar dos principais atores sociais e institucionais atuantes na região de estudo aproveitando, basicamente, as informações existentes e disponíveis na internet. Este levantamento foi posteriormente enriquecido com o auxílio dos participantes nas primeiras reuniões e com pesquisas complementares com base em fontes secundárias. Os resultados são apresentados nos itens que seguem.

### 1.4.1. Atores sociais atuantes no município: Grupo sociais e econômicos organizados

É dado enfoque sobre os usuários de água, caracterizando formas de atuação, capacidade de liderança, abrangência espacial e tipos de atuação, com destaque aos usos e proteção dos recursos hídricos. Trata-se de atores sociais que, adequadamente organizados, tem grande potencial de parceria para a construção do Plano Municipal de Saneamento Básico de Deodápolis. Com a sistematização destas informações, na sequência, é apresentada a relação dos atores sociais do município ou região, conforme sua categorização social.

#### *1.4.1.1. Caracterização das instituições relacionadas com o Gerenciamento de Recursos Hídricos*

Neste item são apresentadas as Instituições com ações relevantes para a Gestão dos Recursos Hídricos na área do município, em virtude do seu potencial de agente apoiador e multiplicador das ações de planejamento. Descrevem-se brevemente as atribuições e correspondente participação no processo de gestão de recursos hídricos.

a) Instituições de Âmbito Municipal e intermunicipal

**Associações**

As associações municipais, dentro do processo de gestão de recursos hídricos, assumem um papel de significativa importância, pois são articuladores potenciais para a preservação e conservação deste recurso natural. A capacidade de articulação e

ação efetiva dos moradores participantes representa uma potencialidade que deve ser direcionada para ações conjuntas, programas e projetos para proteção dos mananciais hídricos, bem como para a promoção de campanhas de educação ambiental e estabelecimento de parcerias entre os órgãos públicos como forma de promover e fortalecer a participação da população no processo. As principais associações e organizações sociais do município são:

- Associação dos Feirantes;
- Associação dos Produtores (AGROPEC).

b) Instituições de Âmbito Estadual

**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico – SEMADE**

Entre as competências da SEMADE estão:

- O apoio aos municípios na elaboração das políticas ambientais e na organização de estruturas de controle e licenciamento;
- A promoção do intercâmbio e da celebração de convênios, acordos e ajustes com a União, Estados, Municípios, empresas públicas, sociedades de economia mista, fundações, universidades e com entidades privadas e de classe, visando ao desenvolvimento sustentável do Estado.

**Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH-MS**

Órgão deliberativo superior do Sistema, que deve resolver os conflitos de água em última instância, formado por um colegiado de Secretários de Estado e de representantes dos Comitês de Bacias e dos Sistemas Nacionais de Recursos Hídricos e do Meio Ambiente. A Secretaria Executiva do CERH- MS se localiza em Campo Grande.

**Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul – IMASUL**

O IMASUL é uma autarquia vinculada à SEMADE, teve seu processo de fundação iniciado em 1977, quando ainda era chamado de Instituto de Preservação e Controle Ambiental. Somente em 2001foi denominado de Instituto de Meio Ambiente –Pantanal. O IMASUL trabalha para realizar licenciamentos e o controles ambientais de empreendimentos, promove ações de conservação e recuperação, fiscaliza atividades, monitora os recursos naturais, administra unidades de conservação, promove a gestão participativa, entre outras competências essenciais para o desenvolvimento sustentável.

c) Instituições de Âmbito Federal

**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA**

O IBAMA é uma autarquia federal, criado pela Lei nº 7735/89 de 22 de fevereiro de 1989. Ele está vinculado ao Ministério do Meio Ambiente (MMA), sendo o responsável pela execução da Política Nacional do Meio Ambiente. Desenvolve diversas atividades para a preservação e conservação do patrimônio natural, exercendo o controle e a fiscalização sobre o uso dos recursos naturais. (BRASIL /IBAMA, 2010).

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa**

Vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a Embrapa foi criada em 26 de abril de 1973. Sua missão é viabilizar soluções para o desenvolvimento sustentável do espaço rural, com foco no agronegócio, por meio da geração, adaptação e transferência de conhecimentos e tecnologias (BRASIL/EMBRAPA, 2010).

## 1.5. Indicadores

### 1.5.1. Indicadores de saúde

Os indicadores são medidas-síntese que contêm informação relevante sobre determinados atributos e características do estado de saúde e do desempenho do sistema de saúde. Devem refletir a situação sanitária de uma população e servir para a vigilância das condições de saúde. Para se obter um indicador o processo realizado é bem complexo que pode variar desde a simples contagem direta de casos de determinada doença, até o cálculo de proporções, razoes, taxas ou índices, como a esperança de vida ao nascer.

#### *1.5.1.1. Longevidade*

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Em Deodápolis, a esperança de vida ao nascer aumentou 9,0 anos nas últimas duas décadas, passando de 64,6 anos em 1991 para 71,0 anos em 2000, e para 73,6 anos em 2010, como apresentado na Tabela 20. Em 2010, a esperança de vida ao nascer média para o estado é de 75,0 anos e, para o país, de 73,9 anos.

TABELA 20 - IDHM LONGEVIDADE

| Esperança de vida ao nascer (Anos) | 1991 | 2000 | 2010 |
|---|---|---|---|
| | 64,7 | 69,2 | 74,3 |

FONTE: ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL, 2013.

#### *1.5.1.2. Natalidade*

A taxa bruta de natalidade é o número de nascimentos por mil habitantes, e é influenciada pela estrutura da população em relação a idade e sexo. Quando essa taxa é elevada, em geral, os motivos são as baixas condições socioeconômicas e culturais da população.

Em Deodápolis, segundo da SEMAC, a taxa bruta de natalidade em 2010 foi de 15,1 nascimentos por mil habitantes. De 2005 a 2010 é possível ver um aumento no número de nascidos vivos, sendo registrados 07 nascimentos em 2005 e 108 em 2010, como mostra a Tabela 21.

TABELA 21 - VALORES DE TAXA BRUTA DE NATALIDADE.

| ANO | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Taxa bruta de natalidade | 5,6 | 2,5 | 4,4 | 3,6 | 6,3 | 15,1 |

FONTE: SEMAC.

#### *1.5.1.3. Mortalidade*

Um dos indicadores de mortalidade é a taxa bruta de mortalidade, que é a relação do número total de óbitos por mil habitantes. Essa taxa também é influenciada pela estrutura da população quanto à idade e ao sexo. Taxas elevadas podem estar associadas a baixas condições socioeconômicas ou refletir elevada proporção de pessoas idosas na população total.

A mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano) em Deodápolis reduziu 10%, passando de 22,7 por mil nascidos vivos em 2000 para 20,3 por mil nascidos vivos em 2010. Segundo os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, a mortalidade infantil para o Brasil deve estar abaixo de 17,9 óbitos por mil em 2015. Em 2010, as taxas de mortalidade infantil do estado e do país eram 18,1 e 16,7 por mil nascidos vivos, respectivamente.

A mortalidade para crianças com até 5 anos de idade, por mil nascidos vivos, também reduziu nas duas últimas décadas de 48,9 no ano de1991, para 22,7 em 2000 e no ano de 2010 um valor de 20,3. A taxa de fecundidade total era de 2,3 de filhos

por mulher, o número manteve-se o mesmo em 2000, e em 1991 era de 2,6 filhos por mulher.

Por meio do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) é possível obter dados sobre as causas de mortalidade no estado. Os dados da Tabela 22 são disponibilizados pela Prefeitura de Deodápolis no SIM e são referentes ao ano de 2013.

Pode-se observar, a partir dessas informações, que as causas de morte em Deodápolis são variadas, somando um total de 60 motivos listados na Classificação Internacional de Doenças (CID) em relação a um total de 90 mortes na cidade no ano de 2013, como apresentado na Tabela 22. A faixa etária mais representativa é a de 80 anos ou mais, cuja causa responsável pela maioria das mortes é de infarto agudo do miocárdio, com total de 27 mortes, sendo 6 somente de infarto. Esta causa de morte foi a que prevaleceu entre as demais, totalizando 11 mortes, que atingiu as faixas etárias de 30-39 anos, 40-49 anos e 60-69 anos, além da faixa de 80 anos ou mais.

A segunda causa de morte que mais se destacou entre a população de Deodápolis foi a de Diabetes Mellitus insulino-dependente, somando um total de 4 mortes, e atingiu a população de 50 a 80 anos ou mais. Totalizando 3 óbitos cada, estão as causas: Diabetes Mellitus não especificada, hipertensão essencial (primária) e acidente vascular cerebral não especificado como hemorrágico ou isquêmico.

**TABELA 22- CAUSAS DE MORTALIDADE EM DEODÁPOLIS, 2013.**

| CID | CAUSAS | < 01 | 05-09 | 10-14 | 15-19 | 20-29 | 30-39 | 40-49 | 50-59 | 60-69 | 70-79 | 80 E + | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A41 | Outras septicemias | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| B19 | Hepatite viral NE* | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| B20 | Doenc pelo HIV, resultanto em doenças infecciosas e parasitárias | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| C06 | Neoplasia maligna de outras partes e de partes NE* da boca | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 |
| C10 | Neoplasia maligna da orofaringe | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 | 2 |
| C16 | Neoplasia maligna do estômago | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 |
| C38 | Neoplasia maligna do coração, mediastino e pleura | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 |

| CID | CAUSAS | < 01 | 05-09 | 10-14 | 15-19 | 20-29 | 30-39 | 40-49 | 50-59 | 60-69 | 70-79 | 80 E + | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C41 | Neoplasia maligna dos ossos e das cartilagens articulares e de outras localizações e localizações NE* | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| C49 | Neoplasia maligna do tecido conjuntivo e de outros tecidos moles | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 |
| C56 | Neoplasia maligna do ovário | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | 1 | 2 |
| C61 | Neoplasia maligna da próstata | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 |
| C71 | Neoplasia maligna do encéfalo | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| C76 | Neoplasia maligna de outras localizações e de localizações mal definidas | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 2 |
| C78 | Neoplasia maligna secundária dos órgãos respiratórios e digestivos | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 |
| C85 | Linfoma nao-Hodgkin de outros tipos e de tipo NE* | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| C90 | Mieloma múltiplo e neoplasias malignas de plasmócitos | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | 1 |
| C92 | Leucemia mielóide | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 1 |
| D47 | Outras neoplasias de comportamento incerto ou desconhecido dos tecidos linfático, hematopoético e tecidos correlatos | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 |
| E10 | Diabetes mellitus insulino-dependente | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 2 | 1 | 4 |
| E14 | Diabetes mellitus NE* | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 | 1 | 3 |
| E41 | Marasmo nutricional | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 2 |
| F10 | Transtornos mentais e comportamentais | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | - | - | - | 2 |

| CID | CAUSAS | < 01 | 05-09 | 10-14 | 15-19 | 20-29 | 30-39 | 40-49 | 50-59 | 60-69 | 70-79 | 80 E + | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | devido ao uso álcool | | | | | | | | | | | | |
| G30 | Doença de Alzheimer | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 |
| I10 | Hipertensão essencial (primária) | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 | - | 1 | 3 |
| I21 | Infarto agudo do miocárdio | - | - | - | - | - | 1 | 1 | - | 3 | - | 6 | 11 |
| I24 | Outras doenças isquêmicas agudas do coração | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| I25 | Doença isquêmica crônica do coração | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 2 |
| I35 | Transtornos não-reumáticos da valva aórtica | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | 1 |
| I42 | Cardiomiopatias | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 |
| I49 | Outras arritmias cardíacas | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| I50 | Insuficiência cardíaca | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 |
| I61 | Hemorragia intracerebral | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| I64 | Acidente vascular cerebral, NE* como hemorrágico ou isquêmico | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 2 | 3 |
| I85 | Varizes esofagianas | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 |
| J15 | Pneumonia bacteriana NCOP* | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | 1 |
| J18 | Pneumonia por microorganismo NE* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 |
| J44 | Outras doenças pulmonares obstrutivas crônicas | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 2 |
| J45 | Asma | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 2 |
| K25 | Úlcera gástrica | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| K31 | Outras doenças do estômago e do duodeno | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 |
| K43 | Hérnia ventral | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| K70 | Doença alcoólica do fígado | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| K72 | Insuficiência hepática NCOP* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| N17 | Insuficiência renal aguda | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 |

| CID | CAUSAS | < 01 | 05-09 | 10-14 | 15-19 | 20-29 | 30-39 | 40-49 | 50-59 | 60-69 | 70-79 | 80 E + | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N28 | Outros transtornos do rim e do ureter NCOP* | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| O23 | Infecções do trato geniturinário na gravidez | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 1 |
| P01 | Feto e recém-nascido afetados por complicações maternas na gravidez | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| P52 | Hemorragia intracraniana não-traumática do feto e do recém-nascido | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Q25 | Malformações congênitas das grandes artérias | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| R99 | Outras causas mal definidas e NE* de mortalidade | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 |
| V03 | Pedestre traumatizado em colisão com um automóvel (carro), "pick up" ou caminhonete | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 |
| V27 | Motociclista traumatizado em colisão com objeto fixo ou parado | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| V28 | Motociclista traumatizado em um acidente de transporte sem colisão | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| V48 | Ocupante de um automóvel (carro) traumatizado em um acidente de transporte sem colisão | - | - | - | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - | 2 |
| V89 | Acidente com um veículo a motor ou não-motorizado, tipos de veículos NE* | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 |
| W18 | Outras quedas no mesmo nível | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 | 2 |
| X68 | Auto-intoxicação por e exposição, intencional, a pesticidas | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| X72 | Lesão autoprovocada intencionalmente | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 1 |

| CID | CAUSAS | < 01 | 05-09 | 10-14 | 15-19 | 20-29 | 30-39 | 40-49 | 50-59 | 60-69 | 70-79 | 80 E + | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | por disparo de arma fogo de mão | | | | | | | | | | | | |
| X95 | Agressão por meio de disparo de outra arma de fogo ou de arma NE* | - | - | - | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | 2 |
| Y34 | Fatos ou eventos NE* e intenção não determinada | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| TOTAL | | 3 | 1 | 1 | 2 | 3 | 5 | 13 | 6 | 14 | 15 | 27 | 90 |

FONTE: SIM.
*NE: NÃO ESPECIFICADO;
*NCOP: NÃO CLASSIFICADO EM OUTRAS PARTES.

#### *1.5.1.4. Fecundidade*

Com relação à fecundidade, definida como estimativa do número médio de filhos que uma mulher tem ao longo da vida, segundo informações do Censo 2010, é possível observar que nesse ano foram contadas 3.590 mulheres de 10 anos de idade ou mais que tiveram filhos. Destes 1.770 foram filhos nascidos vivos. Também foram analisadas mulheres sem instruções ou com ensino básico, observando-se que mulheres sem instrução e ensino fundamental incompleto foram as que mais tiveram filhos, comparando com a quantidade de mulheres com ensino superior completo. A Tabela 23 apresenta a quantidade de pessoas que tiveram filho de acordo com o grau de escolaridade.

TABELA 23 - FECUNDIDADE NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS

| DADOS SOBRE FECUNDIDADE NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS | PESSOAS |
|---|---|
| Mulheres de 10 anos ou mais de idade que tiveram filhos | 3.590 |
| Filhos nascidos vivos | 1.770 |
| Mulheres sem instrução e fundamental incompleto | 2.093 |
| Mulheres com fundamental completo e médio incompleto | 528 |
| Mulheres com médio completo e superior incompleto | 655 |
| Mulheres com superior completo | 314 |

FONTE: IBGE, 2010.

Na Tabela 24 são apresentados os dados de alguns indicadores de saúde dos anos de 1999 a 2008.

TABELA 24 - INFORMAÇÕES SOBRE NASCIMENTOS NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS.

| INFORMAÇÕES SOBRE NASCIMENTOS | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Condições | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Número de nascidos vivos | 222 | 210 | 81 | 84 | 45 | 62 | 54 | 20 | 34 | 57 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Taxa Bruta de Natalidade | 20,5 | 18,5 | 16,4 | 17,0 | 13,7 | 15,6 | 15,6 | 12,5 | 14,4 | 13,6 |
| % com prematuridade | 2,7 | 4,3 | 5,0 | 2,2 | 5,5 | 2,5 | 2,6 | 5,0 | 11,2 | 2,6 |
| % de partos cesáreos | 38,6 | 52,2 | 43,1 | 44,6 | 40,0 | 43,2 | 34,4 | 56,3 | 64,2 | 59,9 |
| % de mães de 10-19 anos | 27,8 | 25,6 | 27,1 | 26,9 | 22,9 | 26,5 | 18,2 | 22,5 | 19,4 | 18,5 |
| % de mães de 10-14 anos | 2,6 | 1,0 | 0,6 | 1,1 | 0,7 | 1,9 | 0,6 | 1,7 | - | 1,9 |
| Geral | 6,5 | 6,3 | 8,4 | 6,0 | 4,1 | 6,8 | 5,2 | 5,0 | 6,7 | 5,1 |
| Partos cesáreos | - | 2,8 | 6,4 | 6,1 | 1,7 | 10,0 | 1,9 | 6,0 | 4,7 | 3,2 |
| Partos normais | 10,7 | 10,1 | 9,9 | 5,9 | 5,7 | 4,3 | 6,9 | 3,8 | 10,4 | 7,9 |

FONTE: SINASC. SITUAÇÃO DA BASE DE DADOS NACIONAL EM 14/12/2009.

#### *1.5.1.5. Fatores causais de morbidade de doenças relacionadas com a falta de saneamento básico*

As doenças infecciosas e parasitárias ocorrem, principalmente, em locais onde o saneamento básico é precário ou quando há a inexistência do mesmo. Na Tabela 25 e Tabela 26 é possível visualizar as relações entre faixa etária e internações e mortes devido a doenças infecciosas e parasitárias.

As internações, devido às doenças infecciosas e parasitárias, apresentam um número maior em crianças de 5 a 9 anos, totalizando 36,7% do número de internações dessas causas. Já a proporção de mortalidade é maior na faixa etária de 20 a 49 anos.

TABELA 25- PERCENTUAL DE INTERNAÇÕES.

| Distribuição Percentual das Internações por Grupo de Causas e Faixa Etária - CID10 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Causa | > 1 | 1 a 4 | 5 a 9 | 10 a 14 | 15 a 19 | 20 a 49 | 50 a 64 | 65 e mais | 60 e mais | Total |
| Doenças infecciosas e parasitárias | - | 34,5 | 36,7 | 45,0 | 21,1 | 16,1 | 14,2 | 9,4 | 10,6 | 18,2 |

FONTE: SESMS.

TABELA 26 - MORTALIDADE PROPORCIONAL.

| Mortalidade Proporcional (%) por Faixa Etária Segundo Grupo de Causas - CID10 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Causa | > 1 | 1 a 4 | 5 a 9 | 10 a 14 | 15 a 19 | 20 a 49 | 50 a 64 | 65 e mais | 60 e mais | Total |
| Doenças infecciosas e parasitárias | - | - | - | - | - | 4,8 | - | 2,0 | 1,9 | 2,4 |

FONTE: SESMS.

### *1.5.1.6. Índice nutricional da população infantil de 0 a 2 anos*

O Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN) fornece informações sobre as condições nutricionais da população e os fatores que a influenciam. É um sistema desenvolvido pelo DATASUS e a classificação do estado nutricional pode ser realizada por meio de índices antropométricos. Esses índices são combinações entre duas medidas antropométricas (por exemplo, peso e altura) ou entre uma medida antropométrica e uma medida demográfica (por exemplo, peso por idade ou altura por idade).

A partir dos dados do SISVAN do ano de 2013, observa-se que a população de 0 a 2 anos do município de Deodápolis, em sua maioria, apresenta os índices de peso por altura e peso por idade como normais/eutróficos. Nessa mesma faixa e de acordo com o índice de peso por idade, uma criança apresentou baixo peso e outras cinco foram avaliadas com peso elevado para a idade. Com relação ao índice de peso por altura, duas crianças apresentaram magreza, sete tiveram risco de sobrepeso, três estavam com sobrepeso e oito, obesidade.

Nas demais faixas etárias, a maioria das crianças com até 10 anos de idade obtiveram classificação normal/eutrófico nos dois índices apresentados. No total foram avaliadas 499 crianças de 0 a 10 anos para o índice de peso por idade e 276 totalizaram o índice de peso por altura, sendo que neste índice foram avaliadas crianças com até 5 anos. A classificação por faixa etária pode ser visualizada nas tabelas Tabela 27Tabela 28.

**TABELA 27 - ÍNDICE PESO POR IDADE.**

| Faixa Etária | Peso Muito Baixo | Baixo Peso | Normal/ Eutrófico | Peso elevado p/ a idade | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 a 2 anos | 0 | 1 | 52 | 5 | 58 |
| 2 a 5 anos | 3 | 2 | 200 | 13 | 218 |
| 5 a 10 anos | 5 | 4 | 195 | 19 | 223 |
| Total | 8 | 7 | 447 | 37 | 499 |

**FONTE: SISVAN, 2013.**

**TABELA 28 - ÍNDICE PESO POR ALTURA.**

| Faixa Etária | Magreza acentuada | Magreza | Normal/ Eutrófico | Risco de sobrepeso | Sobrepeso | Obesidade | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 a 2 anos | 0 | 2 | 38 | 7 | 3 | 8 | 58 |
| 2 a 5 anos | 2 | 8 | 150 | 27 | 16 | 15 | 218 |
| Total | 2 | 10 | 188 | 34 | 19 | 23 | 276 |

FONTE: SISVAN, 2013.

### 1.5.2. Indicadores de educação

Os indicadores de educação são ferramentas de aprimoramento que permitem a avaliação e a melhoria da comunidade escolar. As escolas ao compreenderem seus pontos fortes e fracos possuem melhores condições de intervir na sua qualidade por meio de seus próprios critérios e prioridades.

Um conjunto de indicadores pode mostrar de forma clara e precisa os sinais que identifiquem a má qualidade da escola, e a partir disso discutir as opções de prioridade com a comunidade escolar.

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP/MEC) desenvolve, em larga, escala avaliações para diagnósticos, como a Prova Brasil e o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb). O objetivo destas é avaliar a qualidade de ensino oferecido nas instituições educacionais brasileiras, por meio de testes padronizados e questionários socioeconômicos.

Segundo o relatório de Índice de Desenvolvimento da Educação Básica e Gastos em Educação (IDEB 2011) o município de Deodápolis está em 13º no ranking dos Anos Iniciais IDEB com 4,5 de nota, e em 4º lugar nos Gasto por aluno, sendo 409 alunos matriculados com gasto de 8.086,93, destacando-se por maior gasto por aluno no ano de 2011.

Na Tabela 29 são mostrados dados do ano de 2011, do Sistema Nacional de Avaliação básica (Saeb), o município de Deodápolis apresentou nota superior a média do Brasil nos anos iniciais do ensino fundamental. Para os anos finais não houve cálculo.

TABELA 29 - RESULTADO PROVA BRASIL, 2011.

| REGIÃO | ENSINO FUNDAMENTAL | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ANOS INICIAIS | | ANOS FINAIS | |
| | LÍNGUA-PORTUGUESA | MATEMÁTICA | LÍNGUA-PORTUGUESA | MATEMÁTICA |
| Deodápolis | 197,3 | 213,3 | * | * |
| Mato Grosso do Sul | 198 | 217,4 | 250,2 | 258,7 |
| Região Centro-Oeste | 197,8 | 215,9 | 245,7 | 253,3 |
| Brasil | 190,6 | 209,6 | 243 | 250,6 |

FONTE: PROVA BRASIL, INEP, 2011.

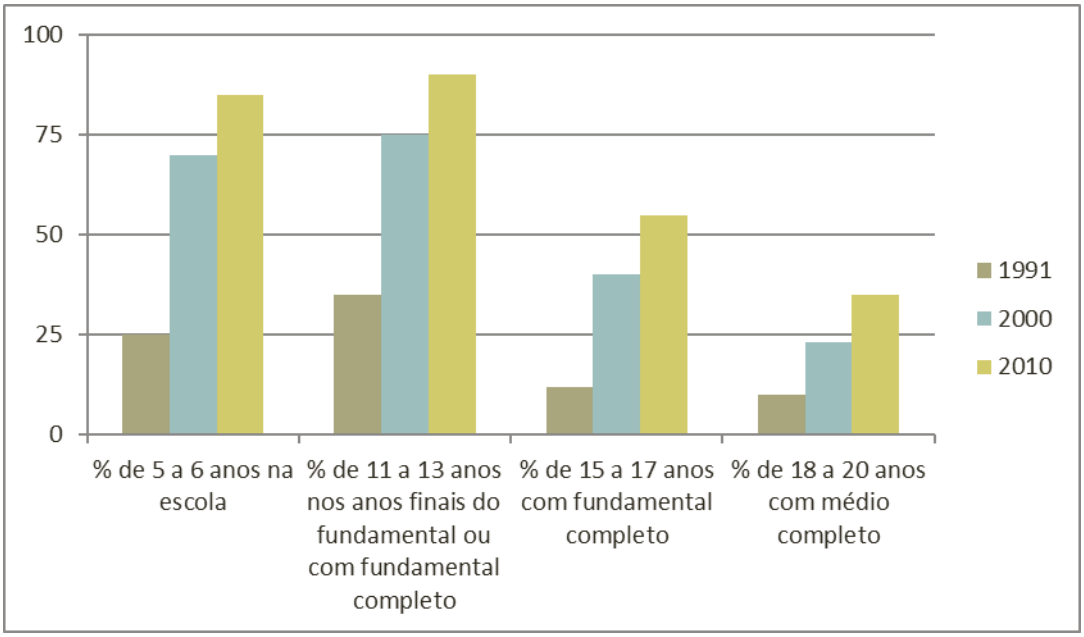
### *1.5.2.1. Nível educacional da população por faixa etária*

A proporção de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar do município e compõe o IDHM Educação.

No município de Deodápolis foi verificado que no período de 2000 a 2010, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola cresceu 23,38% e no de período 1991 e 2000, 188,01%. A proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental cresceu 20,61% entre 2000 e 2010 e 106,75% entre 1991 e 2000.

A proporção de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo cresceu 32,91% no período de 2000 a 2010 e 236,75% no período de 1991 a 2000. E a proporção de jovens entre 18 e 20 anos com ensino médio completo cresceu 59,30% entre 2000 e 2010 e 148,54% entre 1991 e 2000. Esses dados são melhores observados no Gráfico 4.

GRÁFICO 4 - FLUXO ESCOLAR POR FAIXA ETÁRIA NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS

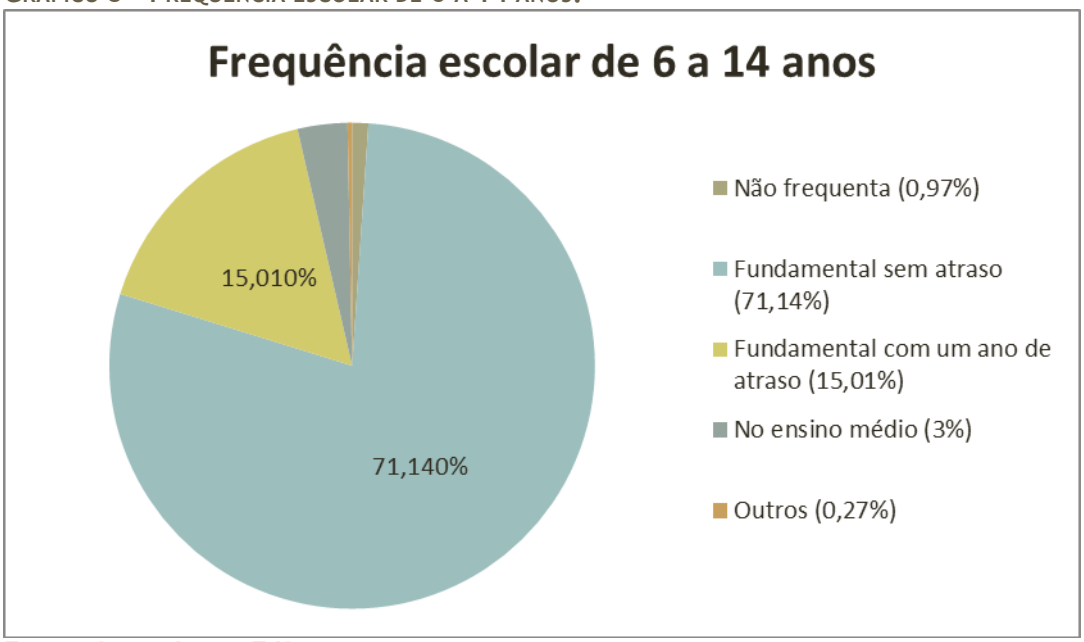



FONTE: PNUD, IPEA E FJP

Em 2010, 71,14% dos alunos entre 6 e 14 anos de Deodápolis estavam cursando o ensino fundamental regular na série correta para a idade. Em 2000 eram 68,95% e, em 1991, 29,55%. Entre os jovens de 15 a 17 anos, 32,61% estavam cursando o ensino médio regular sem atraso. Em 2000 eram 23,15% e, em 1991, 1,87%. Entre os alunos de 18 a 24 anos, 7,38% estavam cursando o ensino superior em 2010, 7,64% em 2000 e 2,33% em 1991.

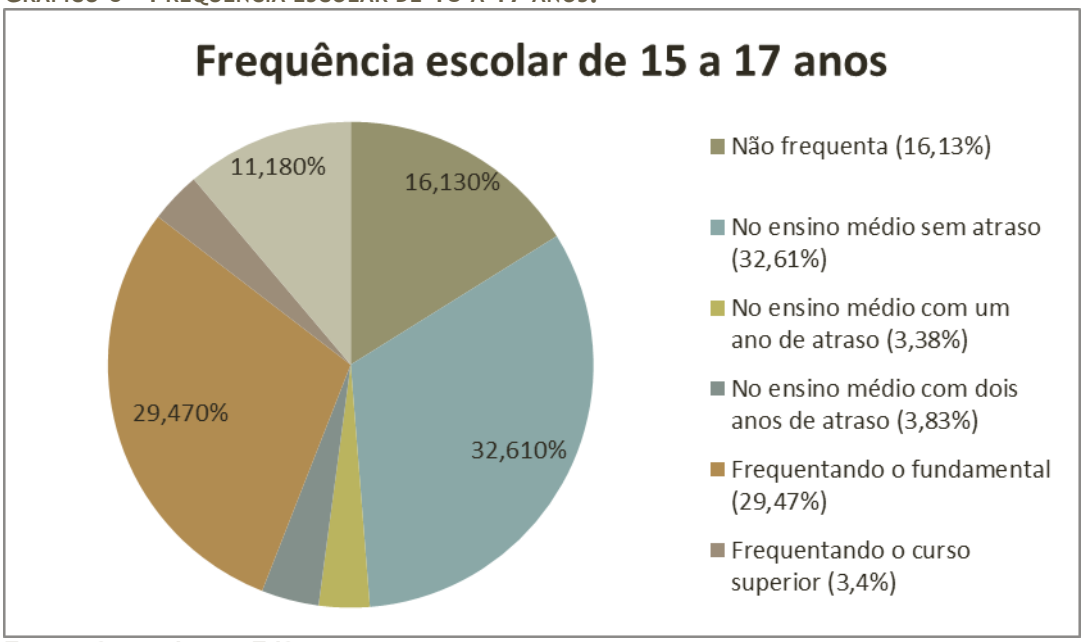
Nota-se que, em 2010, 0,97% das crianças de 6 a 14 anos não frequentavam a escola, percentual que, entre os jovens de 15 a 17 anos atingia 16,13%. A seguir, no Gráfico 5, Gráfico 6 e Gráfico 7 são apresentadas as frequências escolares de acordo com a faixa etária e o nível escolar.

GRÁFICO 5 - FREQUÊNCIA ESCOLAR DE 6 A 14 ANOS.



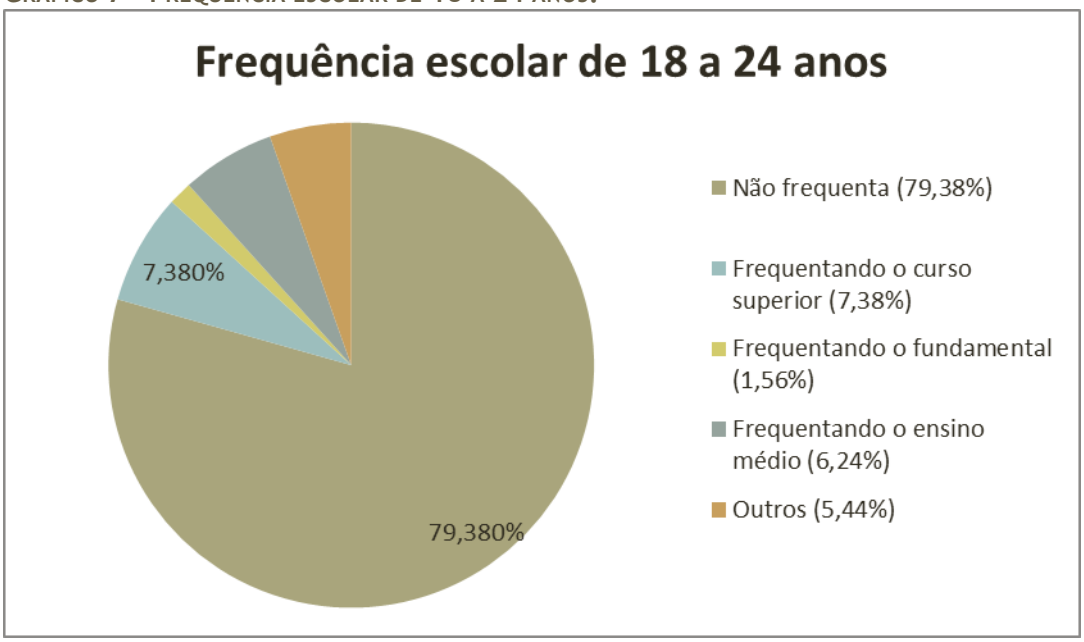

FONTE: PNUD, IPEA E FJP

GRÁFICO 6 - FREQUÊNCIA ESCOLAR DE 15 A 17 ANOS.




FONTE: PNUD, IPEA E FJP

GRÁFICO 7 - FREQUÊNCIA ESCOLAR DE 18 A 24 ANOS.




FONTE: PNUD, IPEA E FJP

A escolaridade da população adulta é importante indicador de acesso a conhecimento e também compõe o IDHM Educação.

Em 2010, 46,22% da população de 18 anos ou mais de idade tinha completado o ensino fundamental e 30,54% o ensino médio. Em Mato Grosso do Sul, 53,60% e 37,02% respectivamente. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas e de menos escolaridade. A taxa de analfabetismo da população de 18 anos ou mais diminuiu 13,43% nas últimas duas décadas, segundo dados do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD).

Os anos esperados de estudo indicam o número de anos que a criança que inicia a vida escolar no ano de referência tende a completar. Em 2010, Deodápolis tinha 10,77 anos esperados de estudo, em 2000 tinha 10,11 anos e em 1991 8,30 anos. Enquanto que Mato Grosso do Sul, tinha 10,08 anos esperados de estudo em 2010, 9,52 anos em 2000 e 8,56 anos em 1991.

#### *1.5.2.2. Capacidade do sistema educacional, formal e informal*

O nível de alfabetização da população deodapolense, segundo dados do IBGE (2010) mostram que 13,1% da população com quinze anos ou mais de idade, ou seja, dentre os 12.139 habitantes (2010), 1617 pessoas não possuíam alfabetização. As análises de taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais mostram uma queda do ano 2000 com 18,7% da população analfabeta e no ano de 2010 foi apresentado 13,1% das pessoas analfabetas, como mostrado na Tabela 30.

TABELA 30 - TAXA DE ANALFABETISMO.

| GRUPO DE IDADE | PESSOAS QUE NÃO SABEM LER E ESCREVER | TAXA DE ANALFABETISMO % |
|---|---|---|
| 15 a 24 anos | 35 | 1,6 |
| 25 a 39 anos | 106 | 3,9 |
| 40 a 59 anos | 443 | 15,1 |
| 60 anos ou mais | 631 | 42,4 |
| Total | 1215 | 10 |

FONTE: CENSO, 2010.

Dentre os dados fornecidos, destaca-se a população jovem com idade entre 10 e 19 anos, como o maior número de habitantes. Portanto, o nível de população que não sabe ler e escrever se torna significativo diante do elevado índice de habitantes jovens na cidade.

A população total deodapolense alfabetizada corresponde a 9.736 habitantes, considerando o sexo da população como fator quantitativo de alfabetismo, os homens ficam com a maior parte representante, neste caso, 4.925 homens, ou seja, 51% dos habitantes com alfabetização, e 4.811 mulheres. Desse total 82,93% é da área urbana e os demais da área rural. Abaixo, a Tabela 31 classifica por faixa etária a quantidade de população alfabetizada.

Quanto à capacidade do sistema educacional formal de apoiar a promoção da saúde, qualidade de vida da comunidade e salubridade do município, nota-se um grau de organização bastante satisfatório. Isso se verifica em grande medida pelo fato de que todos os povoados do município de Deodápolis possuem escolas, contemplando alunos de várias faixas etárias e há um interesse generalizado por essa temática, uma vez que diz respeito a questões essências da vida cotidiana da comunidade.

TABELA 31 - FAIXA ETÁRIA PELA QUANTIDADE DE POPULAÇÃO ALFABETIZADA.

| POPULAÇÃO RESIDENTE ALFABETIZADA POR FAIXA ETÁRIA | HOMENS | MULHERES | TOTAL |
|---|---|---|---|
| 5 a 9 anos | 313 | 340 | 653 |
| 10 a 14 anos | 533 | 495 | 1.028 |
| 15 a 19 anos | 566 | 541 | 1.107 |
| 20 a 24 anos | 515 | 472 | 987 |
| 25 a 29 anos | 486 | 510 | 996 |
| 30 a 34 anos | 421 | 389 | 810 |
| 35 a 39 anos | 392 | 415 | 807 |
| 40 a 44 anos | 388 | 390 | 778 |
| 45 a 49 anos | 369 | 372 | 741 |
| 50 a 54 anos | 271 | 269 | 540 |
| 55 a 59 anos | 222 | 208 | 430 |

| POPULAÇÃO RESIDENTE ALFABETIZADA POR FAIXA ETÁRIA | HOMENS | MULHERES | TOTAL |
|---|---|---|---|
| 60 a 64 anos | 148 | 147 | 295 |
| 65 a 69 anos | 101 | 112 | 213 |
| 70 a 74 anos | 80 | 70 | 150 |
| 75 a 79 anos | 49 | 42 | 91 |
| 80 a 89 anos | 62 | 34 | 96 |
| 90 a 99 anos | 9 | 5 | 14 |
| 100 anos ou mais | - | - | - |
| Total | 4.925 | 4.811 | 9.736 |

FONTE: CENSO, 2010.

### 1.5.3. Indicadores de renda

A renda per capta pode ser entendida como o resultado da soma de tudo o que é produzido em um país durante um ano. É considerado um indicador social que evidencia bom IDH (Índice de Desenvolvimento Humano), porém há uma grande desigualdade na distribuição dessa renda entre classes sociais.

Por mais que um país apresente uma elevada renda per capta, muitas vezes não reflete a realidade. Segundo dados do IBGE, são revelados que o Brasil não houve progresso na distribuição da renda, onde se observa que a minoria dos brasileiros possui altos salários enquanto a maioria recebe pouco.

Segundo o Relatório do Desenvolvimento Humano 2014, desenvolvido pelo Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas (PNUD), a premissa central foi voltada para a vulnerabilidade que persiste em ameaçar o desenvolvimento humano e que se não for combatida sistematicamente por políticas e normas sociais, o progresso não será nem equitativo nem sustentável.

Atualmente, no Brasil, cerca de 49 milhões de pessoas recebem até meio salário mínimo per capita e cerca de 54 milhões de brasileiros não possuem rendimento, esses são considerados pobres e percebe-se que as desigualdades são explícitas entre regiões e estados brasileiros.

#### *1.5.3.1. Pobreza e desigualdade*

De acordo com o método de estimativa de pequenas áreas dos autores Elber, Lanjouw e Lanjouw (2002), a incidência da pobreza sobre a população de Deodápolis era de 37,96%, segundo dados divulgados pelo Mapa da Pobreza e Desigualdade de

2003, apresentados na Tabela 32. Ou seja, 37,96% da população de Deodápolis possuía baixa renda. A incidência da pobreza subjetiva era de 33,72%.

TABELA 32 - MAPA DA POBREZA E DESIGUALDADE, 2003.

| MAPA DE POBREZA E DESIGUALDADE (2003) | |
|---|---|
| Incidência da Pobreza | 37,96% |
| Limite inferior da Incidência de Pobreza | 34,02% |
| Limite superior da Incidência de Pobreza | 41,9% |
| Incidência da Pobreza Subjetiva | 33,72% |
| Limite inferior da Incidência da Pobreza Subjetiva | 31,69% |
| Limite superior Incidência da Pobreza Subjetiva | 35,76% |
| Índice de Gini | 0,43 |
| Limite inferior do Índice de Gini | 0,4 |
| Limite superior do Índice de Gini | 0,46 |

FONTE: IBGE, CENSO DEMOGRÁFICO 2000 E PESQUISA DE ORÇAMENTOS FAMILIARES - POF 2002/2003

Com relação à renda per capita média de Deodápolis, houve um crescimento de 47,72% nas últimas duas décadas, passando de R$240,80 em 1991 para R$361,74 em 2000 e chegando R$596,50 em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 50,22% no primeiro período e 64,90% no segundo. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R$ 70,00, em reais de agosto de 2010) passou de 22,91% em 1991 para 11,25% em 2000 e para 1,47% em 2010.

O índice de Gini, que é um instrumento que mede o grau de concentração de renda em determinado grupo, varia de zero a um, sendo que o zero representa a igualdade de renda e o valor um, que apenas uma pessoa detém toda a riqueza. Para Deodápolis o índice de Gini calculado em 1991 foi de 0,55, em 2000 foi de 0,59 e passou para 0,45 em 2010, havendo uma diminuição na desigualdade de renda no município. Todos esses dados podem ser observados na Tabela 33 abaixo.

TABELA 33 - RENDA, POBREZA E DESIGUALDADE, DEODÁPOLIS.

| Renda, pobreza e desigualdade | 1991 | 2000 | 2010 |
|---|---|---|---|
| Renda per capita | 240,8 | 361,74 | 569,5 |
| % de extremamente pobres | 22,91 | 11,25 | 1,47 |
| % de pobres | 51,1 | 34,59 | 7,79 |
| Índice de Gini | 0,55 | 0,59 | 0,45 |

FONTE: PNUD, IPEA E FJP.

### 1.5.3.2. Porcentagem de renda apropriada por estrato da população

A porcentagem de renda apropriada por estrato da população, no município de Deodápolis mostra que a participação dos 20% mais pobres da população na renda passou de 3,57%, em 1991, para 3,33%, em 2000, aumentando ainda mais os níveis de desigualdade, e 4,98% em 2010. Em 2000, a participação dos 20% mais ricos era de 64,17%, ou 19 vezes superior à dos 20% mais pobres. A Tabela 34 apresenta a renda por Estratos da População.

TABELA 34 - PORCENTAGEM DA RENDA APROPRIADA POR ESTRATOS DA POPULAÇÃO

| Estrato da população | 1991 | 2000 | 2010 |
|---|---|---|---|
| 20% mais pobres | 3,57 | 3,33 | 4,98 |
| 40% mais pobres | 10,33 | 10,28 | 14,5 |
| 60% mais pobres | 21,43 | 20,41 | 28,41 |
| 80% mais pobres | 39,67 | 35,83 | 48,29 |
| 20% mais rico | 60,33 | 64,17 | 51,71 |

FONTE: IBGE.

Na Tabela 35 são exibidas as informações referentes à proporção de pessoas, por classe, e os seus rendimentos mensais per capita no ano de 2010. Observa-se que 31,50% da população de Deodápolis recebia até ½ salário mínimo, aproximadamente R$% 255,00 em 2010, considerando o salário mínimo atual de R$ 724,00, esse valor sobe para R$ 362,00.

TABELA 35 - RELAÇÃO DO PERCENTUAL DA POPULAÇÃO E SUAS CLASSES DE RENDIMENTO.

| Proporção de pessoas, por classes selecionadas de rendimento mensal domiciliar per capita nominal | % |
|---|---|
| até 70,00 (R$) | 1,8 |
| até 1/4 salário mínimo (=127,50) (R$) | 8,3 |
| até 1/2 salário mínimo (=255,00) (R$) | 31,5 |
| até 60% da mediana (= 255,00) (R$) | 24,4 |

FONTE: IBGE.

### 1.5.3.3. Índice de Desenvolvimento Humano – IDH

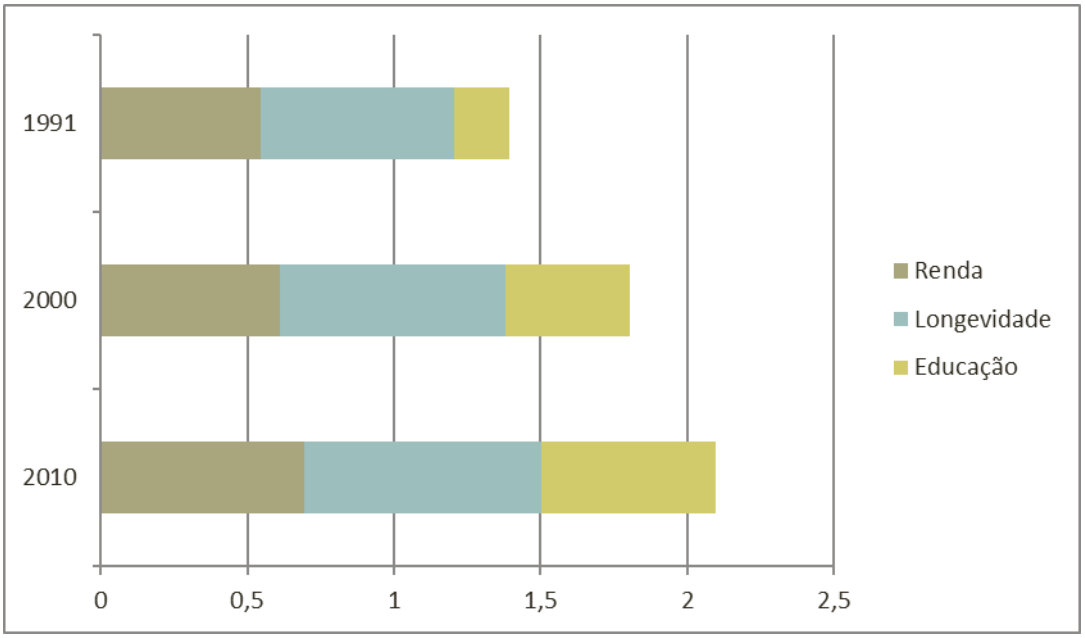
O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Deodápolis é 0,694, em 2010, como apresentado na Tabela 36. O município está situado na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,6 e 0,699). Entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,173), seguida por Renda e por Longevidade. Entre 1991 e 2000, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,235), seguida por Longevidade e por Renda, como pode ser observado no Gráfico 8

TABELA 36 - IDHM DEODÁPOLIS

| ANO | IDHM |
|---|---|
| 1991 | 0,407 |
| 2000 | 0,583 |
| 2010 | 0,694 |

FONTE: ATLAS BRASIL 2013 PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO.

GRÁFICO 8 - IDHM DEODÁPOLIS.




FONTE: ATLAS BRASIL 2013 PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO.

Na Tabela 36, estão discriminados os componentes do IDHM de Deodápolis. Pode-se visualizar que do ano de 1991 a 2010 houve um progressivo aumento nos três componentes do IDHM, educação, longevidade e renda.

TABELA 37 - COMPONENTES DO IDHM.

| Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes | | | |
|---|---|---|---|
| **IDHM e componentes** | **1991** | **2000** | **2010** |
| IDHM Educação | 0,187 | 0,422 | 0,595 |
| % de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo | 15,51 | 27,24 | 46,22 |
| % de 5 a 6 anos na escola | 24,28 | 69,93 | 86,28 |
| % de 11 a 13 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo | 36,30 | 75,05 | 90,52 |
| % de 15 a 17 anos com fundamental completo | 12,30 | 41,42 | 55,05 |
| % de 18 a 20 anos com médio completo | 9,60 | 23,86 | 38,01 |
| IDHM Longevidade | 0,660 | 0,767 | 0,810 |
| Esperança de vida ao nascer (em anos) | 64,61 | 71,02 | 73,60 |
| IDHM Renda | 0,547 | 0,613 | 0,693 |
| Renda per capita | 240,80 | 361,74 | 596,50 |

FONTE: PNUD, IPEA E FJP

### *Entre 2000 e 2010*

O IDHM passou de 0,583 em 2000 para 0,694 em 2010 - uma taxa de crescimento de 19,04%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 26,62% entre 2000 e 2010.

### *Entre 1991 e 2000*

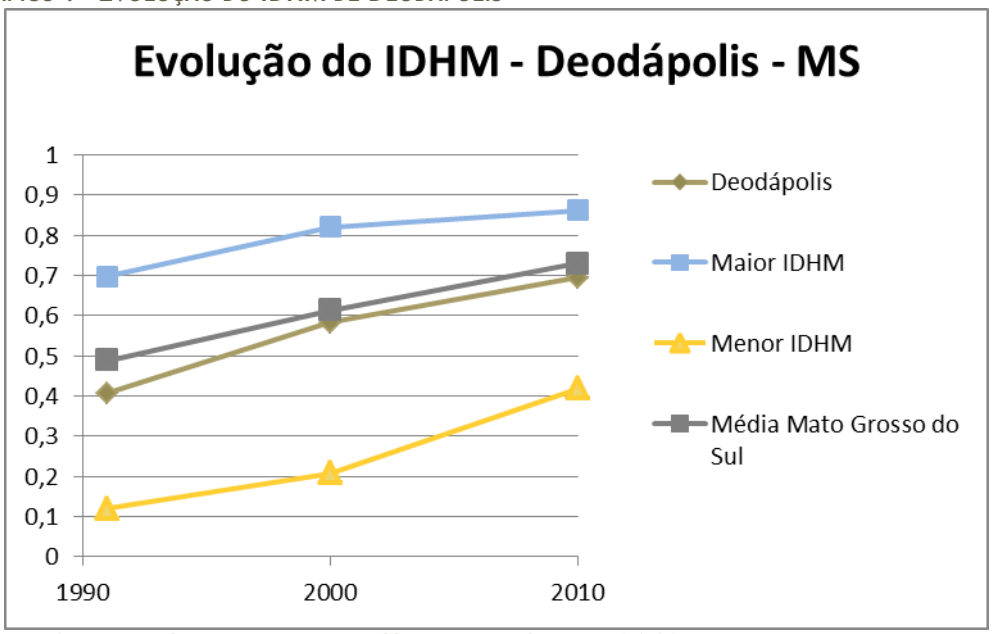
O IDHM passou de 0,407 em 1991 para 0,583 em 2000 - uma taxa de crescimento de 43,24%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 29,68% entre 1991 e 2000.

### *Entre 1991 e 2010*

Deodápolis teve um incremento no seu IDHM de 70,52% nas últimas duas décadas, acima da média de crescimento nacional (47%) e acima da média de crescimento estadual (49%). O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 48,40% entre 1991 e 2010.

O Gráfico 9 apresenta a evolução do IDHM de Deodápolis comparando com a média do estado de Mato Grosso do Sul.

GRÁFICO 9- EVOLUÇÃO DO IDHM DE DEODÁPOLIS




FONTE: ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL, 2013.

Na Tabela 38 observa-se a porcentagem da taxa de crescimento e do hiato de desenvolvimento em três períodos distintos.

TABELA 38- TAXA DE CRESCIMENTO E HIATO DE DESENVOLVIMENTO

| PERÍODO | TAXA DE CRESCIMENTO | HIATO DE DESENVOLVIMENTO |
|---|---|---|
| Entre 1991 e 2000 | + 43,24% | + 29,68% |
| Entre 2000 e 2010 | + 19,04% | + 26, 62% |
| Entre 1991 e 2010 | + 70,52% | + 48,40% |

FONTE: ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL, 2013.

Deodápolis ocupa a 2078ª posição, em 2010, em relação aos 5.565 municípios do Brasil, sendo que 2077 (37,32%) municípios estão em situação melhor e 3.488 (62,68%) municípios estão em situação igual ou pior. Em relação aos 78 outros municípios de Mato Grosso do Sul, Deodápolis ocupa a 32ª posição, sendo que 31 (39,74%) municípios estão em situação melhor e 47 (60,26%) municípios estão em situação pior ou igual.

## 1.6. Percepção social em relação ao saneamento

Considerando a relevância da participação da sociedade civil no processo de elaboração do Plano de Saneamento foram feitas consultas à população a fim de se entender mais profundamente qual a sua percepção em relação ao tema em desenvolvimento, considerando os quatro eixos: água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos.

A investigação deu-se de modo a buscar responder questões como: A população em geral sabe o que é Saneamento Básico? Os moradores relacionam saneamento básico à saúde? Quais são os usos comuns da água? A população está satisfeita com os serviços prestados? Existe uma preocupação com o aspecto ecológico, através da economia de água, separação dos resíduos para reciclagem, etc.?

### 1.6.1. Metodologia

O levantamento de informações para identificar a percepção social em relação ao saneamento básico deu-se por meio da aplicação de questionários à população residente nas áreas urbana e rural de Deodápolis.

Os questionários foram elaborados para aplicação por um entrevistador treinado, com duração aproximada de 10 minutos, contendo perguntas objetivas e

abertas que permitiram obter a opinião dos entrevistados de forma indireta e subjetiva.

As entrevistas ocorreram no dia 11 de dezembro de 2013 e ao todo foram aplicados 44 questionários, sendo 32 na área urbana do município e 12 nas localidades de Vila União e Lagoa Bonita. Considerando que houve pouca diferença entre as respostas dos entrevistados nos municípios de Deodápolis, Glória de Dourados e Novo Horizonte do Sul, os questionários foram analisados conjuntamente, em um total de 142 questionários, distribuídos entre as áreas urbana e rural dos três municípios.

A Figura 5 apresenta a distribuição dos pontos de entrevista no perímetro urbano de Deodápolis. A área foi dividida em 04 setores (quadrantes) e buscou-se distribuir os pontos de forma que cada setor tivesse o mesmo número de entrevistas, a fim de se tomar uma amostra representativa de toda a área.

FIGURA 5: DISTRIBUIÇÃO DOS PONTOS DE ENTREVISTAS NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS.

Os entrevistadores abordavam preferencialmente as pessoas que estavam em frente às residências e, quando não havia alguém na área definida, eram buscadas residências em que havia pessoas para serem entrevistadas.

As figuras abaixo mostram momentos em que as entrevistas eram realizadas na região urbana e nas localidades de Deodápolis.

FIGURA 6: ENTREVISTA SENDO REALIZADA NA ÁREA URBANA DE DEODÁPOLIS.

FIGURA 7: ENTREVISTA EM VILA UNIÃO.

A seguir serão apresentados os resultados obtidos após tratamento das informações.

### 1.6.2. Resultados

Os questionários foram analisados aplicando-se uma abordagem Estatística Multivariada[1] que permite associar simultaneamente as variáveis. Para obtenção dos resultados, utilizou-se o software *IRAMUTEQ*, em uma interface do software *R PROJECT*.

A partir das características dos entrevistados (por exemplo, gênero, idade e local de residência) e das respostas obtidas foi possível identificar grupos que possuem forma similar de associar os elementos relacionados ao saneamento básico.

Os resultados gráficos da análise são apresentados da seguinte forma:

- **Nuvem de palavras:** Agrupa as palavras e as organiza graficamente em função da sua frequência. É uma análise lexical mais simples, porém graficamente interessante (Camargo & Justo, 2013).

- **Gráfico de similitude:** Esse tipo de análise baseia-se na teoria dos grafos e é utilizada frequentemente por pesquisadores das representações sociais (cognição social). Possibilita identificar as co-ocorrências entre as palavras e seu resultado traz indicações da conexidade entre as palavras, auxiliando na identificação da estrutura da representação (Camargo & Justo, 2013);

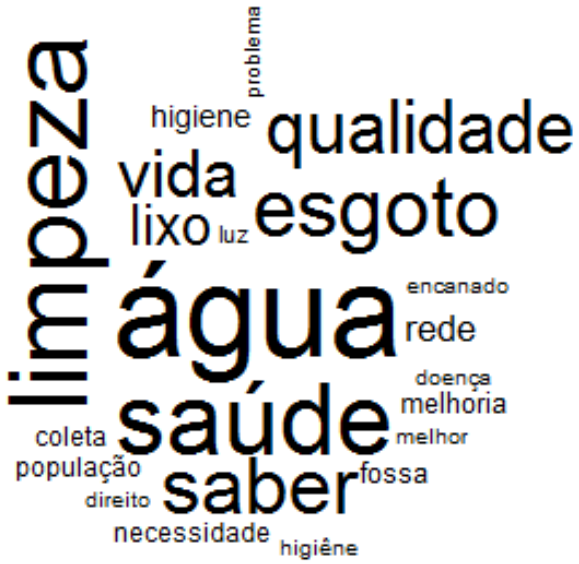



FIGURA 8: NUVEM DE PALAVRAS.

[1] Segundo Mingoti (2005), a Estatística Multivariada consiste em um conjunto de métodos estatísticos utilizados em situações nas quais várias váriáveis são medidas simultaneamente. Em geral, as variáveis são correlacionadas entre si.

A nuvem de palavras resultante da análise dos questionários permitiu identificar as palavras mais frequentes nos questionários respondidos, indicando que a população tem consciência que os serviços de saneamento associam água, esgoto, limpeza e saúde.

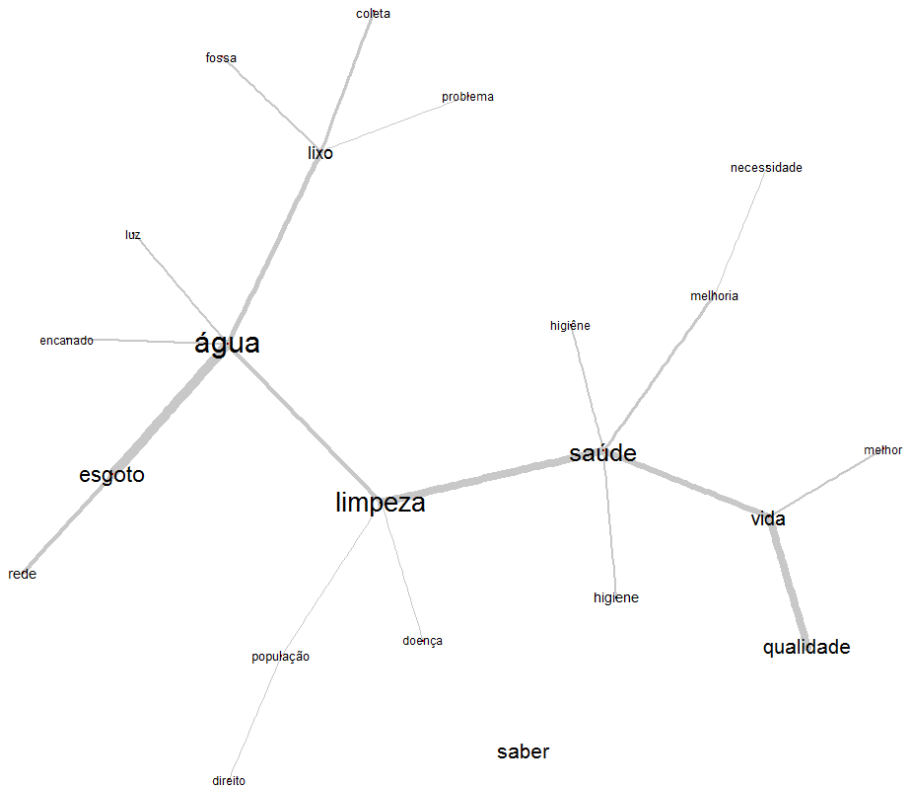



FIGURA 9: GRÁFICO DE SIMILITUDE GERAL.

O primeiro gráfico de similitude indica que parte da população relaciona o saneamento à melhoria da qualidade de vida, higiene, limpeza e saúde, destacando ainda que trata-se de um direito da população. Por outro lado, pode-se identificar uma relação negativa quando o assunto são os resíduos sólidos e as fossas; observem que tais variáveis estão relacionadas aos problemas.

É possível também identificar a ocorrência da palavra “saber” desconexa das demais. Isso ocorre porque vários entrevistados disseram “não saber” quais palavras citar nas questões abertas.

Outro ponto interessante é a ocorrência da palavra “luz” junto ao grupo “água”, “esgoto” e “lixo”, indicando que os entrevistados associam o serviço de

fornecimento de energia elétrica ao saneamento básico. Na área rural, onde não há serviço de abastecimento de água ofertado por um prestador de serviço de saneamento, a Luz está muito associada ao Saneamento em decorrência das bombas que retiram água de aquíferos. Na ocasião onde há ausência de Energia Elétrica, as bombas que retiram água subterrânea falham, ocasionando problema de falta de água.

A drenagem urbana, porém, mesmo fazendo parte dos serviços de saneamento, não foram associadas. Isso pode ser consequência do fato de não haver taxa para manutenção do sistema de drenagem, tornando sua importância pouco percebida pela população em geral, ao contrário da energia elétrica, fornecimento de água e esgotamento sanitário.

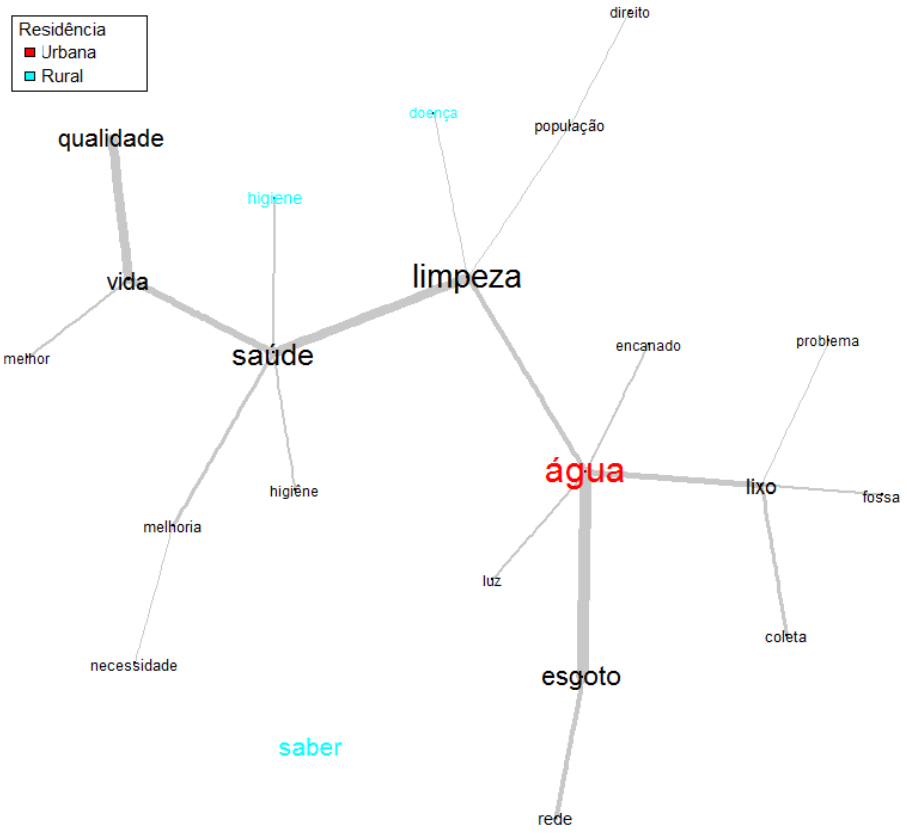



FIGURA 10: GRÁFICO DE SIMILITUDE COM DIFERENCIAÇÃO DO LOCAL DE RESIDÊNCIA DOS ENTREVISTADOS.

A Figura 10 nos permite identificar a diferença de opiniões entre os habitantes da área rural e urbana. Enquanto os residentes urbanos associam o saneamento principalmente aos serviços de água, esgoto, manejo de resíduos e energia elétrica, incluindo elementos como fossa, coleta de resíduos, encanamento e rede, muito mais

presentes na área urbana, a população rural está mais ciente da importância dos serviços de saneamento em relação à saúde, higiene e melhorias na qualidade de vida.

A diferença entre os conceitos da população urbana e rural podem ocorrer devido aos diferentes contextos em que estão inseridas. Enquanto a população urbana, com acesso direto aos serviços, estão mais em contato com as questões de manutenção e às problemáticas associadas, acrescentando ainda a questão financeira, que torna os serviços mais concretos, a população rural os associa a conceitos mais abstratos, relacionando-os às suas necessidades e anseios.

Observa-se ainda que a população rural foi a maior responsável pela ocorrência da palavra “saber” isolada das demais.

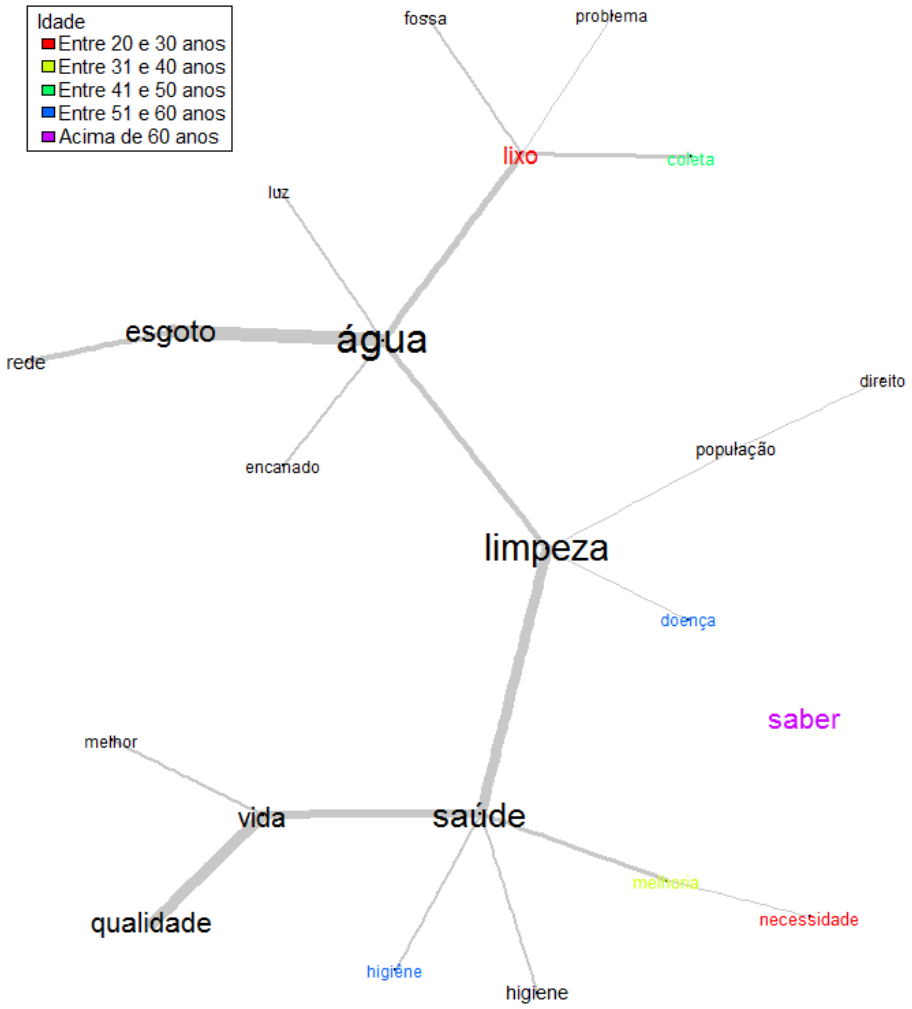



FIGURA 11: GRÁFICO DE SIMILITUDE COM DIFERENCIAÇÃO DA IDADE DOS ENTREVISTADOS.

O gráfico apresentado na Figura 11 mostra claramente que as pessoas menos informadas sobre o tema são aquelas com mais de 60 anos de idade, enquanto aqueles com idade entre 51 e 60 anos foram os que mais relacionaram os serviços à saúde e, limpeza e higiene.

A faixa etária entre 20 e 30 anos associa o saneamento ao “lixo”, indicando uma referência aos serviços, assim como os que tinham entre 41 e 50 anos, e acredita ser um serviço necessário à saúde da população, enquanto que os entrevistados que tinham entre 31 e 40 anos relacionaram os serviços à melhorias na saúde e qualidade de vida.

Conclui-se, portanto, que a população reconhece que investimentos em Saneamento podem impactar diretamente na melhoria da sua qualidade de vida, estando ligada, principalmente, a:

- higiene;
- diminuição de doenças;
- limpeza da cidade;
- redução dos problemas com o lixo, com as “fossas” mal executadas com vazamentos.

# 2. Política do setor de saneamento

## 2.1. Análise de instrumentos legais

A seguir são apresentados os princípios e diretrizes que fundamentarão o Plano Municipal de Saneamento Básico de Deodápolis, bem como uma síntese de informações a respeito da Legislação existente, no âmbito Federal, Estadual e Municipal, reguladoras das questões do saneamento básico.

O Plano Municipal de Saneamento Básico será formalizado em forma de lei e, após aprovado constituirá uma Política Pública de Saneamento que deve seguir alguns princípios e diretrizes básicas para sua consolidação. Dentre os princípios fundamentais estabelecidos na Lei Federal nº 11.445/2007, podem-se destacar:

- Universalização do acesso: todos têm direito ao acesso em prol da equidade social e territorial. O acesso aos serviços de saneamento ambiental deve ser garantido a todos os cidadãos mediante tecnologias apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental;
- Integralidade: acesso aos serviços de acordo com a necessidade dos cidadãos. Prestação de serviços de saneamento básico completos, propiciando acesso a todos conforme as necessidades, com melhores resultados e de forma mais eficaz. As ações e serviços devem ser promovidos de forma integral, considerando a grande inter-relação dos diversos componentes;
- Os quatro componentes do saneamento básico devem ser estruturados de forma adequada à saúde pública e a proteção do meio ambiente. Sendo o serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, em toda área urbana, adequado também à segurança da vida e ao patrimônio público e privado;
- Adequação às peculiaridades locais e regionais;
- Articulação com políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras voltadas à melhoria de qualidade de vida;
- Eficiência e sustentabilidade econômica;
- Uso de tecnologias condizentes com a capacidade de pagamento dos usuários e adoção de soluções graduais e progressivas.

### 2.1.1. Âmbito Federal

Na Constituição Federal, legislação suprema, que ocupa o topo da hierarquia do sistema jurídico brasileiro, existem diversos artigos aplicáveis as questões do saneamento, sendo eles:

*Art. 21. – que em seus incisos XIX e XX, respectivamente preconiza competir à União:*

*"XIX - instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso;*

*XX - instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos."*

*Art. 22. – preconiza em seu inciso IV, competir privativamente à União legislar sobre:*

*"IV - águas, energia, informática, telecomunicações e radiodifusão."*

*Art. 23. – define, no inciso IX, ser competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:*

*"IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico."*

*Art. 25. – preconiza que os Estados organizam-se e regem-se pelas Constituições e leis que adotarem, observados os princípios da Constituição Federal, outorgando no § 3º os Estados à instituir regiões de planejamento:*

*"§ 3º Os Estados poderão, mediante lei complementar, instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, constituídas por agrupamentos de municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum."*

*Art. 30. – define em seus incisos I e V ser competência dos Municípios:*

*"I – legislar sobre assuntos de interesse local";*

*"V - organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluindo o de transporte coletivo, que tem caráter essencial;"*

*Art. 175. - Preconiza Incumbir ao Poder Público, na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos, mencionando, em seu Parágrafo único, que a lei disporá sobre:*

*"I - o regime das empresas concessionárias e permissionárias de serviços públicos, o caráter especial de seu contrato e de sua prorrogação, bem como as condições*

*II - de caducidade, fiscalização e rescisão da concessão ou permissão;*

*III - os direitos dos usuários;*

*IV - política tarifária;*

*V - a obrigação de manter serviço adequado."*

*Art. 182. – Dispõe que a política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes. Em seu § 1º, aborda especificamente o Plano Diretor:*

*"§ 1º O plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana."*

*Art. 200. – define ser competência do Sistema Único de Saúde, além de outras atribuições, nos termos da lei, as seguintes tarefas relacionadas ao saneamento básico:*

*"IV - participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico;"*

*"VI - fiscalizar e inspecionar alimentos, compreendido o controle de seu teor nutricional, bem como bebidas e águas para consumo humano."*

*Art. 225. – Dispõe que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. Neste sentido para assegurar a efetividade deste direito, define nos incisos do § 1º as incumbências do Poder Público:*

*"I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;*

*II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;*

*III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;*

*IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;*

*V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e ao meio ambiente;*

*VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;*

*VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade."*

*Art. 241. – Preconiza que a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos (Emenda Constitucional no. 19/1998).*

Mencionadas sistematicamente as previsões constitucionais relacionadas ao saneamento básico, passam a serem abordadas as legislações federais infraconstitucionais.

A Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro 1997, que estabelece a Política Nacional dos Recursos Hídricos, define como seus objetivos:

*"I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;*

*II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;*

*III - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais. "*

A Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, preconiza assuntos de interesse à área do saneamento básico, principalmente em seus artigos 1º e 2º:

*"Art. 1º Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade*

*constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade."*

*"Art. 2º A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal."*

A Lei nº 11.445 (Política Nacional de Saneamento Básico), de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, dispõe nos incisos do Art. 11 as condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

*"I - a existência de plano de saneamento básico;*

*II - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, nos termos do respectivo plano de saneamento básico;*

*III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;*

*IV - a realização prévia de audiência e de consulta pública sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato."*

A Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cita no art. 19 §2º que o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos pode estar inserido no Plano de Saneamento Básico previsto em seu art. 19, respeitado o conteúdo mínimo previsto nos incisos do referido artigo, sendo eles:

*"I - diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;*

*II - identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1o do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver;*

*III - identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;*

*IV - identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;*

*V - procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei nº 11.445, de 2007;*

*VI - indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;*

*VII - regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;*

*VIII - definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público;*

*IX - programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;*

*X - programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;*

*XI - programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;*

*XII - mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;*

*XIII - sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007;*

*XIV - metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;*

*XV - descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;*

*XVI - meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa, previstos no art. 33;*

*XVII - ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;*

*XVIII - identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras;*

*XIX - periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal."*

A Lei nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Em seu Art. 27 é preconizado que a água potável deve estar em conformidade com padrão microbiológico, conforme disposto no Anexo I e demais disposições desta Portaria, ainda estabelece:

*"§ 1º No controle da qualidade da água, quando forem detectadas amostras com resultado positivo para coliformes totais, mesmo em ensaios presuntivos, ações corretivas devem ser adotadas e novas amostras devem ser coletadas em dias imediatamente sucessivos até que revelem resultados satisfatórios."*

*"§ 2º Nos sistemas de distribuição, as novas amostras devem incluir no mínimo uma recoleta no ponto onde foi constatado o resultado positivo para coliformes totais e duas amostras extras, sendo uma à montante e outra à jusante do local da recoleta."*

*"§ 3º Para verificação do percentual mensal das amostras com resultados positivos de coliformes totais, as recoletas não devem ser consideradas no cálculo."*

*"§ 4º O resultado negativo para coliformes totais das recoletas não anula o resultado originalmente positivo no cálculo dos percentuais de amostras com resultado positivo."*

*"§ 5º Na proporção de amostras com resultado positivo admitidas mensalmente para coliformes totais no sistema de distribuição, expressa no Anexo I a esta Portaria, não são tolerados resultados positivos que ocorram em recoleta, nos termos do § 1º deste artigo."*

*"§ 6º Quando o padrão microbiológico estabelecido no Anexo I a esta Portaria for violado, os responsáveis pelos sistemas e soluções alternativas coletivas de abastecimento*

*de água para consumo humano devem informar à autoridade de saúde pública as medidas corretivas tomadas."*

*"§ 7º Quando houver interpretação duvidosa nas reações típicas dos ensaios analíticos na determinação de coliformes totais e Escherichia coli, deve-se fazer a recoleta."*

A lei nº 12.608, de 10 abril de 2012 Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres.

Nos incisos de seu Art. 8, a Lei preconiza as competências dos municípios, sendo elas:

*"I - executar a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) em âmbito local;*

*II - coordenar as ações do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) no âmbito local, em articulação com a União e os Estados;*

*III - incorporar as ações de proteção e defesa civil no planejamento municipal;*

*IV - identificar e mapear as áreas de risco de desastres;*

*V - promover a fiscalização das áreas de risco de desastre e vedar novas ocupações nessas áreas;*

*VI - declarar situação de emergência e estado de calamidade pública;*

*VII - vistoriar edificações e áreas de risco e promover, quando for o caso, a intervenção preventiva e a evacuação da população das áreas de alto risco ou das edificações vulneráveis;*

*VIII - organizar e administrar abrigos provisórios para assistência à população em situação de desastre, em condições adequadas de higiene e segurança;*

*IX - manter a população informada sobre áreas de risco e ocorrência de eventos extremos, bem como sobre protocolos de prevenção e alerta e sobre as ações emergenciais em circunstâncias de desastres;*

*X - mobilizar e capacitar os radioamadores para atuação na ocorrência de desastre;*

*XI - realizar regularmente exercícios simulados, conforme Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil;*

*XII - promover a coleta, a distribuição e o controle de suprimentos em situações de desastre;*

*XIII - proceder à avaliação de danos e prejuízos das áreas atingidas por desastres;*

*XIV - manter a União e o Estado informados sobre a ocorrência de desastres e as atividades de proteção civil no Município;*

*XV - estimular a participação de entidades privadas, associações de voluntários, clubes de serviços, organizações não governamentais e associações de classe e comunitárias nas ações do SINPDEC e promover o treinamento de associações de voluntários para atuação conjunta com as comunidades apoiadas; e*

*XVI - prover solução de moradia temporária às famílias atingidas por desastres."*

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) possui diversas resoluções aplicáveis ao saneamento básico em seus quatro eixos (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana e manejo de águas pluviais), dentre as quais podem ser citadas:

- Resolução N° 23, de 12 de dezembro de 1996: Dispõe sobre as definições e o tratamento a ser dado aos resíduos perigosos.
- Resolução N° 237, de 19 de novembro 1997: Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental.

- Resolução N° 275, de 25 de abril de 2001: Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
- Resolução N° 283, de 12 de junho de 2001: Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
- Resolução N° 307, de 05 de julho de 2002: Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- Resolução N° 357, de 17 de março de 2005: Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.
- Resolução N° 358, de 29 de abril de 2005: Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde.
- Resolução N° 377, de 09 de outubro de 2006: Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de sistemas de esgotamento sanitário.
- Resolução N° 396, de 07 de abril de 2008: Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas.
- Resolução Nº 430, de 13 de maio de 2011: Dispõe sobre as condições de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.

### 2.1.2. . Âmbito Estadual

No âmbito estadual, podemos citar a Lei nº 2.406 que institui a Política Estadual dos Recursos Hídricos e cria o Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos. O seu Art. 2°, em seus incisos, preconiza que a Lei tem por finalidade:

> *"I - assegurar, em todo o território do Estado, a necessária disponibilidade de água, para os atuais usuários e gerações futuras, em padrões de qualidade e quantidade adequados aos respectivos usos;*
>
> *II - promover a compatibilização entre os múltiplos e competitivos usos dos recursos hídricos, com vistas ao desenvolvimento sustentável;*
>
> *III - promover a prevenção e defesa contra os eventos hidrológicos críticos, de origem natural ou decorrentes do*

*uso inadequado dos recursos naturais, que ofereçam riscos à saúde e à segurança pública ou prejuízos econômicos ou sociais;*

*IV - incentivar a preservação, conservação e melhoria quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos."*

Em seu Art. 7°, a citada legislação preconiza que o Plano Estadual de Recursos Hídricos tem por objetivo fundamentar e orientar a implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos, contemplando os seguintes aspectos:

*"I - observância das diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos;*

*II - diagnóstico da situação dos recursos hídricos do Estado;*

*III - avaliação de alternativas de crescimento demográfico, de evolução das atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo;*

*IV - balanço entre disponibilidades e demandas futuras dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com identificação de conflitos potenciais;*

*V - metas de racionalização de uso, aumento de quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos;*

*VI - medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados, para o atendimento das metas previstas;*

*VII - prioridades para outorga de direitos de uso dos recursos hídricos;*

*VIII - diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;*

*IX - propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vista à proteção dos recursos hídricos;*

*X - programas de gestão de águas subterrâneas, compreendendo a pesquisa, o planejamento e o monitoramento;*

*XI - programação de investimentos em pesquisas, projetos e obras relativos à utilização, recuperação, conservação e proteção dos recursos hídricos;*

*XII - programas de monitoramento climático, zoneamento das disponibilidades hídricas, usos prioritários e avaliação de impactos ambientais causados por obras hídricas;*

*XIII - programas de desenvolvimento institucional, tecnológico e gerencial de valorização profissional e de comunicação social no campo dos recursos hídricos;*

*XIV - programas anuais e plurianuais de recuperação, conservação, proteção e utilização dos recursos hídricos definidos mediante articulação técnica e financeira com a União, Estados e países fronteiros, bem como com organizações não-governamentais nacionais ou internacionais;*

*XV - análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo."*

Quanto à competência para elaboração do referido instrumento de gestão, dispõe a legislação supracitada:

*"Art. 8º O Plano Estadual de Recursos Hídricos será elaborado por bacia hidrográfica pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Cultura e Turismo e aprovado pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos."*

A deliberação nº 36 do Conselho Estadual de Controle Ambiental (CECA) do Estado de Mato Grosso do Sul, de 27 de junho de 2012, dispõe sobre a classificação dos corpos de água superficiais e estabelece diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como, estabelece as diretrizes, condições e padrões de lançamento de efluentes no âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul.

Podem-se destacar, ainda no âmbito estadual, as seguintes legislações pertinentes e/ou aplicáveis ao sistema de saneamento básico:

- Lei N° 2.257, de 09 de julho de 2001: Dispõe sobre as diretrizes do licenciamento ambiental estadual, estabelece os prazos para a emissão de Licenças e Autorizações Ambientais.
- Lei N° 2.080, de 13 de janeiro de 2000: Estabelecem princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado de Mato Grosso do Sul visando o controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais.
- Lei N° 1.293, de 21 de setembro de 1992: Dispõe sobre o Código Sanitário do Estado de Mato Grosso do Sul.
- Lei N° 90, de 02 de junho de 1980: Dispõe sobre as alterações do meio ambiente, estabelece normas de proteção ambiental.

### 2.1.3. Âmbito municipal

No âmbito do município foi identificada a Lei Complementar nº 02, de 28 de novembro de 2012, que institui o Código de Postura Municipal, sendo parte integrante do Plano Diretor de Deodápolis (em elaboração), com a finalidade de regular direitos e obrigações dos munícipes, com vistas à higiene, costumes, segurança e ordem pública.

Entre seu conteúdo podemos destacar:

> *"Art. 2º - Cabe à Municipalidade prestar, direta ou indiretamente, através de concessão, os serviços de limpeza dos logradouros públicos e de coleta do lixo domiciliar e comercial.*
>
> *Parágrafo 1º - Para que o lixo seja coletado pelo serviço público, deverá estar acondicionado em recipientes de volume não superior a 100 (cem) litros e ser colocado à porta das edificações no horário pré-estabelecido.*
>
> *Parágrafo 2º - o lixo domiciliar será recolhido em recipientes providos de tampa ou de acordo com as especificações baixadas pela Municipalidade e poderá ser seletivamente coletado.*

*Art. 3º - Não serão considerados como lixo os resíduos de indústrias e oficinas, os restos de materiais de construção, os entulhos provenientes de obras ou demolições, os restos de forragens, cocheiras ou estábulos, nem a terra, folhas ou galhos provenientes dos jardins e quintais particulares.*

*Parágrafo Único: os resíduos citados neste artigo deverão ter tratamento final ou ser transportados pelos interessados para local previamente designado pela Municipalidade, podendo ser exigidas medidas especiais para sua remoção.*

*Art. 4º - Os resíduos hospitalares deverão ser colocados em recipientes herméticos e incinerados no próprio estabelecimento.*

*Art. 5º - A Municipalidade poderá proceder à remoção de entulho, bem como de outros resíduos sólidos que ultrapassem o volume de 100 (cem) litros, em dia e horário previamente estipulados, mediante pagamento de preço fixado pelo setor.*

*Art. 6º - A limpeza do passeio fronteiriço às edificações é de responsabilidade de seus ocupantes, a qualquer título.*

*Art. 7º - Para preservar a estética e a higiene dos logradouros públicos é proibido:*

*I. Manter terrenos sem adequada limpeza, com águas estagnadas, lixo ou materiais nocivos à saúde pública;*

*II. Deixar escoar águas servidas das edificações para o passeio ou leito dos logradouros públicos, inclusive as águas provenientes dos aparelhos de ar condicionado;*

*III. Transportar, sem as devidas precauções, quaisquer materiais que possam comprometer o asseio das vias públicas;*

*IV. Danificar, assorear ou obstruir com lixo, terra, detritos ou quaisquer outros materiais, cursos d'água, valetas, sarjetas e canalizações de qualquer tipo;*

*V. Aterrar vias públicas, quintais e terrenos baldios com lixo, materiais velhos ou quaisquer detritos;*

*VI. Queimar, mesmo nos quintais, lixo, detritos ou quaisquer materiais capazes de molestar a vizinhança ou produzir odor ou fumaça nociva à saúde.*

*VII. Abrir engradados ou caixas nos logradouros públicos;*

*VIII. Sacudir e bater tapetes, capachos ou quaisquer outras peças nas janelas ou portas que dão para os logradouros públicos;*

*IX. Atirar nos passeios, vias e logradouros públicos cascas de frutas, papéis, embalagens, varredura, terra, detritos e tudo quanto constitua lixo ou falta de asseio urbano;*

*X. Atirar animais mortos, lixo, detritos ou outras impurezas através de janelas ou portas que dão para os logradouros públicos;*

*XI. Colocar nas janelas das edificações vasos e outros objetos que possam cair sobre os logradouros públicos;*

*XII. Lavar, reformar, pintar ou consertar veículos nas vias públicas;*

*XIII. Lavar roupas em chafarizes, fontes ou tanques situados nos logradouros públicos;*

*XIV. Derramar óleo, graxa, cal e outras substâncias similares nos logradouros públicos;*

*XV. Despejar entulhos de demolições ou construções sem que os mesmos sejam convenientemente umedecidos, sendo obrigatório o uso de canaletas totalmente fechadas, até uma distância mínima de 0,5m (cinquenta centímetros) acima do piso da*

*carroceria do veículo que receber os entulhos.*

*Art. 8º - Nas Zonas Urbanas e de Expansão Urbana é proibido o uso de fogo para a limpeza dos terrenos."*

*[...]*

*"Art. 62 – Toda edificação no território do Município deverá possuir sistema de tratamento de efluentes domésticos e/ou industriais.*

*Art. 63 – Nenhum prédio situado em via pública dotada de rede de água e esgoto poderá ser habitado sem que esteja ligado às referidas redes.*

*Art. 65 – As águas residuais deverão ser canalizadas para a rede de esgotos pluviais.*

*Art. 67 – É expressamente proibido construir latrinas e estrumeiras na Zona Urbana, podendo em casos excepcionais ser tolerados na Zona de Expansão Urbana, mediante licença da municipalidade.*

*Art. 68 – O despejo de água, esgotos, detritos, lixo e similares, só poderá ser feito nos lugares designados pela Municipalidade.*

*Art. 70 – É obrigação dos proprietários ribeirinhos desobstruírem os rios e córregos sempre que possível para facilitar o livre curso das águas. Não sendo possível a desobstrução,o proprietário deverá comunicar as autoridades e permitir o acesso para execução dos trabalhos.*

*Art. 71 – É proibido comprometer, por qualquer forma, a limpeza das águas destinadas ao consumo público ou particular."*

### 2.1.4. Política tarifária dos serviços de saneamento básico

A estrutura tarifária do município de Dodápolis está fixada pela Portaria da Agência Estadual de Regulação de Serviços Públicos de Mato Grosso do Sul (AGEPAN)

nº 131 de 24 de maio de 2016. Essa portaria "Homologa o reajuste tarifário anual dos serviços públicos delegados de abastecimento de água e esgotamento sanitário no âmbito dos municípios regulados pela AGEPAN".

Resolve, no Art. 1º:

> *"Art. 1º Homologar os reajustes tarifários:"*
> *(...)*
> *"Parágrafo segundo. Para os demais municípios atendidos pela Sanesul com data-base no mês de abril será aplicado o percentual de 9,28% (nove inteiros e vinte e oito centésimos por cento) ao serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário, calculado com base na variação do IPCA/IBGE, dos meses de maio de 2015 a abril de 2016."*
>
> *"Parágrafo terceiro. O reajuste previsto no parágrafo 2º compreende os municípios de: Água Clara, Alcinópolis, Amambai, Anastácio, Anaurilândia, Angélica, Antônio João, Aparecida do Taboado, Aquidauana, Aral Moreira, Bataguassu, Batayporã, Bodoquena, Bonito, Brasilândia, Caarapó, Camapuã, Caracol, Coronel Sapucaia, Chapadão do Sul, Corumbá, Coxim, Deodápolis, Dois Irmãos do Buriti, Douradina, Dourados, Eldorado, Fatima do Sul, Figueirão, Guia Lopes da Laguna, Iguatemi, Inocência, Itaporã, Itaquiraí, Ivinhema, Japorã, Jardim, Jateí, Juti, Ladário, Laguna Carapã, Maracaju, Miranda, Mundo Novo, Naviraí, Nioaque, Nova Alvorada do Sul, Nova Andradina, Novo Horizonte do Sul, Paranaíba, Paranhos, Pedro Gomes, Ponta Porã, Porto Murtinho, Rio Brilhante, Rio Negro, Rio Verde de Mato Grosso, Ribas do Rio Pardo, Santa Rita do Pardo, Selvíria, Sete Quedas, Sidrolândia, Sonora, Tacuru, Taquarussu, Terenos e Vicentina."*

### 2.1.5. Sistema de informação sobre os serviços

O município de Deodápolis não possui um sistema de informação próprio sobre os seus serviços. Os dados municipais de saneamento básico são disponibilizados pela Prefeitura no Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento Básico (SNIS).

## 2.2. Regulação

O Decreto Federal nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei Federal 11.445/2007, define regulação, conforme segue:

> *"Art. 2º Para fins deste Decreto, consideram-se:*
>
> *[...]*
>
> *II – regulação: todo e qualquer ato que discipline ou organize determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos, para atingir os objetivos do art. 27"*

Ainda conforme o Decreto supracitado:

> *"Art. 27. São objetivos da regulação:*
>
> *I - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;*
>
> *II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;*
>
> *III - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência; e*
>
> *IV - definir tarifas e outros preços públicos que assegurem tanto o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos, quanto a modicidade tarifária e de outros preços públicos, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.*
>
> *Parágrafo único. Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para execução dos contratos e dos serviços e para correta administração de subsídios.*

*Art. 28. O exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios:*

*I - independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade de regulação; e*

*II - transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.*

*Art. 29. Cada um dos serviços públicos de saneamento básico pode possuir regulação específica.*

*Art. 30. As normas de regulação dos serviços serão editadas:*

*I - por legislação do titular, no que se refere:*

*a) aos direitos e obrigações dos usuários e prestadores, bem como às penalidades a que estarão sujeitos; e*

*b) aos procedimentos e critérios para a atuação das entidades de regulação e de fiscalização; e*

*II - por norma da entidade de regulação, no que se refere às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:*

*a) padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;*

*b) prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços;*

*c) requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;*

*d) metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e respectivos prazos;*

*e) regime, estrutura e níveis tarifários, bem como procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;*

*f) medição, faturamento e cobrança de serviços;*

*g) monitoramento dos custos;*

*h) avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;*

*i) plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;*

*j) subsídios tarifários e não tarifários;*

*k) padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação; e*

*l) medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento.*

*§ 1º Em caso de gestão associada ou prestação regionalizada dos serviços, os titulares poderão adotar os mesmos critérios econômicos, sociais e técnicos da regulação em toda a área de abrangência da associação ou da prestação.*

*§ 2º A entidade de regulação deverá instituir regras e critérios de estruturação de sistema contábil e do respectivo plano de contas, de modo a garantir que a apropriação e a distribuição de custos dos serviços estejam em conformidade com as diretrizes estabelecidas na Lei nº 11.445, de 2007.*

*Art. 31. As atividades administrativas de regulação, inclusive organização, e de fiscalização dos serviços de saneamento básico poderão ser executadas pelo titular:*

*I - diretamente, mediante órgão ou entidade de sua administração direta ou indireta, inclusive consórcio público do qual participe; ou*

*II - mediante delegação, por meio de convênio de cooperação, a órgão ou entidade de outro ente da*

*Federação ou a consórcio público do qual não participe, instituído para gestão associada de serviços públicos.*

*§ 1º O exercício das atividades administrativas de regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá se dar por consórcio público constituído para essa finalidade ou ser delegado pelos titulares, explicitando, no ato de delegação, o prazo de delegação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a ser desempenhadas pelas partes envolvidas.*

*§ 2º As entidades de fiscalização deverão receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.*

*Art. 32. Os prestadores de serviços públicos de saneamento básico deverão fornecer à entidade de regulação todos os dados e informações necessários para desempenho de suas atividades.*

*Parágrafo único. Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput aqueles produzidos por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos.*

*Art. 33. Deverá ser assegurada publicidade aos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.*

*§ 1º Excluem-se do disposto no caput os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.*

*§ 2º A publicidade a que se refere o caput deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de sítio mantido na internet."*

Conforme apresentado, a regulação dos serviços públicos, neste caso, dos serviços públicos de saneamento, pode ser executada diretamente pelo titular dos serviços, ou por ou por outro órgão, mediante delegação por convênio de cooperação.

No estado do mato Grosso do Sul alguns municípios, entre os quais está Deodápolis, delegam a regulação dos serviços à Agência Estadual de Regulação de Serviços Públicos de Mato Grosso do Sul (AGEPAN), que atua nos serviços de fornecimento de energia elétrica, gás canalizado, saneamento básico, transporte rodoviário e terminal hidroviário interior.

### 2.2.1. Mecanismos de cooperação com outros entes federados para a implantação dos serviços de saneamento básico

Atualmente o Município de Deodápolis é integrante do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento da Colônia (CIDECO), que tem atuado na implantação de algumas ações relacionadas ao saneamento básico.

Foi por ações do CIDECO que houve a viabilização dos recursos federais, via convênio com a Funasa, para elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico de Glória de Dourados, Deodápolis e Novo Horizonte do Sul.

Outra ação do CIDECO na área do saneamento foi a viabilização de recursos para implantação de um aterro sanitário intermunicipal, a ser instalado em Glória de Dourados, o qual atenderá Glória de Dourados, Deodápolis, Novo Horizonte do Sul e Jateí.

## 2.3. Programas de interesse

Não foram identificados quaisquer programas ou políticas relacionadas ao saneamento básico, recursos humanos, bem como desenvolvimento urbano e rural, industrial, turístico ou habitacional.

Da mesma forma, foi identificada a deficiência do município em relação a procedimentos definidos para avaliação da eficácia, eficiência e efetividade dos serviços prestados ou mecanismos de participação e controle social na gestão política de saneamento básico.

# 3. Infraestrutura de abastecimento de água

## 3.1. Caracterização do abastecimento de água.

Sistemas de abastecimentos de água iniciam-se pelas captações de água bruta do ambiente, após é feito um tratamento da água para torná-la potável e posteriormente é distribuída aos consumidores. A captação de água pode ser feita de mananciais superficiais ou subterrâneos, no caso de Deodápolis, segundo dados fornecidos pela Empresa de Saneamento do Estado de Mato Grosso do Sul (SANESUL), que é a responsável pelo abastecimento de água na cidade, a captação é subterrânea, ou seja, feita por poços.

De acordo com a projeção do IBGE a população do município de Deodápolis chegaria a 12.524 habitantes no ano de 2013. O abastecimento de água tratada, que abrange a área urbana do município, contemplava 10.097 habitantes no ano de 2011, distribuídos em 3.934 ligações, sendo 3.919 (99,62%) micromedidas.

### 3.1.1. Descrição dos sistemas de abastecimento de água atuais

A rede de distribuição de água é constituída por tubulação de PVC e Ferro Fundido, sendo as partes de recalque das bombas em Ferro Fundido. Na Tabela 39 é apresentada a evolução da rede de distribuição de água no município no ano de 2013. Nota-se que houve aumento na extensão da rede apenas a partir de outubro de 2013, sendo 0,91% o percentual do aumento em três meses (outubro a dezembro). As informações existentes são referentes apenas ao traçado da rede em planta, não existindo informações compiladas sobre diâmetros e cotas.

TABELA 39 - EVOLUÇÃO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS, PARA O ANO DE 2013.

| Mês | Extensão total da rede de água (m) |
|---|---|
| Janeiro | 71.993,00 |
| Fevereiro | 71.993,00 |
| Março | 71.993,00 |
| Abril | 71.993,00 |
| Maio | 71.993,00 |
| Junho | 71.993,00 |
| Julho | 71.993,00 |
| Agosto | 71.993,00 |
| Setembro | 71.993,00 |
| Outubro | 72.293,00 |
| Novembro | 72.293,00 |
| Dezembro | 72.650,00 |

FONTE: SANESUL

O Município de Deodápolis possui cobertura por redes de distribuição de água em 100% de sua área urbana. Na Tabela 40 são apresentadas as principais características do Sistema de Distribuição de Água do município no ano de 2013, segundo dados fornecidos pelo SEMAC e pela SANESUL. Observa-se que a população total em 2013, segundo estimativa do IBGE, era de 12.524 habitantes, desse total, 10.170 eram atendidas com abastecimento de água, ou seja, 81,20% da população. Com relação à micromedição, existiam 4.895 ligações, das quais 4.647 eram micromedidas, cujo volume era de 614,88 1.000m³/ano.

TABELA 40 - CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS, 2013.

| Características | Valores | Unidades |
|---|---|---|
| População Atendida (2.013) (1) | 10.170 | Habitantes |
| Micromedição (2.013) (1) | 4.647 | Ligações |
| Nº de ligações/economias (2.013) (1) | 4.895 | Ligações |
| Volume de água produzido (2.013) (2) | 846,15 | 1.000m3/ano |
| Volume de água micromedido (2.013) (2) | 614,88 | 1.000m3/ano |
| Volume de água faturado (2.013) (2) | 718,23 | 1.000m3/ano |
| Extensão de Rede de Água (2.013) (2) | 72,65 | Km |
| Porcentagem de Atendimento total (3) | 81,20 | % |
| Consumo de energia elétrica no sistema de água (2.013) (3) | 453,72 | 1.000kWh/ano |

FONTE: (1) SANESUL, (2) SEMAC, (3) CALCULADO COM DADOS EXISTENTES.

Na Tabela 41 é possível ver o aumento da população atendida com abastecimento de água no período de abril de 2013 a março de 2014. De acordo com dados da SANESUL, a taxa de ocupação urbana não variou no período analisado, permanecendo 3,08 hab/economia.

TABELA 41 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO ATENDIDA COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

| Período | População Atendida com abastecimento de água (habitantes) | População Urbana* (habitantes) | Taxa de Ocupação Urbana* (hab/economia) |
|---|---|---|---|
| **abr/13** | 9.754,00 | 6.962,00 | 3,08 |
| **mai/13** | 9.794,00 | 6.989,00 | 3,08 |
| **jun/13** | 9.837,00 | 7.016,00 | 3,08 |
| **jul/13** | 9.871,00 | 7.044,00 | 3,08 |
| **ago/13** | 9.929,00 | 7.072,00 | 3,08 |
| **set/13** | 9.973,00 | 7.100,00 | 3,08 |
| **out/13** | 10.071,00 | 7.128,00 | 3,08 |
| **nov/13** | 10.111,00 | 7.156,00 | 3,08 |
| **dez/13** | 10.170,00 | 7.184,00 | 3,08 |
| **jan/14** | 10.191,00 | 7.212,00 | 3,08 |
| **fev/14** | 10.253,00 | 7.240,00 | 3,08 |
| **mar/14** | 10.305,00 | 7.268,00 | 3,08 |

FONTE: SANESUL. * IBGE.

Sendo o manancial de captação, em sua totalidade, subterrâneo, a água bruta é bombeada dos poços, recebe tratamento por simples desinfecção, com adição de hipoclorito de cálcio, e então é armazenada em reservatórios para posterior distribuição na rede. Assim, o sistema de abastecimento de água de Deodápolis possui apenas adutoras, não contando com estação de tratamento de água (ETA).

### 3.1.2. Panorama da situação atual dos sistemas existentes

A demanda de água no município cresceu no ano de 2.013. Tabela 42 são apresentados dados dos volumes consumidos (micromedido), volume faturado, quantidade de ligações e uma relação do volume consumido por economia (ligação), ao longo do ano de 2.013.

Nota-se que no ano de 2.013, houve um aumento de 4,40% no número de ligações e de 0,91% na extensão da rede, o que consequentemente aumenta o consumo de água. O volume faturado em 2013 foi de 718.226 m³, sendo que em 2012 esse valor foi de 689.509 m³, ou seja, houve um aumento de 4,16%.

TABELA 42 - VOLUME DE ÁGUA CONSUMIDO NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS NO ANO DE 2013.

| Mês | Volume consumido (micromedido, m³) | Volume Faturado (m³) | Quantidade de ligações ativas | Extensão total da rede de água (m) | Relação volume consumido/ligações (m³/ligação) |
|---|---|---|---|---|---|
| Janeiro | Não informado | 64.022 | 4.689 | 71.993,00 | - |
| Fevereiro | Não informado | 60.761 | 4.702 | 71.993,00 | - |
| Março | 36.488,00 | 55.719 | 4.730 | 71.993,00 | 7,71 |
| Abril | 36.166,00 | 57.343 | 4.747 | 71.993,00 | 7,62 |
| Maio | 35.844,00 | 56.806 | 4.760 | 71.993,00 | 7,53 |
| Junho | 34.557,00 | 56.824 | 4.777 | 71.993,00 | 7,23 |
| Julho | 37.507,00 | 55.319 | 4.791 | 71.993,00 | 7,83 |
| Agosto | 40.012,00 | 58.625 | 4.813 | 71.993,00 | 8,31 |
| Setembro | 38.028,00 | 61.759 | 4.829 | 71.993,00 | 7,87 |
| Outubro | 42.103,00 | 59.925 | 4.861 | 72.293,00 | 8,66 |
| Novembro | 44.484,00 | 64.240 | 4.875 | 72.293,00 | 9,12 |
| Dezembro | 43.454,00 | 66.883 | 4.895 | 72.650,00 | 8,88 |
| Total Anual | 388.643,00 | 718.226 | - | - | - |

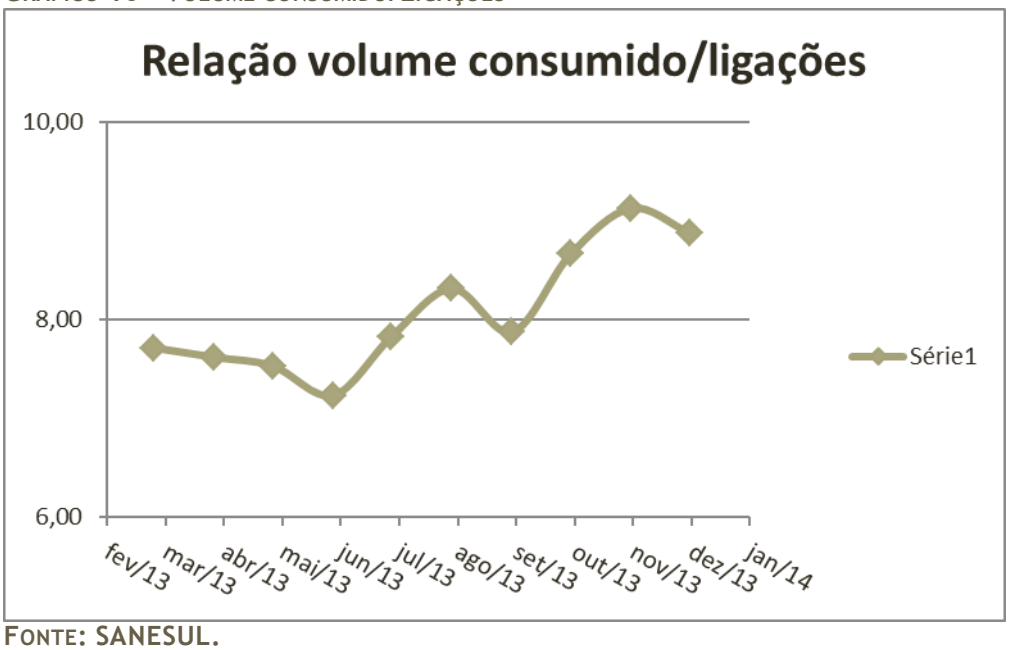
FONTE: SANESUL, 2013.

Para avaliar a variação de consumo influenciada pelas estações do ano, é necessário avaliar as variações unitárias ao longo do ano, ou seja, deve-se avaliar a

variação de consumo por cada unidade/ligação e não somente o aumento total de consumo que engloba o aumento vegetativo da rede. Assim, dividindo-se o consumo pelo número de ligações ao longo do ano, tem-se a relação média do consumo de cada ligação.

No Gráfico 10 pode-se notar claramente que o maior consumo por ligação acontece nos meses de outubro, novembro e dezembro, justamente a época de seca crítica. Contudo, a falta de água relatada, pode não estar relacionada unicamente com o aumento da demanda e a suposta incapacidade de fornecimento de água pelos poços.

GRÁFICO 10 - VOLUME CONSUMIDO/LIGAÇÕES

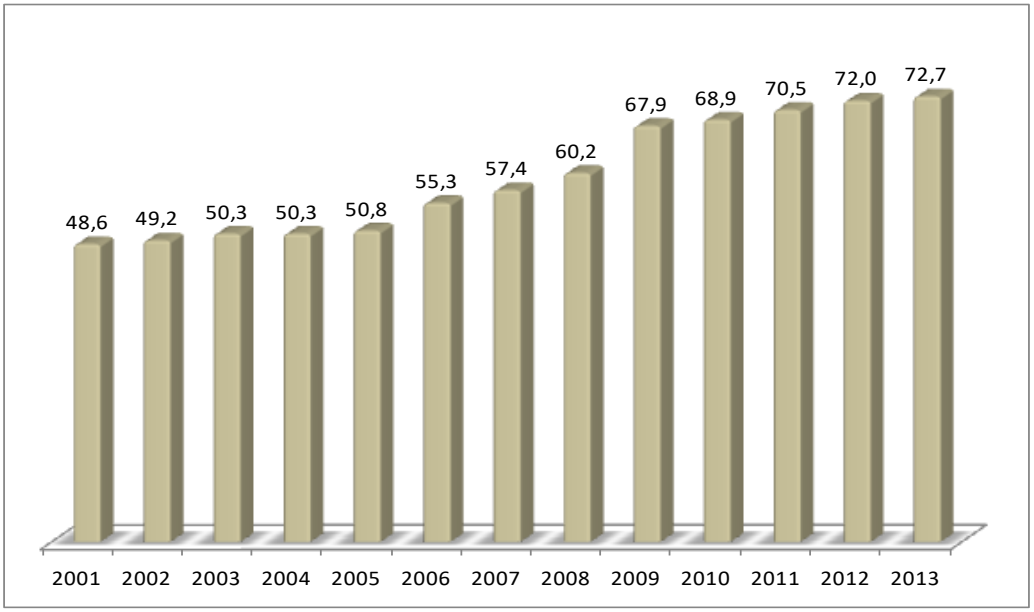



FONTE: SANESUL.

### *3.1.2.1. Rede de Distribuição de água*

O município de Deodápolis possuía em dezembro de 2013, 72.650 metros de rede de abastecimento de água, segundo dados fornecidos pela SANESUL. De acordo com a SEMAC, em 2001 essa extensão era de 48.569 metros, de 2001 a 2013 o aumento na extensão da rede foi de 49,60%. A média de aumento em metros na extensão da rede foi de 2006,9 durante esse período. No Gráfico 11 é possível ver a evolução da rede de abastecimento de água de Deodápolis ano a ano desde 2001 até 2013.

GRÁFICO 11 - EVOLUÇÃO DA EXTENSÃO DA REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS




FONTE: SEMAC.

A extensão da rede de água por ligação, segundo dados disponíveis no SNIS, teve média de 15,7 m/ligação no período de 2001 a 2012. O maior valor registrado foi de 15,8 m/ligação em 2011, e o menor valor foi de 14,5 m/ligação em 2005. Na Tabela 43 estão os registros de 2001 a 2011 da extensão da rede de água por ligação (m/ligação).

TABELA 43 - EXTENSÃO DA REDE DE ÁGUA POR LIGAÇÃO (M/LIG.) DE 2001 A 2012.

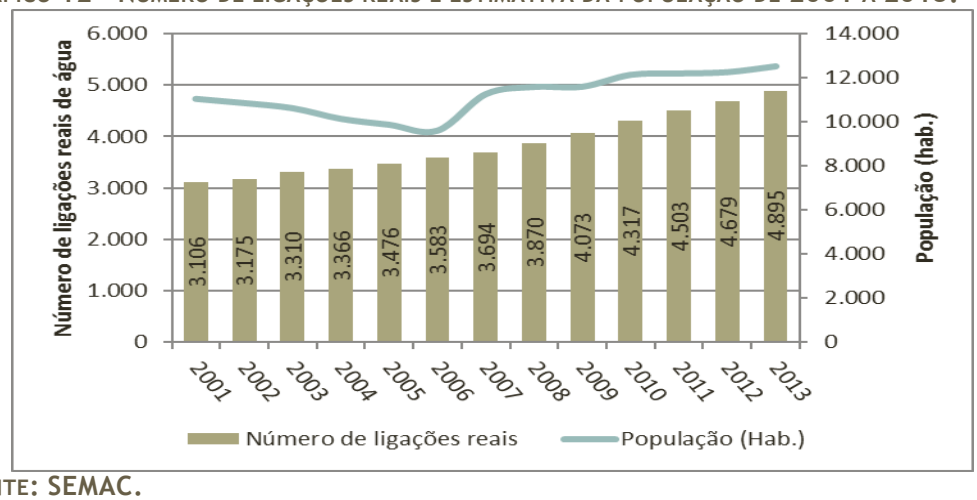
| Ano | Extensão da rede de água por ligação (m/lig.) |
|---|---|
| 2001 | 15,0 |
| 2002 | 14,8 |
| 2003 | 15,7 |
| 2004 | 15,5 |
| 2005 | 14,5 |
| 2006 | 15,2 |
| 2007 | 16,9 |
| 2008 | 16,9 |
| 2009 | 16,1 |
| 2010 | 16,3 |
| 2011 | 15,8 |
| 2012 | 15,5 |

FONTE: SNIS.

### 3.1.2.2. Ligações e economias do sistema de abastecimento de água.

O número de ligações reais em Deodápolis era de 4.895 em dezembro de 2013, de acordo com dados da SANESUL. Comparando com dados da SEMAC em 2001 esse valor era de 3.106 ligações, houve um crescimento de 57,60%. Ao comparar esse crescimento com o crescimento da população (Gráfico 12), que nesse mesmo período foi de 13,40% nota-se que houve uma melhoria na cobertura do serviço.

GRÁFICO 12 - NÚMERO DE LIGAÇÕES REAIS E ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO DE 2001 A 2013.




FONTE: SEMAC.

Em janeiro de 2013 o número de ligações reais era de 4.689, dessa quantidade 4.446 eram micromedidas e 4.033 faturadas, ou seja, o percentual de ligações reais que foram faturadas e micromedidas eram, respectivamente, 86,00% e 94,82%. Ao longo do ano de 2013 registrou-se um aumento no número de ligações reais de 4,40%, sendo 4.895 no mês de dezembro. O crescimento percentual das ligações faturadas e micromedidas foram de 5,20% e 4,52%, respectivamente, logo, o aumento no número dessas ligações seguiu o crescimento no número de ligações reais. A Tabela 44 mostra o número de ligações reais, faturadas e micromedidas ao longo dos meses de 2013, de acordo com dados fornecidos pela SANESUL.

TABELA 44- NÚMERO DE LIGAÇÕES AO LONGO DO ANO DE 2013.

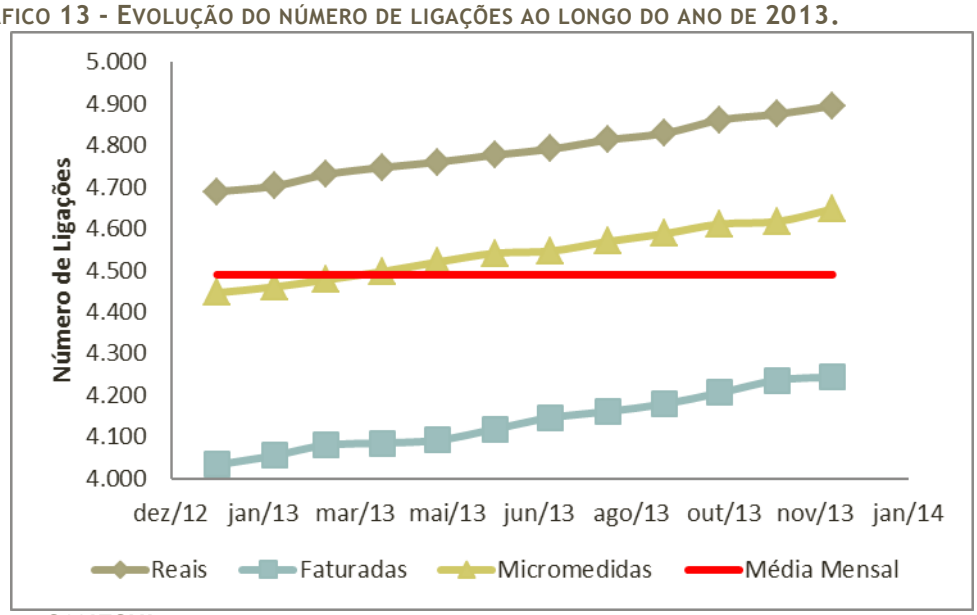
| Número de Ligações em 2013 | | | |
|---|---|---|---|
| Mês | Reais (un) | Faturadas (un) | Micromedidas (un) |
| Janeiro | 4.689 | 4.033 | 4.446 |
| Fevereiro | 4.702 | 4.055 | 4.460 |
| Março | 4.730 | 4.080 | 4.477 |
| Abril | 4.747 | 4.085 | 4.497 |
| Maio | 4.760 | 4.092 | 4.520 |
| Junho | 4.777 | 4.119 | 4.541 |
| Julho | 4.791 | 4.146 | 4.546 |

| Número de Ligações em 2013 | | | |
|---|---|---|---|
| Mês | Reais (un) | Faturadas (un) | Micromedidas (un) |
| Agosto | 4.813 | 4.161 | 4.569 |
| Setembro | 4.829 | 4.179 | 4.588 |
| Outubro | 4.861 | 4.206 | 4.611 |
| Novembro | 4.875 | 4.236 | 4.617 |
| Dezembro | 4.895 | 4.244 | 4.647 |

FONTE: SANESUL.

O Gráfico 13 exibe a evolução do número de ligações reais, faturadas e micromedidas no ano de 2013. Pode-se notar que a diferença de ligações reais para as ligações faturadas chega a um número de 651 ligações. A média entre ligações reais, faturadas e micromedidas é de 4.490. Observa-se que as ligações faturadas ficam totalmente abaixo da média de ligações.

GRÁFICO 13 - EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE LIGAÇÕES AO LONGO DO ANO DE 2013.




FONTE: SANESUL.

Na Tabela 45 estão os dados disponíveis no SNIS sobre a quantidade de ligações totais, ativas e ativas micromedidas de água. Nota-se claramente que o número dos três tipos de ligações mostrado aumenta de 2001 a 2011. Sendo que a quantidade de ligações totais de água teve um aumento de 132,23% no seu número e as ligações ativas e ativas micromedidas tiveram aumento de, respectivamente, 120,23% e 121,78%.

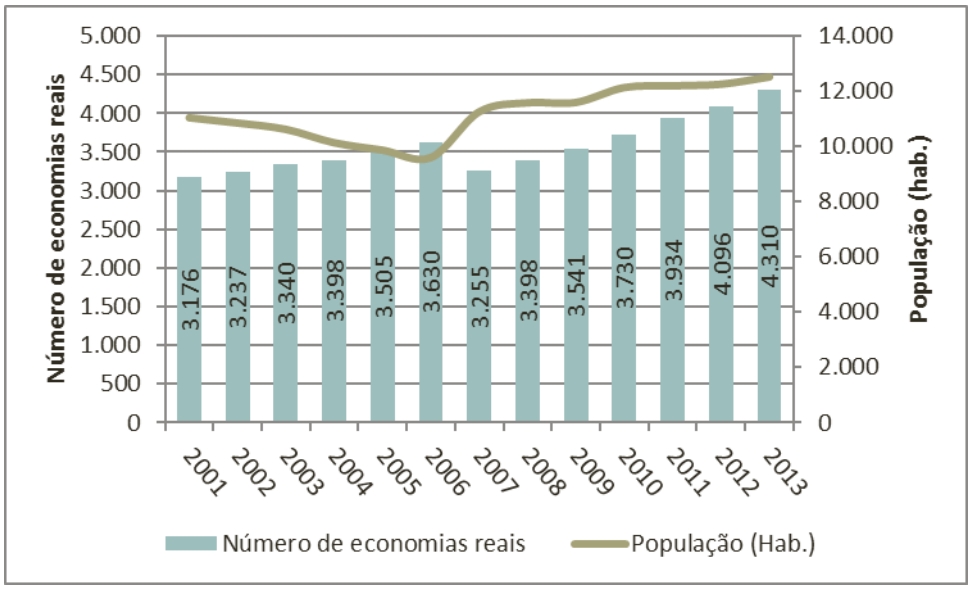
TABELA 45 - DADOS DISPONÍVEIS NO SNIS, REFERENTES À QUANTIDADE DE LIGAÇÕES.

| Ano | Quantidade de ligações totais de água | Quantidade de ligações ativas de água | Quantidade de ligações ativas de água micromedidas |
|---|---|---|---|
| 2001 | 1.939 | 1.759 | 1.740 |
| 2002 | 2.036 | 1.859 | 1.864 |
| 2003 | 2.138 | 1.921 | 1.905 |
| 2004 | 2.174 | 1.964 | 1.951 |
| 2005 | 3.436 | 2.924 | 2.868 |
| 2006 | 3.565 | 3.040 | 2.978 |
| 2007 | 3.694 | 3.188 | 3.147 |
| 2008 | 3.870 | 3.329 | 3.297 |
| 2009 | 4.073 | 3.478 | 3.473 |
| 2010 | 4.317 | 3.671 | 3.670 |
| 2011 | 4.503 | 3.874 | 3.859 |

FONTE: SNIS.

Em 2013 eram 4.310 economias reais e a população nesse ano era de 12.524 habitantes, o que equivale a 2,91 hab/economia. O número de economias reais no período de 2001 a 2013 cresceu 35,71%. No Gráfico 14 é possível observar o crescimento populacional de 2001 a 2013 e o aumento de economias reais no mesmo período.

GRÁFICO 14 - NÚMERO DE ECONOMIAS REAIS E ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO NO PERÍODO DE 2001 A 2013.




FONTE: SEMAC.

De acordo com dados fornecidos pelo SNIS apresentados na Tabela 46, o número de economias ativas micromedidas em 2011 era 3.919, e as economias ativas totais eram 3.934, portanto, 99,62% das economias ativas totais eram micromedidas.

No período de 2001 a 2011 houve um aumento de 46,85% no número de economias ativas totais, o mesmo crescimento ocorreu para as economias ativas micromedidas, 47,55%.

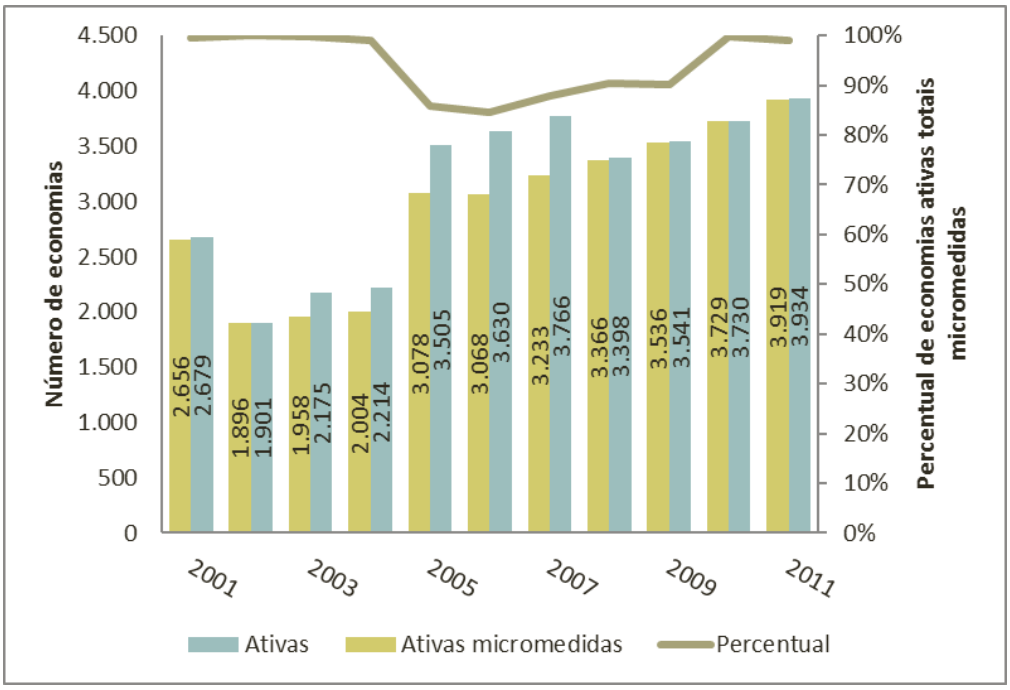
TABELA 46 - NÚMERO DE ECONOMIAS ATIVAS E ATIVAS MICROMEDIDAS NO PERÍODO DE 2001 A 2011.

| Ano | Economias | |
|---|---|---|
| | Ativas totais | Ativas micromedidas |
| 2011 | 3.934 | 3.919 |
| 2010 | 3.730 | 3.729 |
| 2009 | 3.541 | 3.536 |
| 2008 | 3.398 | 3.366 |
| 2007 | 3.766 | 3.233 |
| 2006 | 3.630 | 3.068 |
| 2005 | 3.505 | 3.078 |
| 2004 | 2.214 | 2.004 |
| 2003 | 2.175 | 1.958 |
| 2002 | 1.901 | 1.896 |
| 2001 | 2.679 | 2.656 |

FONTE: SNIS.

No Gráfico 15 observa-se a variação no percentual de economias ativas totais que são micromedidas. De 2001 a 2007 houve uma queda de 14% nesse percentual, voltando a subir em 2008 para 99%.

GRÁFICO 15 - PERCENTUAL DE ECONOMIAS ATIVAS TOTAIS MICROMEDIDAS.




FONTE: SNIS.

### *3.1.2.3. Eficiência energética*

O consumo total de energia com sistema de abastecimento de água no ano de 2013 em Deodápolis foi de 453.724,00 kWh, chegando a atingir em dezembro desse ano 42.417,00 kWh de consumo de energia. A média de janeiro a dezembro de 2013 foi de 37.810,33 kWh. Os maiores consumos de energia são com captação e produção, que totalizaram 402.914,00 kWh no ano, equivalente a 88,80% do consumo total de energia.

A parte de distribuição do sistema de abastecimento de água consumiu, em 2013, 50.783,00 kWh, correspondente a 11,20% do consumo total. O consumo de energia na administração do sistema de abastecimento de água equivale apenas a 0,01% do total consumido. Na Tabela 47 estão os dados fornecidos pela SANESUL referentes ao consumo de energia nos setores do sistema de abastecimento de água de Deodápolis no período de janeiro a dezembro de 2013.

TABELA 47 - CONSUMO DE ENERGIA NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEODÁPOLIS.

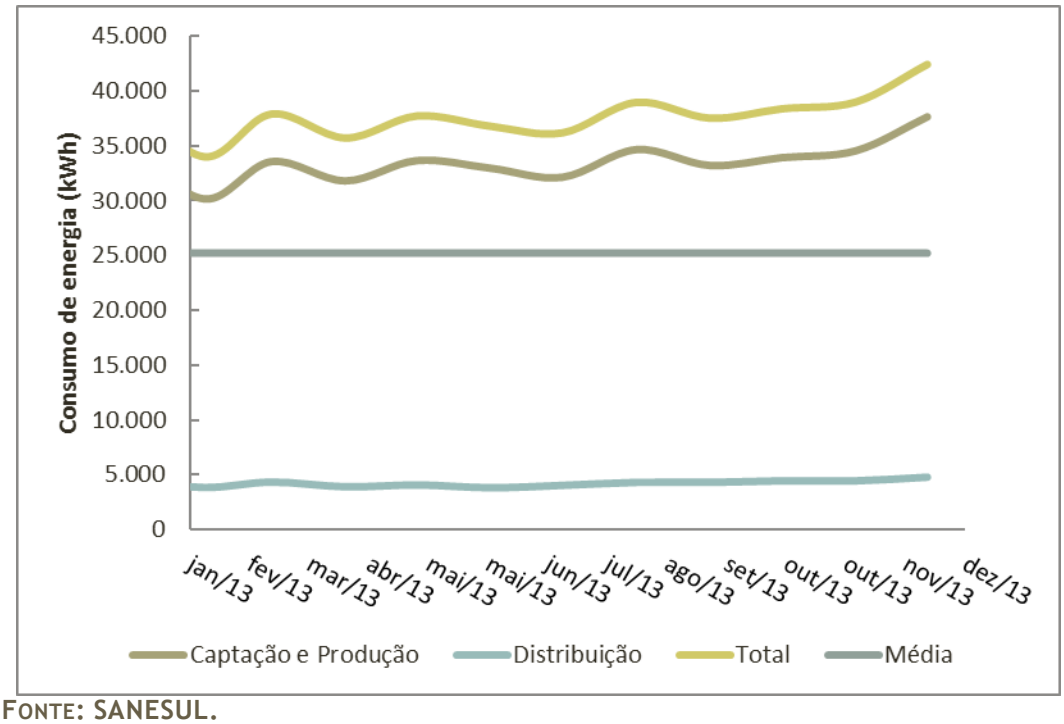
| Mês de referência | Consumo de Energia | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Administração (kWh) | Captação e Produção (kWh) | Distribuição (kWh) | Total (kWh) |
| Jan/13 | 1,00 | 34.726,00 | 4.470,00 | 39.197,00 |
| Fev/13 | 1,00 | 30.151,00 | 3.840,00 | 33.992,00 |
| Mar/13 | 1,00 | 33.560,00 | 4.334,00 | 37.895,00 |
| Abr/13 | 1,00 | 31.803,00 | 3.905,00 | 35.709,00 |
| Mai/13 | 1,00 | 33.648,00 | 4.074,00 | 37.723,00 |
| Jun/13 | 7,00 | 32.948,00 | 3.820,00 | 36.775,00 |
| Jul/13 | 8,00 | 32.128,00 | 4.040,00 | 36.176,00 |
| Ago/13 | 3,00 | 34.648,00 | 4.310,00 | 38.961,00 |
| Set/13 | 1,00 | 33.206,00 | 4.310,00 | 37.517,00 |
| Out/13 | 1,00 | 33.920,00 | 4.450,00 | 38.371,00 |
| Nov/13 | 1,00 | 34.540,00 | 4.450,00 | 38.991,00 |
| Dez/13 | 1,00 | 37.636,00 | 4.780,00 | 42.417,00 |
| Total (kWh) | 27,00 | 402.914,00 | 50.783,00 | 453.724,00 |

FONTE: SANESUL.

No Gráfico 16 é possível visualizar a variação no consumo de energia nos setores do sistema de abastecimento de água de Deodápolis. Nota-se que os comportamentos das curvas do consumo total e do consumo de captação e produção são iguais. A média entre os consumos registrados foi de 25.206,14 kWh, que é destacado pela linha vermelha no gráfico. O consumo de energia com a distribuição

de água ficou abaixo da média, sendo o maior valor registrado, em dezembro de 2013, 4.780,00 kWh.

GRÁFICO 16 - VARIAÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA NOS SETORES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEODÁPOLIS NO ANO DE 2013.



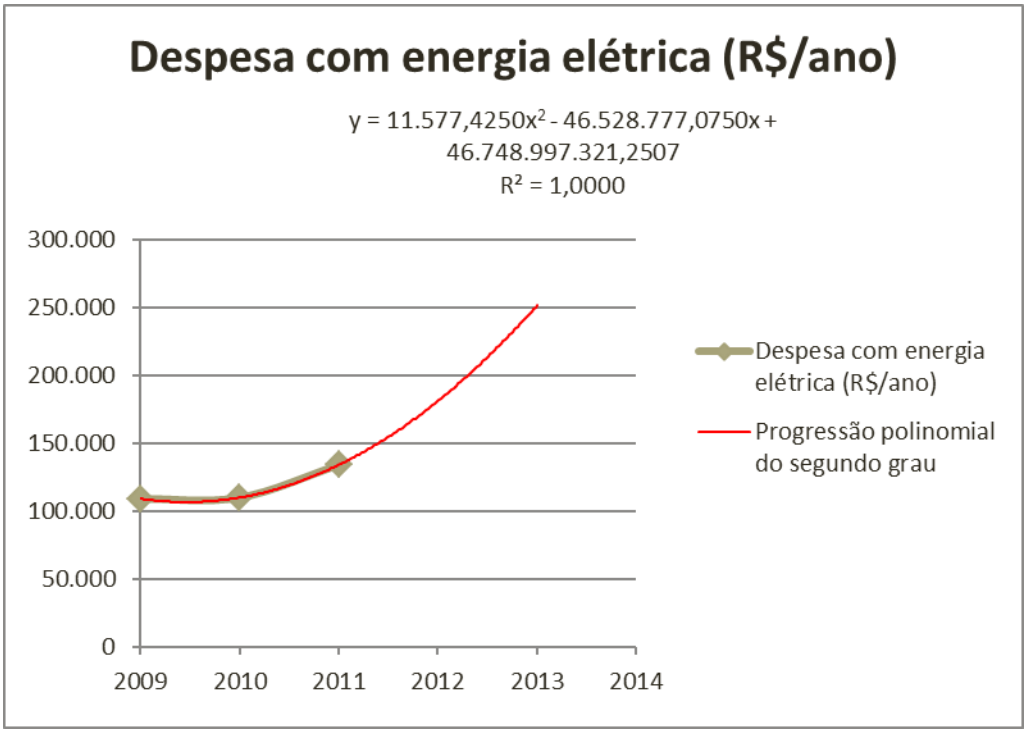

FONTE: SANESUL.

Com relação à distribuição de água, o consumo de energia por m³ foi de 0,08 kWh/m³ em 2013, segundo dados fornecidos pela SANESUL. A potência instalada para a captação subterrânea era de 59,00 CV no mesmo ano, sendo a capacidade de exploração subterrânea igual a 211,90 m³/h. No que diz respeito à elevação e captação subterrânea, a potência instalada foi de 17,50 CV em 2013.

As informações disponíveis no SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento), sobre despesas com energia elétrica no sistema de abastecimento de água, continham dados apenas referentes aos anos de 2009, 2010 e 2011. Com esses dados foi possível obter uma progressão polinomial de 2º grau, com o uso da linha de tendência (Gráfico 17), e assim encontrar os possíveis valores gasto em 2012 e 2013.

Os valores encontrados com a obtenção da progressão polinomial de 2º grau estão na Tabela 48. Em 2009 o valor gasto com energia no sistema de abastecimento de água era de R$ 109.249,00, e o valor obtido pela progressão para o ano de 2013 é de R$ 251.754,00, ou seja, houve um aumento de 130,44% nos gasto com energia.

GRÁFICO 17 - DESPESAS COM ENERGIA ELÉTRICA NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEODÁPOLIS.




FONTE: SNIS.

TABELA 48 - DESPESAS COM ENERGIA ELÉTRICA NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO PERÍODO DE 2009 A 2014.

| Ano de referência | Despesa com energia elétrica (R$/ano) |
|---|---|
| 2009 (1) | 109.249,00 |
| 2010 (1) | 110.143,00 |
| 2011 (1) | 134.191,85 |
| 2012 (2) | 181.395,55 |
| 2013 (2) | 251.754,10 |

FONTE: (1) SNIS, (2) DADOS OBTIDOS POR PROGRESSÃO POLINOMIAL DO 2º GRAU.

### *3.1.2.4. Eficiência de Tratamento*

O município de Deodápolis não possui Estação de tratamento de Água (ETA), o tratamento mínimo realizado é a simples desinfecção, com uso de hipoclorito de cálcio. Esse tratamento é feito diretamente nos poços. De acordo com dados fornecidos pela SANESUL, o índice de tratamento de água de captação subterrânea foi de 100% em todos os meses de 2013.

O consumo de hipoclorito de cálcio em gramas por m³ de captação subterrânea teve como média mensal o valor de 1,23 g/m³. O maior valor registrado foi de 1,56 g/m³ no mês de fevereiro. Na Tabela 49 pode-se visualizar a eficiência do tratamento de água de captação subterrânea.

TABELA 49 - EFICIÊNCIA DO TRATAMENTO DE ÁGUA.

| Mês de Referência | Consumo de Hipoclorito de cálcio p/m³ na capt. Sub. (g/m³) | Índice de tratamento de água de captação subterrânea (%) |
|---|---|---|
| Jan/13 | 1,27 | 100,00 |
| Fev/13 | 1,56 | 100,00 |
| Mar/13 | 1,38 | 100,00 |
| Abr/13 | 1,49 | 100,00 |
| Mai/13 | 1,40 | 100,00 |
| Jun/13 | 0,96 | 100,00 |
| Jul/13 | 0,38 | 100,00 |
| Ago/13 | 1,05 | 100,00 |
| Set/13 | 1,45 | 100,00 |
| Out/13 | 1,39 | 100,00 |
| Nov/13 | 1,17 | 100,00 |
| Dez/13 | 1,24 | 100,00 |

FONTE: SANESUL.

### 3.1.3. Deficiências referentes ao abastecimento de água

As perdas no sistema são causadas por diversos motivos, entre eles estão: vazamentos, fraudes e erros de medição (macromedidores e hidrômetros ineficientes). O SNIS fornece diversos índices de perdas, entre eles, os que possuíam dados para o município de Deodápolis são os apresentados na Tabela 50.

O índice de perdas por ligação em L/dia/lig. Teve o seu maior registro no ano de 2005, cujo valor foi de 186,76 L/dia/lig. A média do período de 2001 a 2012 foi de 150,52 L/dia/lig.

TABELA 50 - ÍNDICES DE PERDAS FORNECIDOS PELO SNIS.

| Ano de Referência | Índice de perdas no faturamento (%) | Índice de perdas na distribuição (%) | Índice bruto de perdas lineares (m³/dia/km) | Índice de perdas por ligação (L/dia/lig.) |
|---|---|---|---|---|
| 2001 | 11,73 | 19,33 | 7,80 | 128,75 |
| 2002 | 14,86 | 26,3 | 9,97 | 161,90 |
| 2003 | 14,54 | 26,82 | 8,92 | 155,11 |
| 2004 | 18,43 | 31,00 | 10,87 | 186,71 |
| 2005 | 15,81 | 28,17 | 11,19 | 186,76 |
| 2006 | 11,63 | 24,88 | 7,61 | 135,33 |
| 2007 | 14,62 | 22,64 | 6,44 | 126,69 |
| 2008 | 13,28 | 25,34 | 7,13 | 139,57 |
| 2009 | 12,94 | 26,18 | 7,61 | 143,29 |
| 2010 | 14,60 | 26,86 | 7,80 | 149,46 |
| 2011 | 13,12 | 26,08 | 7,57 | 139,97 |
| 2012 | 15,10 | 27,14 | 8,47 | 152,68 |

FONTE: SNIS.

De acordo com dados fornecidos pela SANESUL, na Tabela 51 estão os valores referentes ao volume produzido e ao volume consumido de abril de 2013 a março de 2014. Com esses dados é possível calcular o volume perdido, subtraindo o volume consumido do volume produzido. Nota-se nos dados fornecidos pela SANESUL, que o mês que registrou o maior volume produzido foi dezembro de 2013, com valor total igual a 60.490,00 m³, consequentemente esse mês o volume consumido foi o maior registrado também, sendo o valor igual a 44.484,00 m³. Os segundo maior registro foi em janeiro de 2014, com 59.130,00 m³ de volume produzido, fato este que pode ser explicado, pois nesses meses a estação é o verão, com as altas temperaturas o consumo de água aumenta.

TABELA 51 - VOLUME PRODUZIDO E VOLUME CONSUMIDO DE ABRIL/2013 A MARÇO/2014.

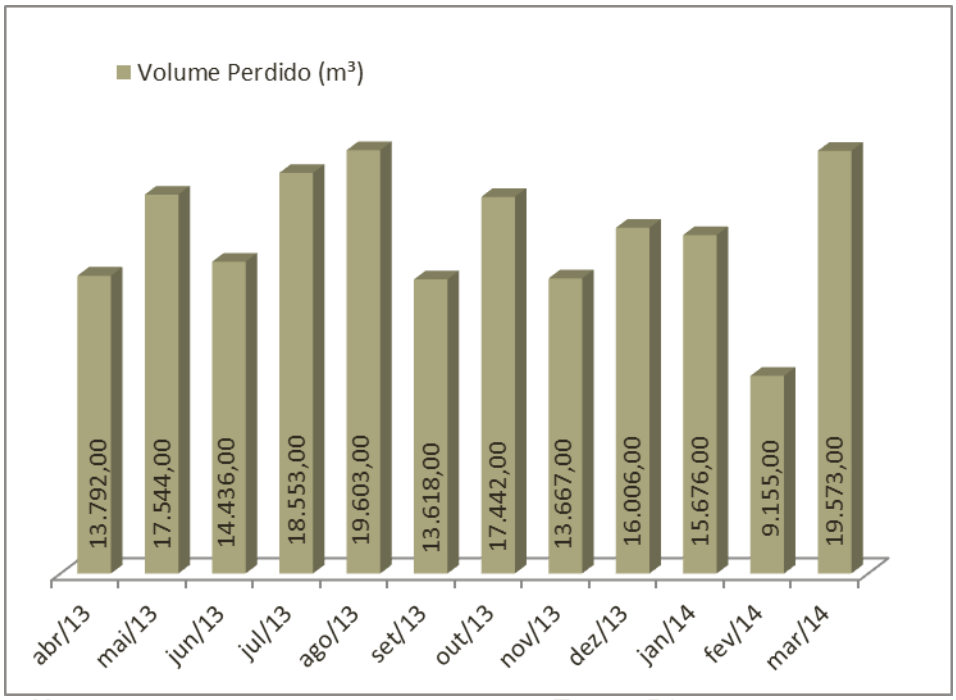
| Mês de referência | Volume Produzido (m³) | Volume Consumido (m³) |
|---|---|---|
| Abr/13 | 50.280,00 | 36.488,00 |
| Mai/13 | 53.710,00 | 36.166,00 |
| Jun/13 | 50.280,00 | 35.844,00 |
| Jul/13 | 53.110,00 | 34.557,00 |
| Ago/13 | 57.110,00 | 37.507,00 |
| Set/13 | 53.630,00 | 40.012,00 |
| Out/13 | 55.470,00 | 38.028,00 |
| Nov/13 | 55.770,00 | 42.103,00 |
| Dez/13 | 60.490,00 | 44.484,00 |
| Jan/14 | 59.130,00 | 43.454,00 |
| Fev/14 | 53.550,00 | 44.395,00 |
| Mar/14 | 56.180,00 | 36.607,00 |

FONTE: SANESUL.

Como dito anteriormente, o volume perdido é calculado pela diferença entre o volume produzido e o volume consumido. No Gráfico 18 está representado o resultado dessa diferença, pode-se visualizar que em março de 2014 e agosto de 2013 foram os maiores volumes perdidos em m³, respectivamente, 19.573,00 m³ e 19.630,00 m³. O menor volume perdido foi em fevereiro de 2014, cujo valor foi de 9.155,00 m³.

No período analisado, de abril de 2013 a março de 2014, a média de volume perdido é de 15.755,42 m³, quase a metade do menor volume consumido registrado, que foi de 34.557,00 m³ em julho de 2013. Essa média representa 31,34% do menor volume produzido, sendo este valor igual a 50.280,00 m³ em junho de 2013.

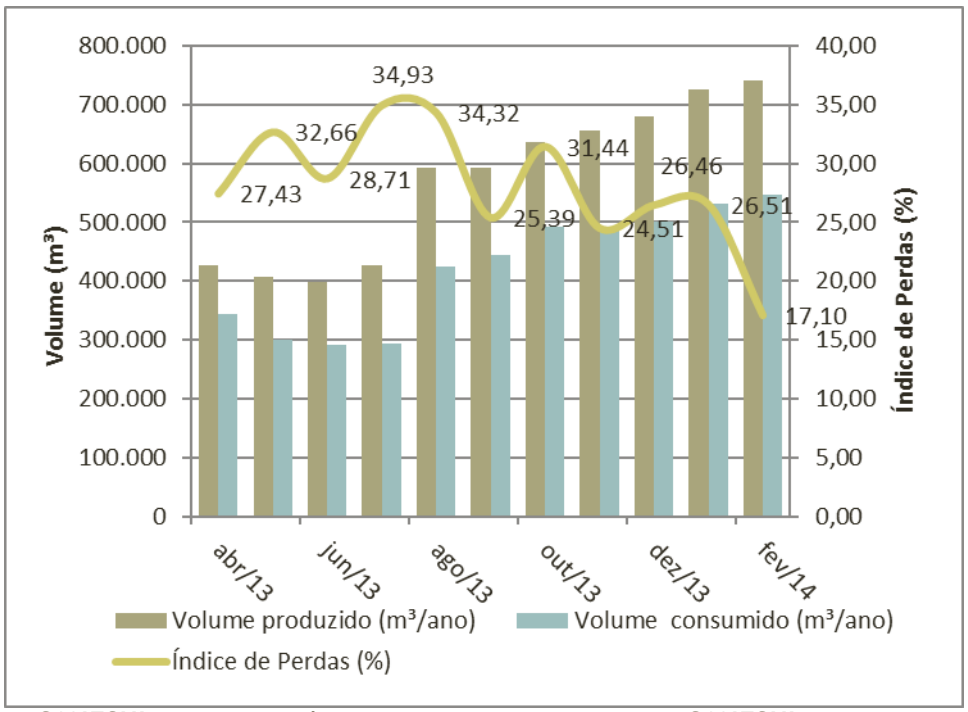
GRÁFICO 18- VOLUME PERDIDO NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEODÁPOLIS.




FONTE: VALORES CALCULADOS A PARTIR DOS DADOS DA TABELA 51.

Com os valores obtidos de volume perdido e com os dados fornecidos pela SANESUL de volume consumido e volume produzido foi possível obter um índice de perda total. No Gráfico 19 - índice de perdas total. visualiza-se que o maior índice de perdas obtido foi de 34,93% em julho de 2013 e o menor foi de 17,10% em fevereiro de 2014.

GRÁFICO 19 - ÍNDICE DE PERDAS TOTAL.




FONTE: SANESUL, VALORES DE ÍNDICE CALCULADO COM DADOS DA SANESUL.

Na Tabela 52 estão os valores de índices de perdas fornecidos pela SANESUL no período de abril de 2013 a março de 2014. Os valores do Índice de Perda Total Pontual foram iguais aos valores de índice de Perdas obtidos anteriormente no Gráfico 19, por meio do volume produzido e volume consumido. Com relação às reclamações sobre a falta de água, a média foi de 7,63%, sendo que nos 12 meses analisados, em sete não houve reclamações, e o mês com maior índice de reclamações foi março de 2014, com 14,29% de reclamações sobre a falta de água.

TABELA 52 - ÍNDICES DE PERDAS FORNECIDOS PELA SANESUL.

| Mês de Referência | Índice de Perda Total (%) | Índice de Perda Total - Pontual (%) | Índice de Perdas no Faturamento Pontual (%) | Índice de Perdas no Faturamento Pontual - Ano (%) | Reclamação sobre a falta de água (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| Abr/13 | 27,82 | 27,43 | 14,83 | 15,05 | 0,00 |
| Mai/13 | 27,64 | 32,66 | 20,75 | 16,22 | 0,00 |
| Jun/13 | 27,51 | 28,71 | 15,85 | 16,16 | 4,17 |
| Jul/13 | 27,65 | 34,93 | 21,89 | 17,00 | 1,96 |
| Ago/13 | 28,03 | 34,33 | 23,64 | 17,90 | 0,00 |
| Set/13 | 28,39 | 25,39 | 14,82 | 17,55 | 0,00 |
| Out/13 | 28,50 | 31,44 | 19,75 | 17,78 | 8,33 |
| Nov/13 | 28,74 | 24,51 | 14,09 | 17,43 | 0,00 |
| Dez/13 | 28,70 | 26,46 | 17,65 | 17,45 | 9,38 |
| Jan/14 | 28,97 | 26,51 | 16,54 | 16,54 | 0,00 |
| Fev/14 | 28,78 | 17,10 | 7,04 | 12,02 | 0,00 |
| Mar/14 | 28,70 | 34,84 | 21,57 | 15,20 | 14,29 |
| Média | 28,29 | 28,69 | 17,37 | 16,36 | 7,63 |

FONTE: SANESUL.

Com relação aos índices de perdas por ligação, na Tabela 53 são mostrados os valores fornecidos pela SANESUL para o período de abril de 2013 a março de 2014.

TABELA 53 - ÍNDICES DE PERDAS POR LIGAÇÃO.

| Mês de Referência | Índice de Perda por Ligação - Ano - (m³/lig/ano) | Índice de Perda por Ligação - mensal (m³/Lig./mês) | Índice de Perda por Ligação - Diária (L/Lig./dia) | Índice de Perda por Ligação-Realizado (Agrupado) - m³/Lig./ano |
|---|---|---|---|---|
| Abr/13 | 57,83 | 4,64 | 158,44 | 52,06 |
| Mai/13 | 57,74 | 5,89 | 158,19 | 52,34 |
| Jun/13 | 57,55 | 4,81 | 157,67 | 51,72 |
| Jul/13 | 57,99 | 6,15 | 158,87 | 52,09 |
| Ago/13 | 58,96 | 6,47 | 161,54 | 51,97 |
| Set/13 | 59,36 | 4,47 | 162,64 | 51,41 |
| Out/13 | 59,29 | 5,68 | 162,42 | 51,00 |
| Nov/13 | 59,59 | 4,41 | 163,27 | 50,00 |
| Dez/13 | 59,86 | 5,16 | 164,00 | 49,63 |
| Jan/14 | 60,32 | 5,01 | 165,25 | 57,45 |
| Fev/14 | 59,94 | 2,90 | 164,22 | 56,81 |
| Mar/14 | 59,79 | 6,19 | 163,82 | 0,00 |
| Média | 59,02 | 5,15 | 161,69 | 52,41 |

FONTE: SANESUL.

### 3.1.4. Qualidade da água bruta e do produto final do sistema de abastecimento

O município de Deodápolis não possui Estação de Tratamento de Água, o mínimo tratamento que há a desinfecção simples, realizada com Hipoclorito de Cálcio diretamente na captação subterrânea. Na Tabela 54 estão os valores do volume de água tratada por simples desinfecção, no período de 2001 a 2011. O volume de água tratada aumentou em 90,30% de 2001 a 2011, consequência do aumento da rede de distribuição de água.

TABELA 54 - VOLUMES DE ÁGUA TRATADA POR SIMPLES DESINFECÇÃO.

| Ano | Volume de água tratada por simples desinfecção (1000 m³/ano) |
|---|---|
| 2001 | 389,88 |
| 2002 | 406,40 |
| 2003 | 399,00 |
| 2004 | 427,00 |
| 2005 | 591,50 |
| 2006 | 591,93 |
| 2007 | 639,00 |
| 2008 | 655,00 |
| 2009 | 680,00 |
| 2010 | 726,00 |
| 2011 | 741,87 |

FONTE: SNIS.

A partir das análises de cloro residual, turbidez e coliformes totais das amostras de água foram calculados índices de conformidade e fora do padrão, os dados, disponíveis pelo SNIS, podem ser vistos na Tabela 55. As três análises em questão se mostraram, quase que 100%, dentro dos padrões.

TABELA 55 - ÍNDICES DE CONFORMIDADE E FORA DO PADRÃO DAS AMOSTRAS DE ÁGUA.

| Ano | Índice de conformidade na quantidade de amostras - cloro residual (%) | Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez (%) | Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais (%) | Incidência das análises de cloro residual fora do padrão (%) | Incidência das análises de turbidez fora do padrão (%) | Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2007 | 100 | 100 | 100 | 0,00 | 0,00 | 3,66 |
| 2008 | 100 | 100 | 100 | 0,00 | 0,00 | 0,25 |
| 2009 | 99,88 | 99,88 | 99,75 | 1,49 | 0,25 | 0,12 |
| 2010 | 98,46 | 100 | 100 | 4,17 | 0,00 | 0,00 |
| 2011 | 100 | 100 | 100 | 0,93 | 0,00 | 0,46 |
| 2012 | 96,45 | 99,72 | 99,86 | 1,70 | 0,71 | 0,28 |

FONTE: SNIS.

### 3.1.5. Infraestrutura das instalações existentes

Em 2013, segundo dados fornecidos pela SANESUL, havia cinco captações subterrâneas, cuja capacidade de exploração era de 211,90 m³/h, e dois reservatórios apoiados com capacidade total de 270 m³ (Figura 12). O número de reservatórios elevados variou ao longo do ano, como pode ser visto na Tabela 56, e tem capacidade total de 360 m³.

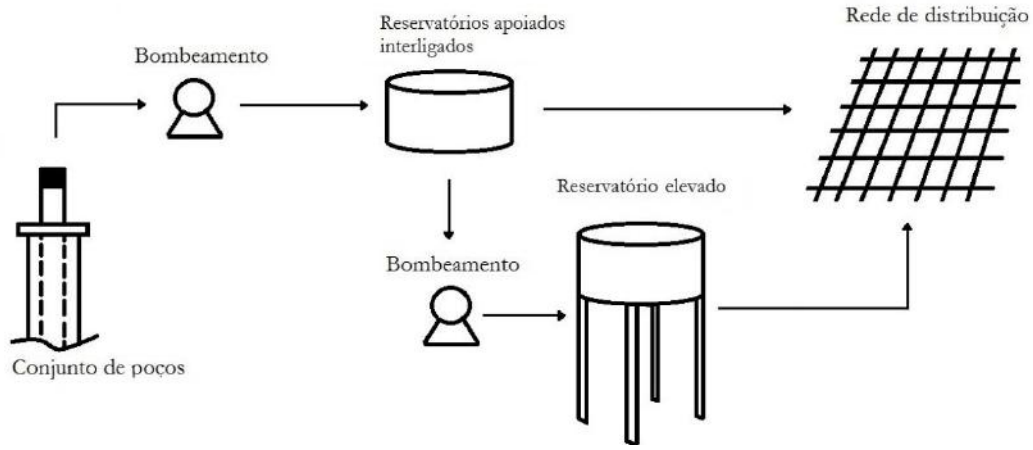



FIGURA 12 - FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEODÁPOLIS.

A média da vazão explorada subterrânea total foi de 143,72 m³/h, a maior vazão, 148,39 m³/h, ocorreu em julho de 2013, e a menor, 141,00 m³/h, em janeiro do mesmo ano. O total de horas apenas de funcionamento de captação subterrânea teve como média 1.886,67 horas, equivalente a 78,61 dias de funcionamento sem interrupção.

TABELA 56 - INFORMAÇÕES OPERACIONAIS.

| Mês de Referência | Horas de funcionamento total da captação subterrânea (horas) | Número de reservatórios elevados (un) | Vazão explorada subterrânea total (m³/h) |
|---|---|---|---|
| Jan/13 | 2.080,00 | 4,00 | 141,00 |
| Fev/13 | 1.740,00 | 4,00 | 142,48 |
| Mar/13 | 1.912,00 | 4,00 | 143,06 |
| Abr/13 | 1.840,00 | 4,00 | 143,82 |
| Mai/13 | 1.910,00 | 4,00 | 143,01 |
| Jun/13 | 1.717,00 | 5,00 | 141,28 |
| Jul/13 | 1.636,00 | 5,00 | 148,39 |
| Ago/13 | 1.920,00 | 5,00 | 144,64 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Set/13 | 1.774,00 | 5,00 | 146,64 |
| Out/13 | 1.831,00 | 5,00 | 145,53 |
| Nov/13 | 2.028,00 | 5,00 | 142,46 |
| Dez/13 | 2.252,00 | 5,00 | 142,33 |
| Média | 1.886,67 | 4,58 | 143,72 |

**FONTE: SANESUL.**

Em 10/07/2014 foi realizado um levantamento de campo com a finalidade de diagnosticar a infraestrutura de Abastecimento de Águas, Sistema de Esgoto e Sistema de Drenagem Pluvial.

Os pontos e problemas levantados no município foram localizados e identificados com o auxílio dos relatos e acompanhamento dos técnicos das secretarias de Obras e de Meio Ambiente, da Prefeitura Municipal de Deodápolis.

Para facilitar a interpretação dos sistemas, os resultados desses levantamentos são apresentados por ponto, para cada tipo de sistema, e numerados conforme ordem de levantamento.

A nomenclatura de cada ponto segue o seguinte critério: As duas primeiras letras são referentes à abreviação do nome do município (DO - Deodápolis), as três letras seguintes são referentes ao tipo de infraestrutura levantada (DRE - Sistema de Drenagem Pluvial, AGU - Sistema de Abastecimento de Águas e ESG - Sistema de Esgotamento Sanitário). Os dois números seguintes são referentes ao local inspecionado.

Resumidamente a nomenclatura é a seguinte:

- DO - Município de Deodápolis;
- DRE - Sistema de Drenagem Pluvial;
- AGU - Sistema de Abastecimento de Água;
- ESG - Sistema de Esgotamento Sanitário.

Na Tabela 57 - Coordenadas e Descritivo de Localização dos pontos levantados do Sistema de Abastecimento de Água. é apresentado o ponto inspecionado, suas coordenadas e um descritivo de localização.

TABELA 57 - COORDENADAS E DESCRITIVO DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS LEVANTADOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

| Ponto | Coordenadas | Descritivo de Localização |
|---|---|---|
| DO AGU 01 | 22°16'27.60"S<br>54° 9'41.70"O | Sede da companhia de saneamento. Reservatório apoiado. |

A localização espacial do ponto levantado é apresentada no mapa da Figura 13.

FIGURA 13 - LOCALIZAÇÃO ESPACIAL DO PONTO VISITADO NO DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEODÁPOLIS.

#### *3.1.5.1. Ponto DO AGU 01*

No ponto DO AGU 01 está localizada a sede da companhia de saneamento do município. Nesse local também está localizado um reservatório apoiado para distribuição.

No momento da visita, o local estava em obra (Figura 14 e Figura 15).

FIGURA 14 - VISTA DO PONTO DO AGU 01

FIGURA 15 - VISTA DO PONTO DO AGU 01

## 3.2. Caracterização do consumo local

### 3.2.1. Consumo per capita

O consumo *per capita* em 2013 variou de 112,93 l/hab./dia, em julho de 2013, a 154,64 L/hab/dia, em fevereiro de 2014. A média do período, abril de 2013 a março de 2014, foi de 128,52 L/hab/dia. Na Tabela 58 estão os valores fornecidos pela SANESUL.

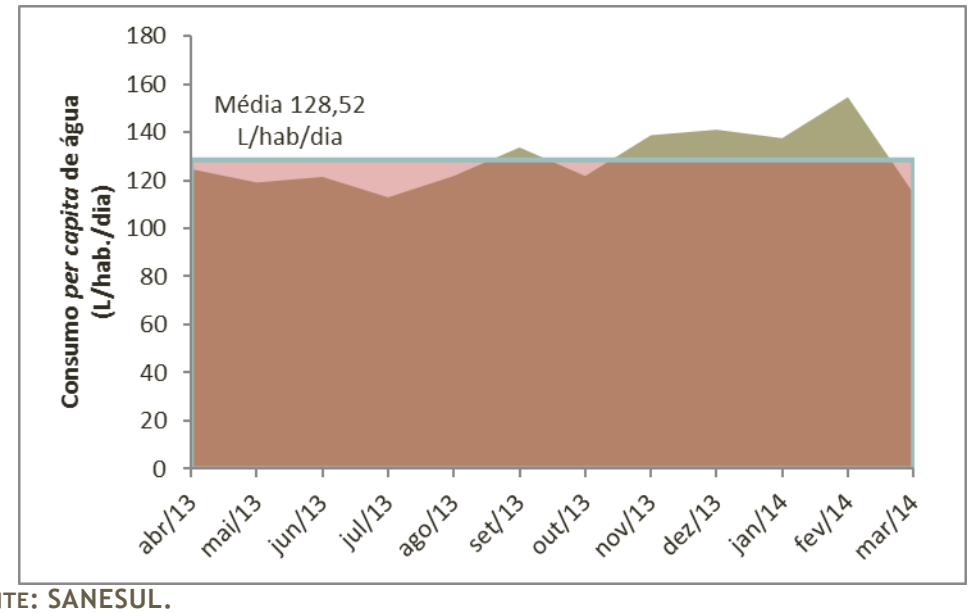
TABELA 58 - CONSUMO *PER CAPITA* DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS.

| Mês de referência | Consumo *per capita* de água L/hab./dia) |
|---|---|
| Abr/13 | 124,69 |
| Mai/13 | 119,11 |
| Jun/13 | 121,45 |
| Jul/13 | 112,93 |
| Ago/13 | 121,84 |
| Set/13 | 133,73 |
| Out/13 | 121,8 |
| Nov/13 | 138,79 |
| Dez/13 | 141,1 |
| Jan/14 | 137,54 |
| Fev/14 | 154,64 |
| Mar/14 | 114,58 |
| Média | 128,52 |

FONTE: SANESUL.

No Gráfico 20 está representada a média do consumo *per capita* e a variação do consumo *per capita* de abril de 2013 a março de 2014. Nota-se que, de abril a agosto de 2013, o consumo per capita ficou abaixo da média e de setembro de 2013 a março de 2014, apenas outubro e março ficaram abaixo da média.

GRÁFICO 20 - MÉDIA DO CONSUMO PER CAPITA DE ÁGUA.




FONTE: SANESUL.

### 3.2.2. Consumidores especiais

Consumidores especiais de água são aqueles que consomem grandes volumes de água no município, acima do limite de 100 m³/mês. Em alguns locais, os grandes consumidores têm cadastro diferenciado no sistema de abastecimento de água, pagando tarifas diferenciadas, com valor mais baixo que o metro cúbico convencional, por exemplo. A prestadora de serviços informou que os maiores consumidores locais são as escolas e órgãos públicos em geral, porém optou por não fornecer o cadastro dos grandes consumidores do município.

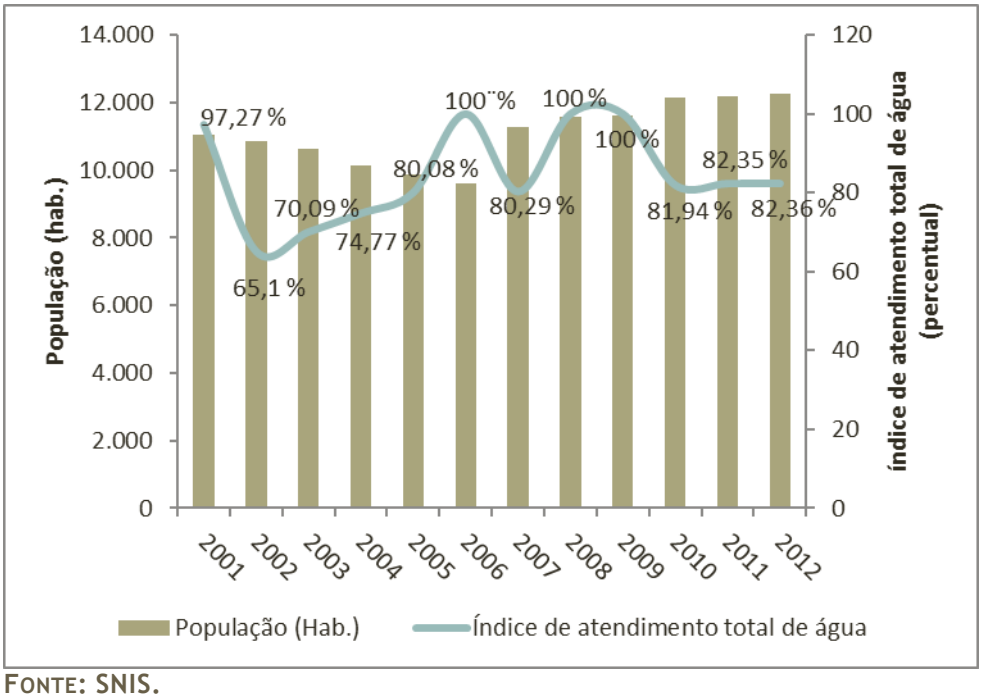
### 3.2.3. Consumidores por setor

Os consumidores de água podem ser classificados em residenciais, comerciais, industriais e repartições públicas, porém, no município destaca-se apenas o setor residencial.

### 3.2.4. Balanço entre consumos e demandas de abastecimento de água na área de planejamento

No banco de dados do SNIS,com relação ao índice de atendimento total de água, constam apenas dados de 2001 a 2010. Esses dados, apresentados no Gráfico 21, mostram que apenas em 2005, 2008 e 2009 a população foi atendida 100% com abastecimento de água. O menor índice registrado foi em 2002, o qual obteve percentual de atendimento de 65,10%.

GRÁFICO 21 - ÍNDICE DE ATENDIMENTO TOTAL DE ÁGUA.




FONTE: SNIS.

Na Tabela 59 estão os dados de população atendida com abastecimento de água e o percentual de abastecimento fornecidos pela SANESUL. A média da população atendida com abastecimento de água é de 10.021,58 habitantes, de abril de 2013 a março de 2014 houve um crescimento de 5,65%. O percentual de abastecimento se manteve constante e igual a 99,50%, variando apenas 0,01% em agosto e setembro de 2013 e em março de 2014.

TABELA 59- PERCENTUAL DA POPULAÇÃO DE DEODÁPOLIS ATENDIDA COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

| Mês de referência | População atendida com abastecimento de água (habitantes) | Percentual de abastecimento de água (%) |
|---|---|---|
| Abr/13 | 9.754,00 | 99,50 |
| Mai/13 | 9.794,00 | 99,50 |
| Jun/13 | 9.837,00 | 99,50 |
| Jul/13 | 9.871,00 | 99,50 |
| Ago/13 | 9.929,00 | 99,51 |

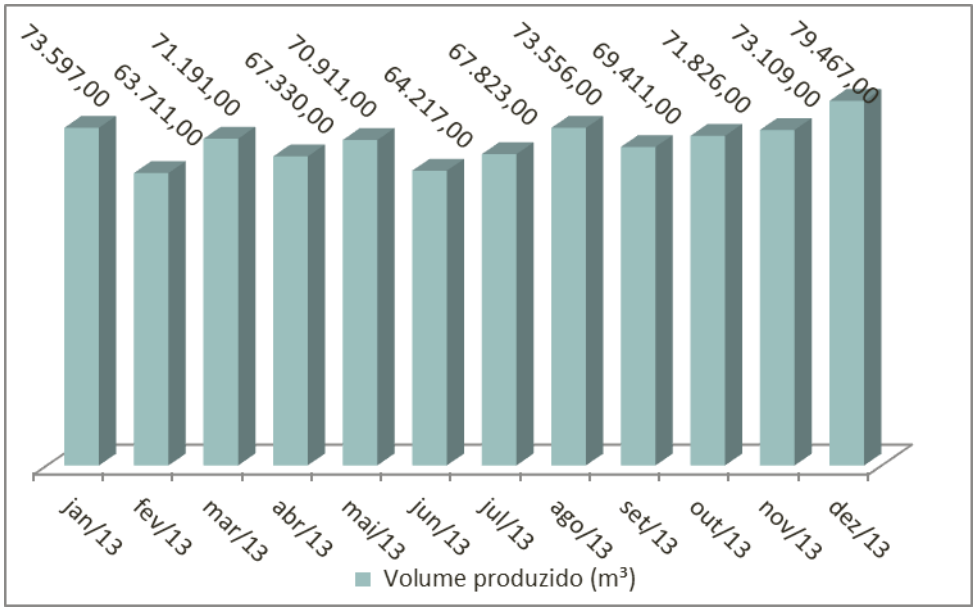
| | | |
|---|---|---|
| Set/13 | 9.973,00 | 99,51 |
| Out/13 | 10.071,00 | 99,50 |
| Nov/13 | 10.111,00 | 99,50 |
| Dez/13 | 10.170,00 | 99,50 |
| Jan/14 | 10.191,00 | 99,50 |
| Fev/14 | 10.253,00 | 99,50 |
| Mar/14 | 10.305,00 | 99,51 |
| Média | 10.021,58 | 99,50 |

FONTE: SANESUL.

### 3.2.5. Estrutura de consumo

De acordo com dados da SANESUL referentes ao ano de 2013, o volume de água produzido em dezembro desse ano foi 79.467,00 m³ de água, com relação ao mês que teve o menor volume produzido, junho de 2013, a diferença dói de 15.250,00 m³ de água. O volume médio produzido anual foi de 54.892,50 m³ de água. No Gráfico 22 estão os dados de volume produzido fornecidos pela SANESUL.

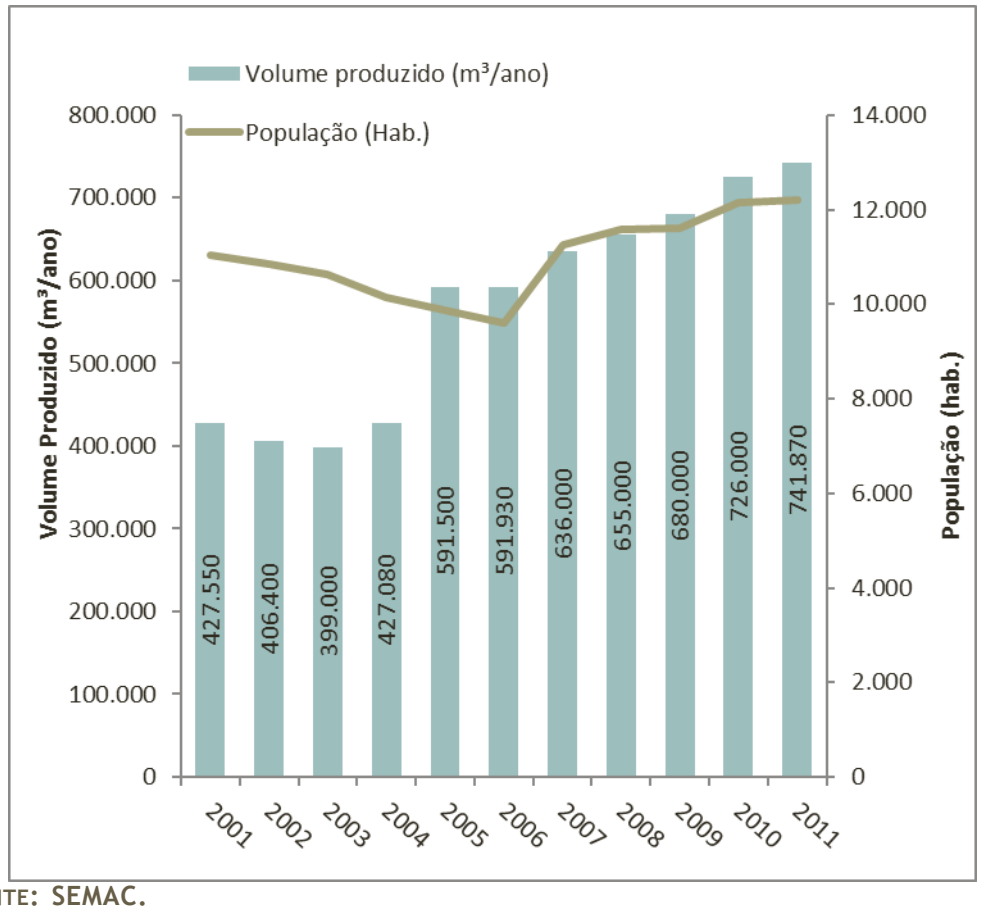
GRÁFICO 22 - VOLUME PRODUZIDO MENSALMENTE NO ANO DE 2013 NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS.




FONTE: SANESUL.

Dados retirados da SEMAC, do período de 2001 a 2011, mostram que o volume produzido anualmente cresceu 73,52% e conseguiu a partir de 2005 acompanhar o crescimento populacional, como pode ser visto no Gráfico 23.

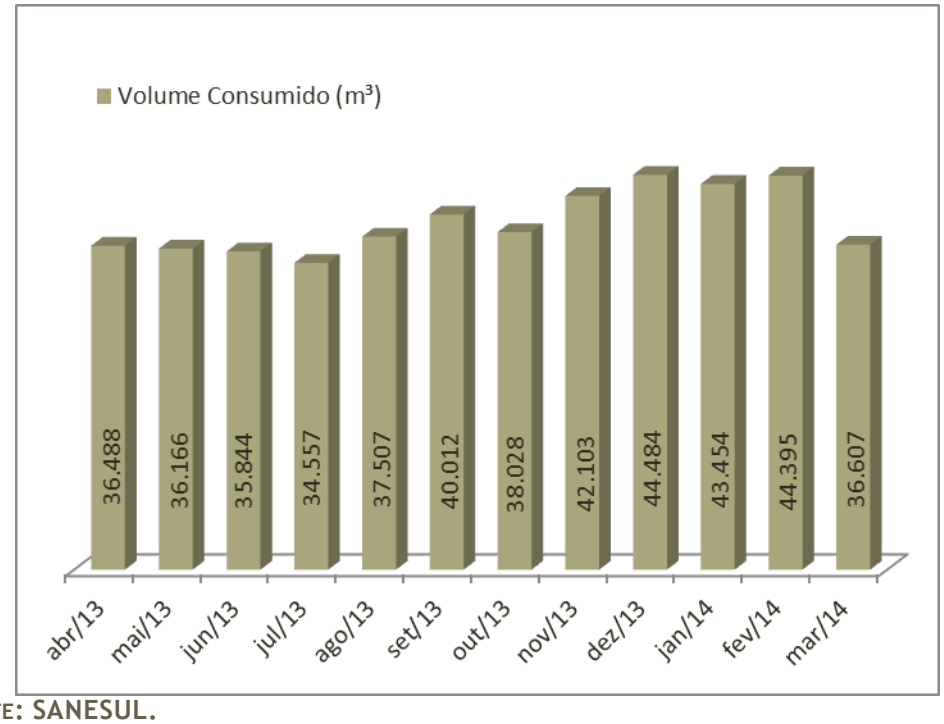
GRÁFICO 23 - VOLUME PRODUZIDO ANUALMENTE E CRESCIMENTO POPULACIONAL DE DEODÁPOLIS.




FONTE: SEMAC.

Com relação ao volume consumido pela população, no período de abril de 2013 a março de 2014, apresentados no Gráfico 24, o mês de maior consumo foi dezembro, cujo volume foi 44.484,00 m³, 9.927,00 m³ foi a diferença entre o maior e o menor volume consumido pela população no período. Os maiores consumos registrados foram nos meses de novembro de 2013 a fevereiro de 2014, caso que pode ser explicado devido as altas temperaturas decorrentes do verão.

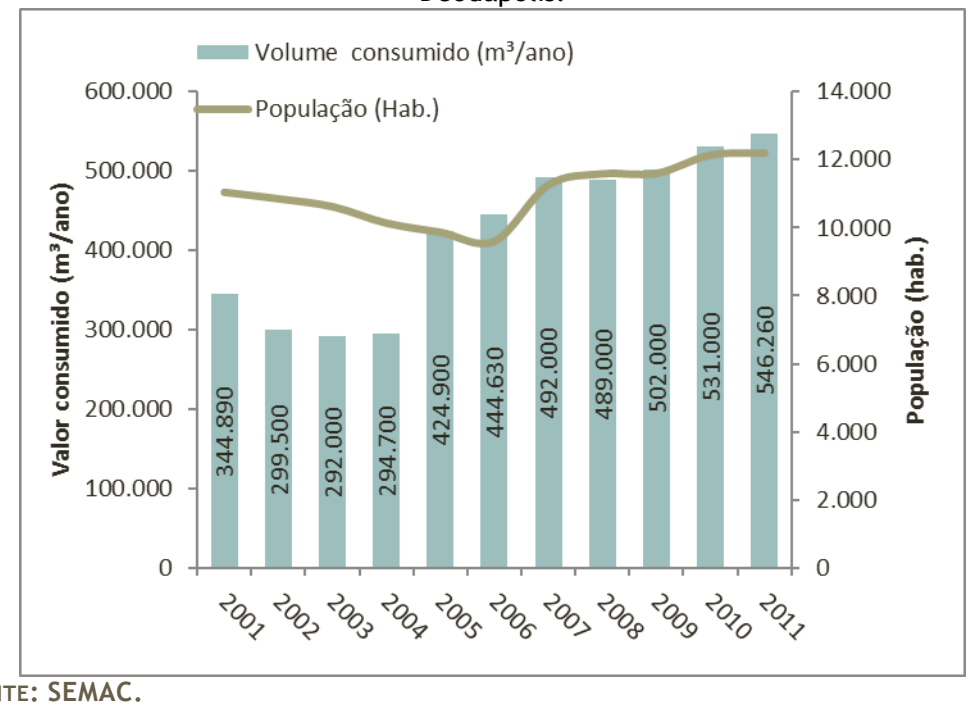
GRÁFICO 24 - VOLUME PRODUZIDO MENSALMENTE NO PERÍODO DE ABRIL DE 2013 A MARÇO DE 2014.




FONTE: SANESUL.

Os volumes consumidos anualmente no período de 2001 a 2011, segundo dados da SEMAC, aumentaram 63,56%, com uma pequena queda no consumo de 2001 a 2004, devido, provavelmente a redução populacional no período. No Gráfico 25 está representado o crescimento populacional e os volumes consumidos anualmente.

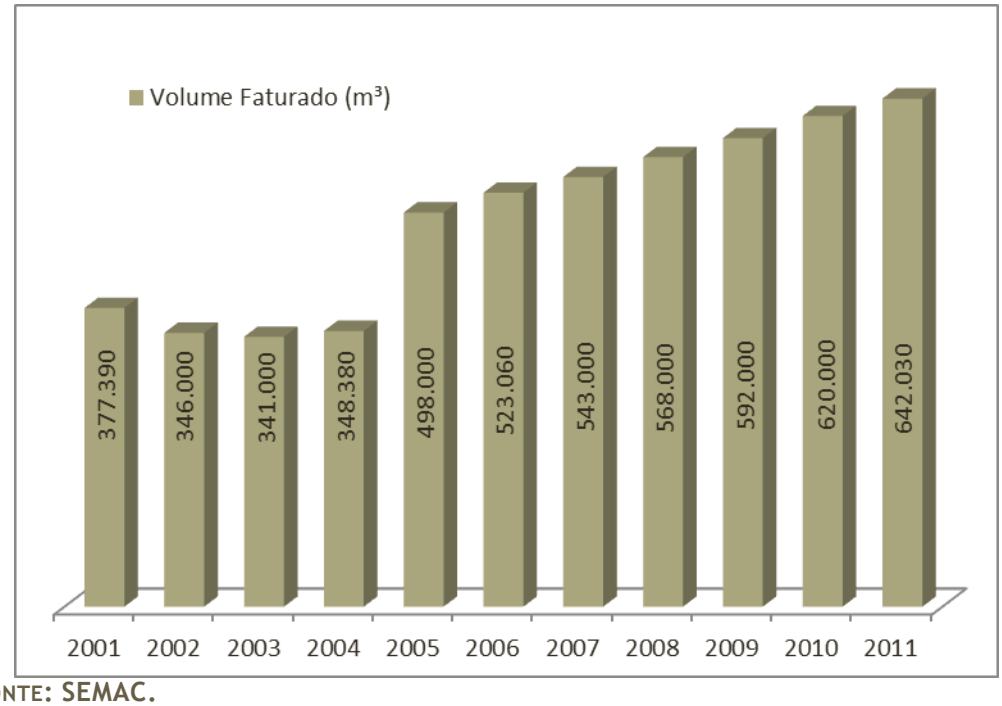
Gráfico 25 - Volume consumido anualmente e crescimento populacional da cidade de Deodápolis.




FONTE: SEMAC.

O volume faturado de água pelo sistema de abastecimento de água, que é a diferença entre a leitura atual e a anterior, observado os volume mínimos para efeito de faturamento, teve o mesmo comportamento que os volumes produzidos e consumidos anualmente. O crescimento do volume faturado foi de 70,12%, de 2001 a 2011, segundo dados da SEMAC, também houve uma queda no volume faturado de 2001 a 2004, como se pode observar no Gráfico 26.

GRÁFICO 26 - VOLUME FATURADO ANUALMENTE DE 2001 A 2011 NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS.

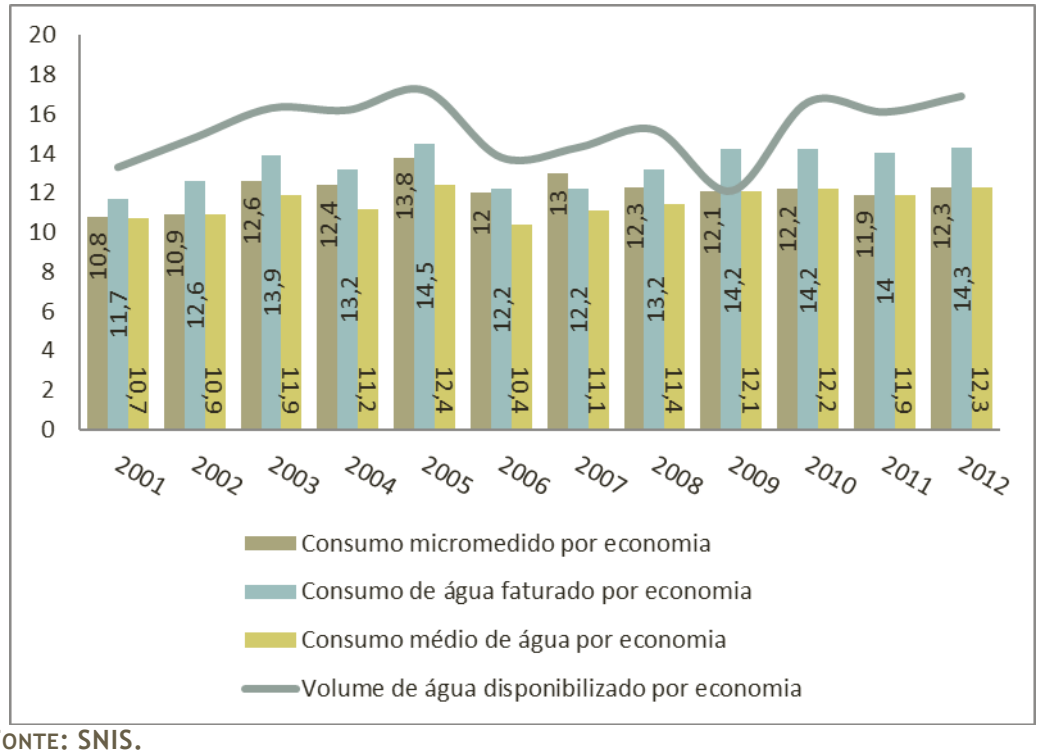



FONTE: SEMAC.

De acordo com dados do SNIS, o consumo micromedido por economia variou de 10,8 m³/mês/economia em 2001 a 13,8 m³/mês/economia em 2005, no período de 2001 a 2011. O consumo de água faturado no mesmo período variou de 11,7 m³/mês/economia, em 2001, a 14,5 m³/mês/economia, em 2005, com uma pequena queda em 2006 para 12,2 m³/economia. Com relação ao volume de água disponibilizado por economia nota-se que esses valores são maiores que o consumo micromedido por economia, o que mostra que o sistema de abastecimento de água consegue atender todas as suas economias eficientemente.

No  estão os dados disponibilizados pelo SNIS de consumo micromedido por economia, consumo de água faturado por economia, consumo médio de água por economia e volume de água disponibilizado por economia.

GRÁFICO 27 - CONSUMOS DE ÁGUA POR ECONOMIA E VOLUME DE ÁGUA DISPONIBILIZADO POR ECONOMIA.




FONTE: SNIS.

Na Tabela 60 estão os valores do SNIS para volume micromedido nas economias residenciais ativas de água e para quantidade de economias que consomem esse volume. Para os anos de 2003, 2005 e 2006 não houve dados registrados de volume. De 2001 a 2011 houve um aumento de 25,07% no volume micromedido nas economias residenciais ativas de água, o mesmo aconteceu para as economias, cujo aumento foi de 50,52%.

TABELA 60 - VOLUME MICROMEDIDO NAS ECONOMIAS RESIDENCIAIS ATIVAS DE ÁGUA E QUANTIDADE DE ECONOMIAS RESIDENCIAIS ATIVAS DE ÁGUA MICROMEDIDAS.

| Ano | Volume micromedido nas economias residenciais ativas de água | Quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas |
|---|---|---|
| 2001 | 401,08 | 2.492 |
| 2002 | 297,8 | 1.760 |
| 2003 | - | 1.856 |
| 2004 | 23,57 | 1.869 |
| 2005 | - | 2.892 |
| 2006 | - | 2.887 |
| 2007 | 462 | 3.055 |
| 2008 | 437 | 3.187 |
| 2009 | 456 | 3.359 |
| 2010 | 483 | 3.557 |
| 2011 | 501,65 | 3.751 |

FONTE: SNIS.

## 3.3. Caracterização da prestadora de serviço

### 3.3.1. Caracterização da prestação dos serviços

No município de Deodápolis o serviço de abastecimento de água é realizado por concessão de prestação de serviço pela Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul (SANESUL), que é uma sociedade mista com administração pública. Em Deodápolis a sede municipal fica localizada na Rua Rio de Janeiro, nº 915, no bairro Jardim São José, e a sede geral está localizada na Rua Doutor Zerbini, nº 421, no bairro Chácara Cachoeira, Campo Grande.

Segundo dados divulgados pela SANESUL em seu site (www.sanesul.ms.gov.br), a empresa atua em 68 dos 79 municípios, além de 55 distritos. A SANESUL é a 3ª maior empresa de Mato Grosso do Sul, segundo ranking publicado pela Revista Exame em julho de 2011.

### 3.3.2. Organograma do prestador de serviço

De acordo com dados disponíveis no site da SANESUL, o a setorização da empresa é feita por 10 Regionais, que são gerências responsáveis por determinada região do estado, sendo o município de Deodápolis submetido a Regional de Nova Andradina, como se pode observar na Figura 16.

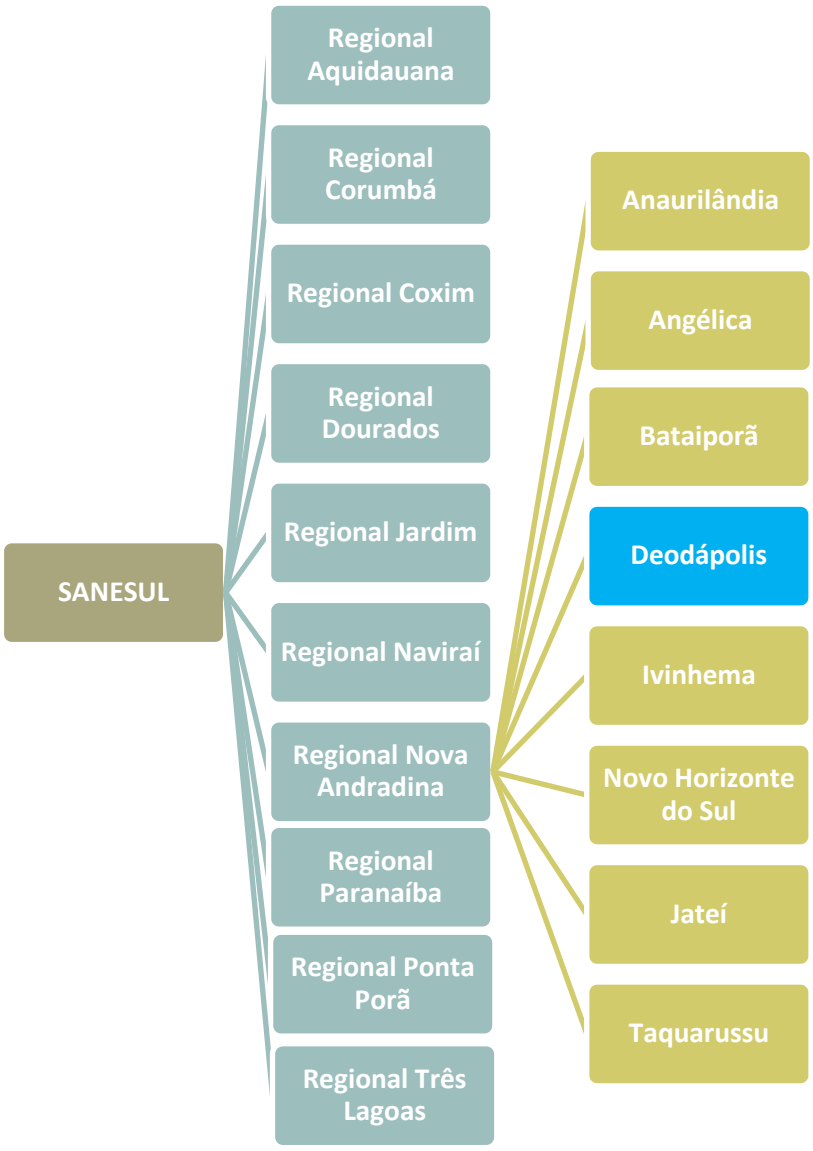



FIGURA 16 - SETORIZAÇÃO DA EMPRESA SANESUL, COM DESTAQUE PARA DEODÁPOLIS.

No município atuam sete funcionários da SANESUL, os quais possuem os seguintes cargos:

- Encanador: 2 funcionários;
- Operador automotivo: 1 funcionário;
- Agente operacional: 1 funcionário;
- Assistente comercial: 2 funcionários;
- Supervisor: 1 funcionário.

### 3.3.3. Descrição do corpo funcional

Em 2014, a diretoria é composta pelo Diretor-presidente Victor Dib Yazbek Filho, pelo Diretor de Finanças André Luis Soukef Oliveira, Diretora de Engenharia e Meio Ambiente Maria de Lourdes Vilela Tapparo, e pelo Diretor Comercial e de Operações Edgar Afonso Bento, como é apresentado na Figura 17.

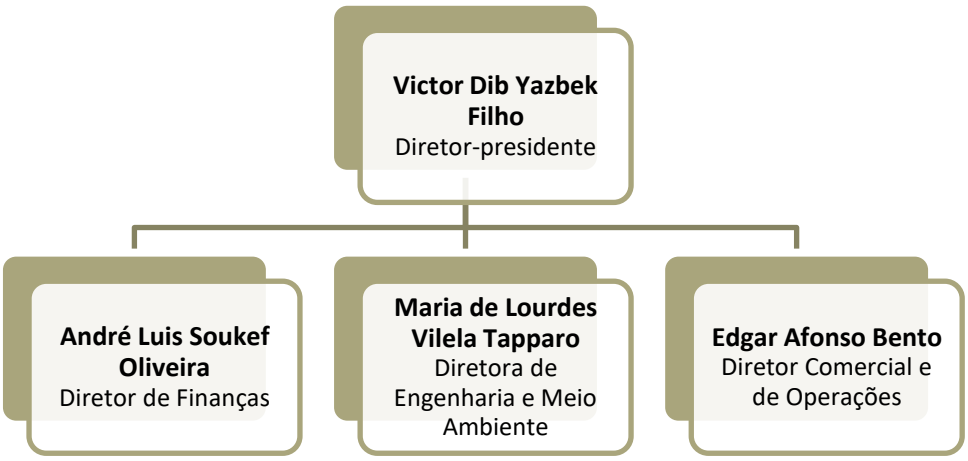



FIGURA 17 - COMPOSIÇÃO DA DIRETORIA DA SANESUL EM 2014.

## 3.4. Aspectos econômicos

### 3.4.1. Estrutura de tarifação e índice de inadimplência

A estrutura de tarifação é apresentada na Tabela 61, sendo que o reajuste na tarifa de água no município fica autorizado através da Lei Federal nº 11.445/2007.

Atualmente as tarifas de água e coleta/afastamento de esgoto estão fixadas pela Portaria AGEPAN n° 106, de 26 de maio de 2014.

TABELA 61 - ESTRUTURA TARIFÁRIA DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS.

| Faixa de consumo ($m^3$) | Tarifa de água | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Residencial/ Municipal | Comercial | Industrial | Poder Público |
| 0 a 10 | R$ 2,85 | R$ 3,88 | R$ 6,09 | R$ 3,95 |
| 11 a 15 | R$ 3,66 | R$ 8,04 | R$ 11,74 | |
| 16 a 20 | R$ 3,78 | | | |
| 21 a 25 | R$ 4,05 | | | R$ 16,41 |
| 26 a 30 | R$ 5,09 | | | |
| 31 a 50 | R$ 6,04 | | | |
| Acima de 50 | R$ 6,67 | | | |

FONTE: AGEPAN.

Como se pode observar na tabela anterior, a estrutura tarifária tenta caracterizar que o segmento residencial é subsidiado pelos segmentos industrial e comercial. Entretanto, na prática a presença industrial ainda é pequena no município e o faturamento advém predominantemente do consumo residencial.

Com relação à inadimplência a Tabela 62 apresenta os dados relacionados à arrecadação e á inadimplência, para os anos de 2007 e 2011. Em 2011 a inadimplência foi de 41,14%% do valor faturado, enquanto que em 2007 esse valor era de 23,94%, ou seja, houve um aumento de 17,20% no período.

TABELA 62 - ARRECADAÇÃO E CRÉDITO A RECEBER (INADIMPLÊNCIA).

| Ano | (1) Faturado (R$) (2) + (3) | (2) Arrecadação Total (R$) | (3) Crédito de contas a receber (R$) | (4) Inadimplência (%) |
|---|---|---|---|---|
| **2011** | 2.909.493,71 | 1.712.531,68 | 1.196.962,03 | 41,14% |
| **2010** | 2.520.844,65 | 1.586.144,55 | 934.700,10 | 37,08% |
| **2009** | 2.203.845,58 | 1.426.159,37 | 777.686,21 | 35,29% |
| **2008** | 1.886.128,92 | 1.308.421,36 | 577.707,56 | 30,63% |
| **2007** | 1.593.677,00 | 1.212.216,00 | 381.461,00 | 23,94% |

FONTE: SNIS.

### 3.4.2. Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento

A Tabela 63 apresenta as receitas e as despesas operacionais do sistema de Deodápolis. Verifica-se que o saldo total registrado no ano de 2011, subtraindo-se da receita total as despesas, é de R$ 508.216,58. Salienta-se, contudo, que o valor total de investimentos foi de R$ 147.329,82.

TABELA 63 - RECEITAS E DESPESAS OPERACIONAIS.

| | |
|---|---|
| **RECEITAS** | |
| Receita operacional direta de água | R$ 1.797.316,22 |
| Receita operacional direta total | R$ 1.797.316,22 |
| Receita operacional indireta | R$ 193.060,38 |
| **Receita operacional total** | **R$ 1.990.376,60** |
| **DESPESAS** | |
| Despesa de exploração (DEX) | R$ 1.226.821,22 |
| Outras despesas com os serviços | R$ 255.338,80 |
| **Despesas totais com os serviços (DTS)** | **R$ 1.482.160,02** |
| **INVESTIMENTOS REALIZADOS PELO PRESTADOR DE SERVIÇOS** | |
| Investimento realizado em abastecimento de água | R$ 0,00 |
| Investimento realizado em esgotamento sanitário | R$ 0,00 |
| Outros investimentos | R$ 0,00 |

| | |
|---|---|
| Investimento com recursos próprios | R$ 147.329,82 |
| Investimento com recursos onerosos | R$ 0,00 |
| Investimento com recursos não onerosos | R$ 0,00 |
| **Investimentos totais realizados pelo prestador de serviços** | **R$ 147.329,82** |

FONTE: SNIS, 2011.

## 3.5. Indicadores

### 3.5.1. Indicadores operacionais

Na Tabela 64 estão os indicadores operacionais referentes à captação subterrânea. De janeiro a dezembro de 2013 a média do nível exploração foi de 111,50%, segundo dados fornecidos pela SANESUL. A média de funcionamento diário de captação subterrânea foi 18,93h e a média mensal de horas foi de 576,08h, o que equivale a aproximadamente 24 dias seguidos sem interrupção do funcionamento.

A vazão explorada de captação subterrânea variou de 92,80 $m^3/h$ a 94,69 $m^3/h$, e sua média mensal foram de 93,66 $m^3/h$. Com os valores de vazão explorada de captação subterrânea e com o tempo de funcionamento total de captação é possível calcular a média de volume explorada no mês, que foi igual a 53.955,65 $m^3$.

TABELA 64 - INDICADORES OPERACIONAIS DA CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA.

| Mês de Referência | Nível de Exploração do Manancial Subterrânea (%) | Tempo de Funcionamento diário da captação subterrânea (horas/dia) | Tempo de funcionamento total da captação subterrânea (horas/mês) | Vazão Explorada de captação subterrânea ($m^3/h$) |
|---|---|---|---|---|
| Jan/13 | 110,58 | 19,13 | 593,00 | 92,88 |
| Fev/13 | 111,83 | 18,32 | 513,00 | 93,94 |
| Mar/13 | 112,02 | 18,58 | 576,00 | 94,10 |
| Abr/13 | 112,30 | 17,77 | 533,00 | 94,33 |
| Mai/13 | 111,59 | 18,48 | 573,00 | 93,74 |
| Jun/13 | 112,73 | 17,70 | 531,00 | 94,69 |
| Jul/13 | 111,71 | 18,26 | 566,00 | 93,83 |
| Ago/13 | 111,46 | 19,68 | 610,00 | 93,62 |
| Set/13 | 111,23 | 19,13 | 574,00 | 93,43 |
| Out/13 | 111,17 | 19,16 | 594,00 | 93,38 |
| Nov/13 | 110,47 | 20,03 | 601,00 | 92,80 |
| Dez/13 | 110,96 | 20,94 | 649,00 | 93,21 |
| **Média** | **111,50** | **18,93** | **576,08** | **93,66** |

FONTE: SANESUL.

De acordo com dados fornecidos pela SANESUL do período de abril de 2013 a março de 2014, a média do percentual de ligações inativas e inativas faturadas foram, respectivamente, 9,38% e 4,13%. O percentual de ligações sem consumo teve média de 3% no período em análise e o percentual médio de economias inativas faturadas foi de 4,07%. Estes dados podem ser visualizados na Tabela 65, juntamente com os dados de Taxa de Religação, Percentual de Hidrômetros substituídos e Percentual de Hidrômetros Lidos.

Nota-se que a Taxa de Religação chegou a atingir 115,15% em março de 2014. E o percentual de Hidrômetros Lidos foi de 99,57% em setembro de 2013.

TABELA 65 - INDICADORES OPERACIONAIS DE LIGAÇÕES, ECONOMIAS E HIDRÔMETROS.

| Mês de Referência | Percentual de Ligações Inativas (%) | Percentual de ligações sem consumo (%) | Percentual de ligações inativas faturadas (%) | Percentual de economias inativas faturadas (%) | Taxa de religação (%) | Percentual de Hidrômetros substituídos (%) | Percentual de Hidrômetros lidos (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Abr/13 | 10,35 | 3,31 | 8,19 | 8,22 | 88,82 | 0,07 | 99,32 |
| Mai/13 | 9,86 | 3,05 | 3,36 | 3,26 | 100,73 | 0,17 | 99,01 |
| Jun/13 | 9,81 | 3,37 | 3,67 | 3,56 | 99,27 | 1,40 | 99,54 |
| Jul/13 | 9,66 | 3,48 | 4,64 | 4,79 | 106,31 | 1,33 | 99,51 |
| Ago/13 | 9,61 | 2,58 | 4,33 | 4,19 | 94,44 | 0,20 | 99,21 |
| Set/13 | 9,54 | 2,23 | 3,73 | 3,60 | 100,00 | 0,16 | 99,57 |
| Out/13 | 9,14 | 2,99 | 3,54 | 3,42 | 113,85 | 0,39 | 99,31 |
| Nov/13 | 9,10 | 3,33 | 3,54 | 3,43 | 91,92 | 0,10 | 99,25 |
| Dez/13 | 9,34 | 2,68 | 4,98 | 4,83 | 106,36 | 0,07 | 98,84 |
| Jan/14 | 9,03 | 2,92 | 4,18 | 4,04 | 99,05 | 0,13 | 99,17 |
| Fev/14 | 8,60 | 2,42 | 2,69 | 2,90 | 100,91 | 0,19 | 99,35 |
| Mar/14 | 8,53 | 3,58 | 2,69 | 2,57 | 115,15 | 0,03 | 99,06 |
| Média | 9,38 | 3,00 | 4,13 | 4,07 | 101,40 | 0,35 | 99,26 |

FONTE: SANESUL.

### 3.5.2. Indicadores econômico-financeiros

O Índice de faturamento de água em 2012 registrou 84,90%, 1,82% a menos que em 2008, segundo dados disponíveis no SNIS. O indicador de desempenho financeiro passou de 100% em todos os anos disponíveis no SNIS, de 2008 a 2012, atingindo 147,01% em 2008, mas diminuindo para 118,07% em 2012. Na Tabela 66 estão os valores de Índice de faturamento de água e Indicador de desempenho financeiro para o período de 2008 a 2012.

TABELA 66 - INDICADORES ECONÔMICO-FINANCEIROS.

| Ano de Referência | Índice de faturamento de água (%) | Indicador de desempenho financeiro (%) |
|---|---|---|
| 2012 | 84,90 | 118,07 |
| 2011 | 86,88 | 121,26 |
| 2010 | 85,40 | 141,07 |
| 2009 | 87,06 | 131,59 |
| 2008 | 86,72 | 147,01 |

FONTE: SNIS.

### 3.5.3. Indicadores administrativos

A produtividade da força de trabalho da SANESUL teve média de 514,77 ligação/empregado, segundo dados disponibilizados pela própria empresa no período de abril de 2013 a março de 2014. E a produtividade em $m^3$/empregado atingiu 20.694,60 no mês de janeiro de 2014, 1.748,49 $m^3$/empregado acima da média, cujo valor foi de 18.946,11 $m^3$/empregado. Na Tabela 67 estão os dados fornecidos pela SANESUL referentes a produtividade.

TABELA 67 - INDICADORES ADMINISTRATIVOS.

| Mês de Referência | Produtividade da força de trabalho (lig/empregado) | Produtividade em $m^3$/empregado |
|---|---|---|
| Abr/13 | 495,67 | 17.906,21 |
| Mai/13 | 596,20 | 20.082,29 |
| Jun/13 | 600,20 | 19.684,45 |
| Jul/13 | 503,17 | 18.260,63 |
| Ago/13 | 504,83 | 18.025,75 |
| Set/13 | 507,83 | 19.031,11 |
| Out/13 | 512,17 | 18.221,84 |
| Nov/13 | 516,33 | 19.984,56 |
| Dez/13 | 517,33 | 21.104,94 |
| Jan/14 | 521,33 | 20.694,60 |
| Fev/14 | 450,43 | 18.542,97 |
| Mar/14 | 451,71 | 15.813,94 |
| **Média** | **514,77** | **18.946,11** |

FONTE: SANESUL.

No período de abril de 2013 a março de 2014 a continuidade do abastecimento de água foi de 100% em todos os meses, exceto em setembro, no qual o valor foi de 98,89%. O percentual médio de solicitação de ligação de água executadas no mesmo

período foi de 103,58%, sendo o maior valor registrado de 254,55% em outubro de 2013, e o menor valor igual a 37,50% em janeiro de 2014.

Com relação ao percentual de atualização cadastral ultrapassou 100% em todos os meses do período, exceto em setembro que permaneceu igual a 100%. O percentual médio de atualização cadastral foi de 100,18%. Os dados da Tabela 68 foram fornecidos pela SANESUL.

TABELA 68 - PERCENTUAIS DE SOLICITAÇÕES E ATUALIZAÇÕES DE CADASTRO DA SANESUL.

| Mês de Referência | Percentual de solicitação de ligação de água executadas (%) | Percentual de atualização do cadastro (%) | Continuidade do abastecimento de água (%) |
|---|---|---|---|
| Abr/13 | 92,31 | 100,21 | 100,00 |
| Mai/13 | 100,00 | 100,18 | 100,00 |
| Jun/13 | 125,00 | 100,15 | 100,00 |
| Jul/13 | 40,00 | 100,21 | 100,00 |
| Ago/13 | 80,00 | 100,21 | 100,00 |
| Set/13 | 71,43 | 100,00 | 98,89 |
| Out/13 | 254,55 | 100,18 | 100,00 |
| Nov/13 | 78,57 | 100,15 | 100,00 |
| Dez/13 | 135,71 | 100,20 | 100,00 |
| Jan/14 | 37,50 | 100,20 | 100,00 |
| Fev/14 | 115,39 | 100,26 | 100,00 |
| Mar/14 | 112,50 | 100,23 | 100,00 |
| **Média** | **103,58** | **100,18** | **99,91** |

FONTE: SANESUL.

### 3.5.4. Indicadores de qualidade dos serviços prestados

Os indicadores de qualidade dos serviços prestados pela SANESUL estão na Tabela 69, de acordo com as informações disponibilizadas pela própria empresa. A média de reclamações e comunicações de problemas foi de 0,84% no período de abril de 2013 a março de 2014, com o máximo registrado de 1,95% em maio de 2013. O maior percentual de tempo de resposta ao cliente foi de 328,40% em agosto de 2013 e o menor foi de 0,06% em janeiro de 2014, e a média no período analisado foi de 119,50%.

Quanto ao percentual de tempo médio de execução dos serviços, o maior valor registrado pela SANESUL foi de 632,85% em dezembro de 2013, e a média do período foi de 285,64%.

TABELA 69 - INDICADORES DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.

| Mês de Referência | Reclamações e comunicações de problemas (%) | Tempo de Resposta ao Cliente (%) | Tempo Médio de Execução dos serviços (%) |
|---|---|---|---|
| Abr/13 | 0,40 | 180,60 | 326,70 |
| Mai/13 | 1,95 | 37,03 | 245,92 |
| Jun/13 | 0,80 | 88,28 | 263,46 |
| Jul/13 | 1,69 | 0,10 | 291,28 |
| Ago/13 | 0,50 | 328,40 | 274,27 |
| Set/13 | 0,79 | 280,64 | 283,65 |
| Out/13 | 0,78 | 179,54 | 254,37 |
| Nov/13 | 0,84 | 174,38 | 191,46 |
| Dez/13 | 1,03 | 138,78 | 632,85 |
| Jan/14 | 0,70 | 0,06 | 226,69 |
| Fev/14 | 0,41 | 21,19 | 203,36 |
| Mar/14 | 0,22 | 5,02 | 233,69 |
| **Média** | **0,84** | **119,50** | **285,64** |

FONTE: SANESUL.

## 3.6. Rede hidrográfica do município

O Município de Deodápolis está localizado na Bacia Hidrográfica do Rio Paraná, sub-bacia do Rio Ivinhema, e é banhado pelo Rio Dourados, com destaque também para os córregos Barreirito e Lagoa Bonita, localizados mais próximos da área urbana do município, sendo que este último atravessa pela área urbana.

Para fins de gestão dos recursos hídricos no Mato Grosso do Sul, o Governo do Estado dividiu, na ocasião da elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos, as bacias hidrográficas do estado em Unidades de Planejamento e Gestão (UPGs). Sob este aspecto, a área do município de Deodápolis está integralmente inserida na UPG de Ivinhema.

A Figura 18 apresenta mais informações sobre a hidrografia do município.

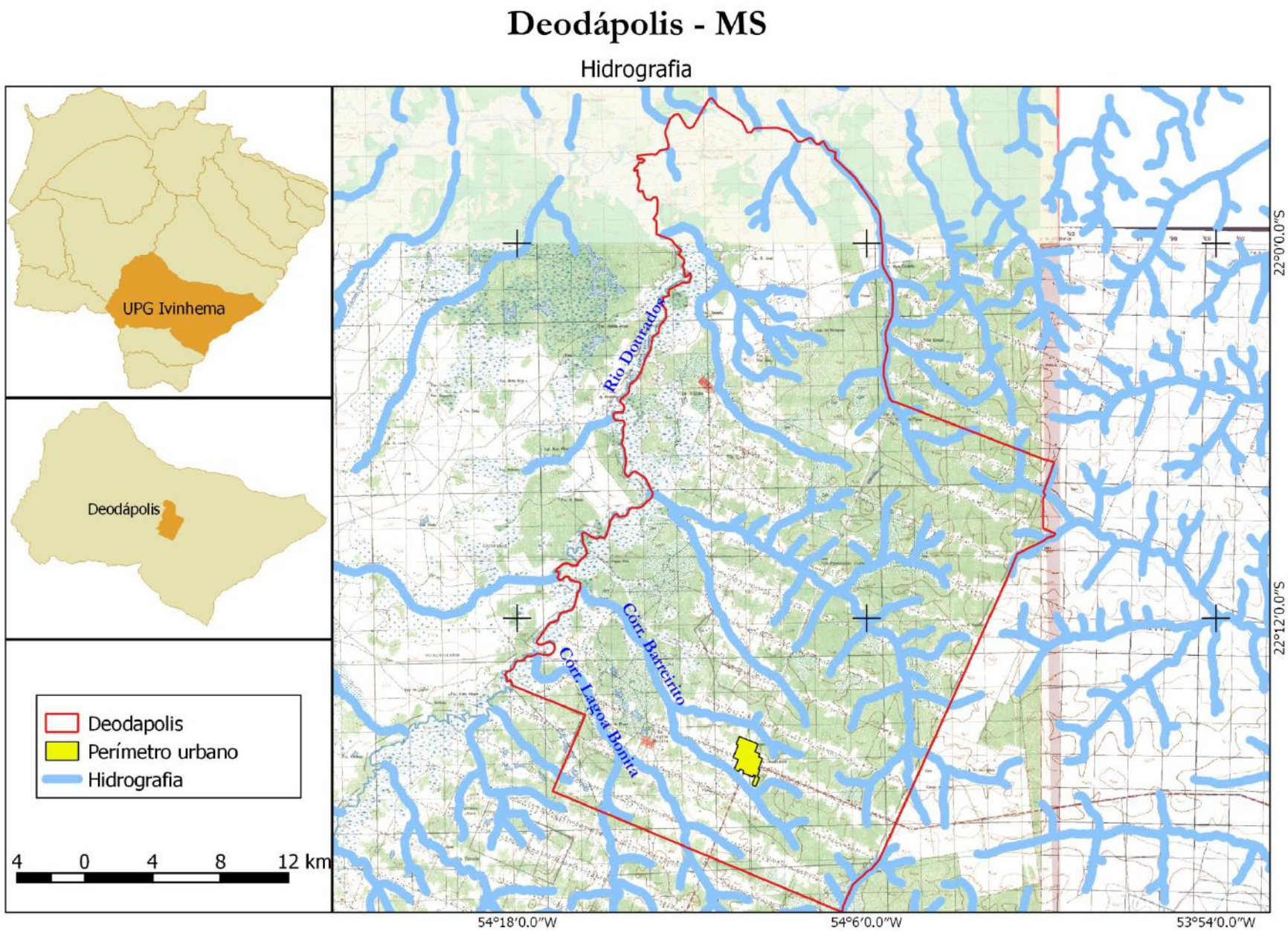



FIGURA 18 - IDENTIFICAÇÃO DA HIDROGRAFIA NO MUNICÍPIO.

### 3.6.1. Estudo de vazões

Em casos onde não há disponibilidade suficiente de dados, uma diretriz a ser seguida é a técnica de regionalizar a vazão a partir da regressão com a área da bacia, ou seja, a transferência de informações de um local para outro dentro de uma área com comportamento hidrológico semelhante. Segundo TUCCI (2002), a regionalização é estabelecida com o objetivo de se obter a informação hidrológica em locais sem dados ou com poucos dados, assim como na seção em questão.

Nesta bacia, o ponto de monitoramento fluviométrico mais próximo, com registros contínuos de níveis e suas correspondentes vazões, situa-se cerca de 25 km da seção de estudo do Córrego Barreirito. Outro fato pelo qual foi escolhido este posto é de localizar-se a jusante da seção em estudo, e desta estação apresentar disponibilidade, relativamente grande, de informações hidrológicas nesta escala.

A Tabela 70 apresenta o código, a área e as coordenadas geográficas do posto de monitoramento "Fazenda Jangada" onde foram coletados os dados fluviométricos para o estudo de regionalização das vazões.

TABELA 70 - DADOS DO POSTO DE MONITORAMENTE FAZENDA JANGADA

| Posto ANA | Código | Área Drenada (km²) | Coordenadas |
|---|---|---|---|
| **Fazenda Jangada** | 64618000 | 1190 | 22°32'44" S |
| | | | 54°1'30" O |

A Tabela 71 apresenta as informações e características do ponto de monitoramento no Rio Guiraí.

TABELA 71 - CARACTERÍSTICAS DO POSTO "FAZENDA JANGADA" COM DADOS FLUVIOMÉTRICOS.

| Código | 64618000 |
|---|---|
| **Nome** | Fazenda Jangada |
| **Bacia** | Rio Paraná |
| **Sub-Bacia** | Rios Paraná, Paranapanema e outros |
| **Rio** | Rio Guiraí |
| **Estado** | Mato Grosso do Sul |
| **Município** | Jateí |
| **Responsável** | ANA |
| **Operadora** | CPRM |
| **Latitude** | 22°32'44" S |
| **Longitude** | 54°1'30" O |
| **Altitude (m)** | 288 |
| **Área Drenada (km²)** | 1190 |

Tradicionalmente tem sido utilizada a proporção de área para transferir as vazões quando não existem dados no local de interesse. Este tipo de transferência pode gerar algumas discrepâncias nos valores obtidos devido à diferença de dimensão entre as bacias em estudo; porém, devido à ausência de dados e à proximidade do ponto de interesse ao ponto de monitoramento (25 km), esta metodologia foi adotada com pouca perda de confiabilidade.

A transferência dos dados de vazão do Ponto "Fazenda Jangada" para o ponto de estudo do Barreirito, foi realizado com a utilização de um fator multiplicador obtido pela proporcionalidade das áreas de contribuição das bacias dos dois pontos. O fator é obtido pela equação abaixo.

$$f = \frac{A_{Barreirito}}{A_{FazJangada}} \qquad (3)$$

Onde:

$f$ = fator multiplicador

$A_{Barreirito}$ = área da bacia de contribuição da seção de estudos do Córrego Barreirito;

$A_{Faz\ Jangada}$= área da bacia de contribuição no ponto "Fazenda Jangada".

Tal fator possibilitou o traçado da curva de permanência para a seção do ponto de medição de vazão do Córrego Barreirito. A curva de permanência relaciona vazão e sua duração no tempo. Utilizando a série de dados da estação fluviométrica "Fazenda Jangada" e o fator multiplicador calculado, foram calculadas as vazões no ponto de medição de vazão e determinada a correspondente curva de permanência.

As vazões do ponto de medição de vazão, no Córrego Barreirito foram calculadas com a equação abaixo:

$$Q_{Barreirito} = f \cdot Q_{Faz\,Jangada} \qquad (4)$$

Onde:

$Q_{Barreirito}$ = vazão calculada na seção de estudo do Córrego Barreirito;

$f$ = 0,043046 = fator multiplicador

$Q_{Faz\ Jangada}$= vazão no ponto de monitoramento “Fazenda Jangada”

Na Figura 19 é apresentada a localização do ponto de estudos do Córrego Barreirito bem como o posto de monitoramento “Fazenda Jangada”, que foi utilizado para determinar a curva de permanência do ponto da seção do Córrego.

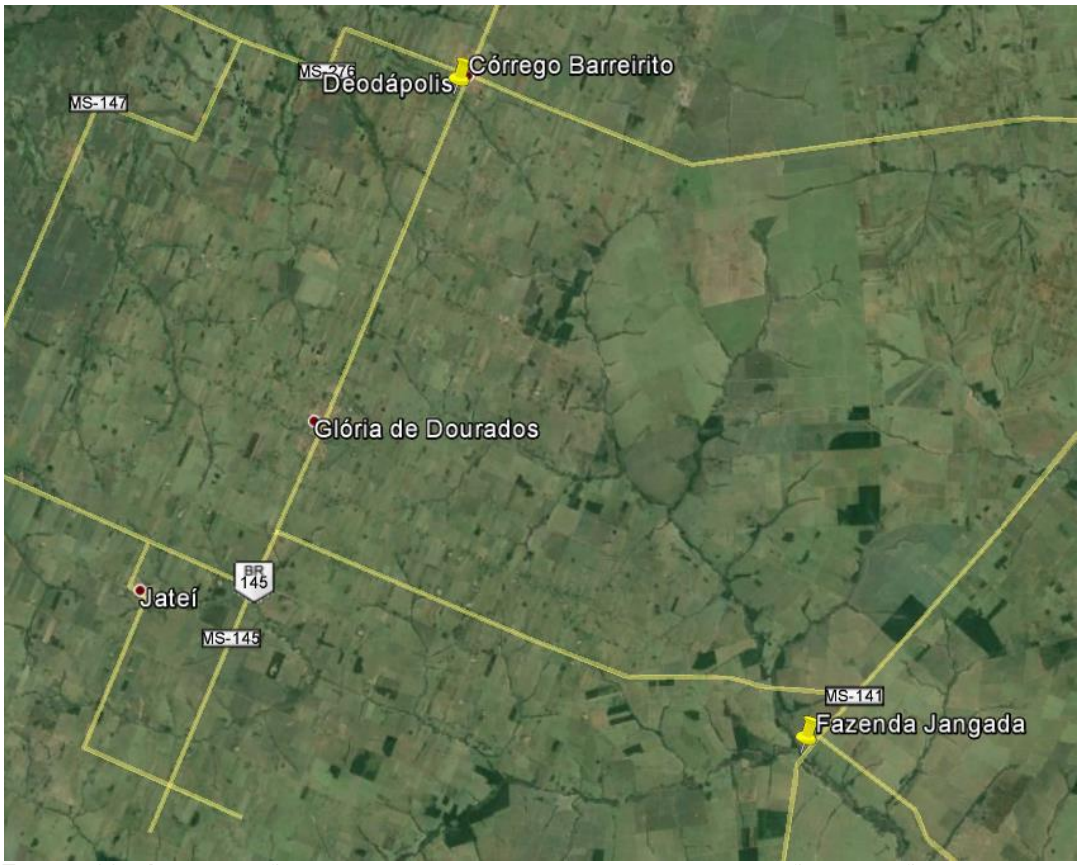



FIGURA 19 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE ESTUDO PARA REGIONALIZAÇÃO DE VAZÃO.

A Tabela 72 apresenta em intervalos de vazões, o número de ocorrências das vazões do Córrego Barreirito e as permanências das vazões.

Pode-se notar que as vazões entre 0,4 a 0,6 $m^3/s$ são as vazões com a maior taxa de ocorrência, 47,67% do tempo. Em seguida a faixa de 0,2 a 0,4 $m^3/s$ apresenta uma taxa de ocorrência de 38,63% do tempo.

Na última coluna pode-se notar que a faixa até 0,8 $m^3/s$ representa cerca de 97% do tempo de permanência das vazões.

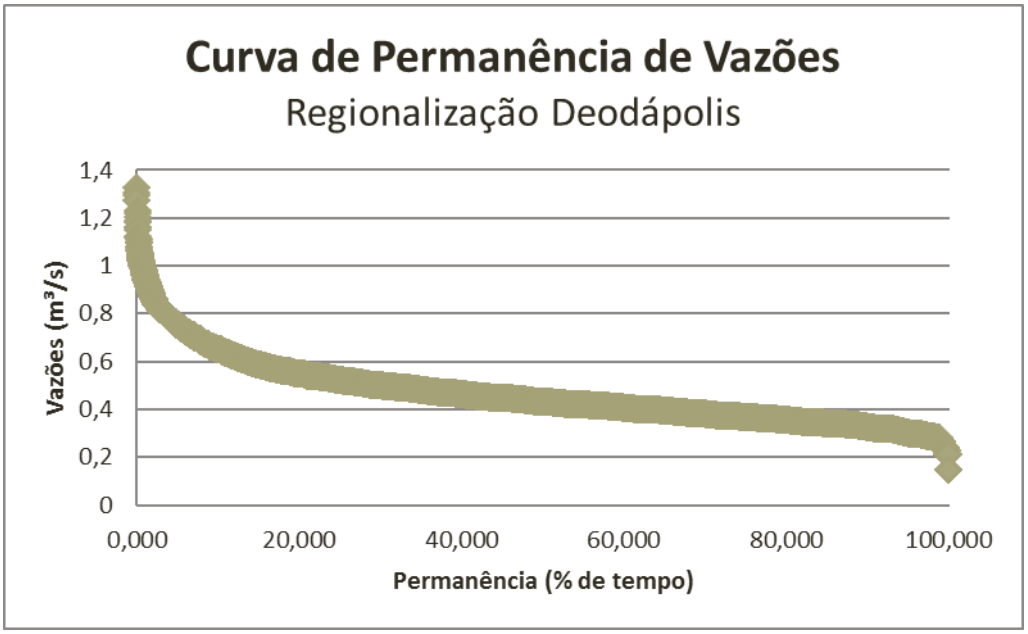
As vazões acima de 1,0 m³/s representam cerca de 0,7% das observações, possivelmente correspondentes a vazões geradas por eventos de chuvas na bacia de contribuição.

TABELA 72 - FREQUÊNCIA DE VAZÕES

| Intervalo de vazões (m³/s) | Nº de ocorrência | Frequência (%) | Frequência Acumulada (%) |
|---|---|---|---|
| **0 a 0,2** | 4 | 0,06% | 0,06% |
| **0,2 a 0,4** | 2507 | 38,63% | 38,69% |
| **0,4 a 0,6** | 3094 | 47,67% | 86,36% |
| **0,6 a 0,8** | 660 | 10,17% | 96,53% |
| **0,8 a 1,0** | 181 | 2,79% | 99,32% |
| **1,0 a 1,2** | 35 | 0,54% | 99,86% |
| **1,2 a 1,4** | 9 | 0,14% | 100,00% |
| **Total** | 6490 | 100,00% | - |

Utilizando-se os dados apresentados no item anterior, foram calculadas as vazões no ponto de estudo do Córrego Barreirito e determinada a correspondente curva de permanência. No Gráfico 28 é apresentada a curva de permanência das vazões regionalizadas do Córrego Barreirito

GRÁFICO 28 - REGIONALIZAÇÃO DEODÁPOLIS



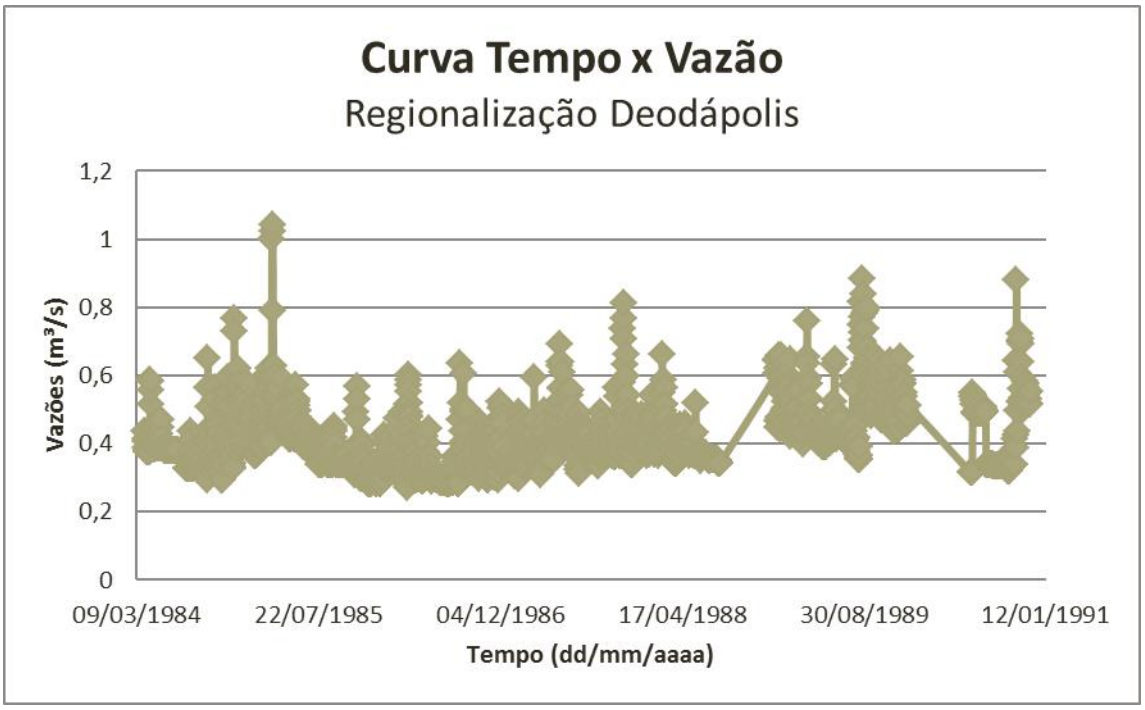

Observa-se na curva de permanência que a vazão obtida $Q_{95}$, que representa a vazão superada em 95% do tempo, foi de 0,298 m³/s, sendo que nesta faixa de vazão a freqüência de ocorrência é de 38,63% conforme a Tabela 72.

Para a vazão obtida $Q_{50}$, que representa a vazão superada em 50% do tempo, o valor obtido foi de 0,430 m³/s, que corresponde ao intervalo com frequência de ocorrência de 47,67%.

Baseado nos dados da curva de permanência para o local em estudo no Córrego Barreirito calculou-se as vazões Máxima, Média e Mínima, sendo, respectivamente, 1,34 $m^3/s$, 0,46 $m^3/s$ e 0,15 $m^3/s$.

O Gráfico 29 representa a relação entre a vazão regionalizada para o ponto de estudo do Córrego Barreirito com o tempo, variando do ano de 1984 a 1991.

GRÁFICO 29 - CURVA TEMPO X VAZÃO.



# 4. Infraestrutura de esgotamento sanitário

## 4.1. Caracterização do sistema de coleta e tratamento de esgoto

### 4.1.1. Descrição dos sistemas de esgotamento sanitário atuais

O município de Deodápolis ainda não possui um Plano Diretor de Esgotamento Sanitário, o qual embasa o planejamento deste serviço em concordância com o desenvolvimento do município.

Atualmente, existem 2.719m de rede coletora de esgoto implantada, de acordo com dados da empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul, responsável pela prestação de serviços de coleta e tratamento de esgoto sanitário no município de Deodápolis. Considerando a área do município e a população estimada em 2014, apenas 8,2% da área total do município apresenta cobertura do serviço de coleta de esgoto sanitário, e aproximadamente 1000 habitantes seriam favorecidos por este serviço, caso as ligações estivessem implementadas.

Não existe Estação de Tratamento e Disposição final coletiva de esgoto no município. Com isto, 90% da população adotam soluções individuais para tratamento e disposição final do esgoto sanitário, que consiste das fossas absorventes, ou fossas negras. Não foram identificados pontos de lançamento de esgoto sanitário na rede coletora de águas pluviais, havendo separação entre as redes na área onde há rede de esgoto.

Segundo o Sistema de Informação da Atenção Básica - SIAB, a maior parcela da população cadastrada no PACS/PSF, residentes no município de Deodápolis destina o esgoto doméstico (águas negras) em fossas, como pode ser observado na Tabela 73.

TABELA 73 - NÚMERO DE FAMÍLIAS EM FUNÇÃO DA DESTINAÇÃO FINAL DAS ÁGUAS NEGRAS AO LONGO DOS ANOS, NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS.

| Destino final de fezes e urina | Ano | | |
|---|---|---|---|
| | 2012 | 2013 | 2014 |
| Sistema de esgoto (rede geral) | 07 | 06 | 20 |
| Fossa | 3702 | 4122 | 9202 |
| Céu aberto | 94 | 54 | 108 |
| Número de famílias cadastradas | 3803 | 4182 | 9330 |

### 4.1.2. Análise crítica e avaliação da situação atual dos sistemas de esgotamento sanitário

Dadas às condições do trecho de rede existente (Figura 20), observa-se a necessidade de manutenção e limpeza periódica. Observam-se poços de visita (PV) com tampas danificadas e com obstrução pela presença de resíduos urbanos (folhas secas, areia, entre outros).

FIGURA 20 - POÇO DE VISITA DA REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

A cidade não possui uma Estação de Tratamento e Disposição final coletiva de esgoto em operação, bem como Estações Elevatórias, interceptores ou emissários, o que resulta na adoção de soluções individuais que consistem em fossas absorventes caracterizadas por um tanque enterrado permeável que recebe o esgoto sanitário de uma residência, ou de um conjunto de residências, e que permite a infiltração no solo. O nível de tratabilidade nestas unidades depende do tempo de detenção do esgoto antes de ser infiltrado no solo. Geralmente considera-se uma eficiência de remoção de 40 – 70%.

Esta modalidade de sistema é comumente adotada na maioria das cidades brasileiras que não dispõem de sistema de coleta, tratamento e disposição final de esgoto coletivo.

Dentre as fossas absorventes, encontram-se desde as mais rudimentares, desde uma simples escavação no solo, até construções bem elaboradas, dotadas de paredes de sustentação em alvenaria de tijolos, ou tijolos maciços com fendas entre os eles na maioria das fiadas da parede ou anéis de concreto, sempre com aberturas e ou fendas que permitem a infiltração dos esgotos, e devidamente cobertas,

geralmente com laje de concreto. Podem ser estruturas retangulares ou cilíndricas. Geralmente não têm o fundo revestido, para permitir a infiltração da água, mas em algumas há uma camada de brita que constitui a base do fundo (Prosab, 2009).

Por se tratar das características geológicas do solo da região ser do tipo Latossolo roxo, e de acordo com (KER,1997), afirma que em geral são permeáveis, mesmo os de composição argilosa ou muito argilosa, agravam ainda mais os problemas de infiltração com possível contaminação do lençol freático.

A localização dessas unidades, onde o nível da água subterrânea é raso, aumenta a probabilidade de contaminação de águas naturais, por microrganismos patogênicos, matéria orgânica, sais dissolvidos em concentrações elevadas e presença de gases dissolvidos, que conferem odor/sabor à água, tornando-a imprópria para consumo.

As crianças e os idosos são os mais suscetíveis à presença dos agentes patógenos presentes na água contaminada, e por fim aumentam os gastos públicos com saúde.

Essas fossas ao longo do tempo tornam-se colmatadas, ou seja, quando a fossa perde a propriedade de infiltração, com isto a necessidade de esgotamento se torna mais frequente, e por consequência há a construção de nova unidade, com possibilidade de interligação a fossa já existente, para evitar custos pelo morador, com despesas de novas tubulações. De certo, a última afirmativa resulta em um pré-tratamento propiciado pelo tanque já estanque, já que o mesmo possuirá mais tempo de digestão do esgoto, antes da infiltração no solo.

Apesar da publicação da NBR 7229, em 1993, que estabelece os padrões construtivos para as fossas sépticas impermeabilizadas (tanques sépticos), seguidas de sumidouros ou valas de infiltração, ainda foi constatado esta prática na região, bem como observas que muitas unidades foram construídas em locais de passeios públicos.

### 4.1.3. Infraestrutura das instalações existentes

Como mencionado anteriormente, foi feito um levantamento de campo com a finalidade de diagnosticar o sistema de drenagem esgoto de Glória de Deodápolis. Cada ponto foi numerado e seguiu uma ordem de levantamento.

Resumidamente a nomenclatura é a seguinte:

- DO - Município de Deodápolis;
- ESG - Sistema de Esgotamento Sanitário.

Na Tabela 74 - Coordenadas e Descritivo de Localização dos pontos levantados do Sistema de Esgotamento Sanitário. é apresentada a relação dos pontos inspecionados, suas coordenadas e um descritivo de localização.

TABELA 74 - COORDENADAS E DESCRITIVO DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS LEVANTADOS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

| Ponto | Coordenadas | Descritivo de Localização |
|---|---|---|
| **DO ESG 01** | 22°16'40.30"S<br>54° 9'56.00"O | Rua Dez de Outubro, próximo a Rua Santa Catarina |
| **DO ESG 02** | 22°17'3.60"S<br>54°10'28.81"O | Provável ponto de lançamento do efluente tratado |

#### *4.1.3.1. Ponto DO ESG 01*

Na Rua Dez de Outubro, próximo a Rua Santa Catarina foi localizado um poço de visita (PV) parcialmente danificado como mostrado anteriormente na Figura 20, porém, não havia sinais de fluxo de esgoto nesse PV.

#### *4.1.3.2. Ponto DO ESG 02*

Em função da necessidade de destinação final do efluente tratado, e em função da inexistência de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) no município, foi estimado o local do ponto DO ESG 02, que representa um possível local de lançamento do efluente da futura ETE.

Esse local foi escolhido em função da topografia mais propícia ao escoamento por gravidade e a proximidade com um corpo receptor.

## 4.2. Geração de esgotos

### 4.2.1. Avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos e especiais

Considerando os dados de consumo de água apresentados na Tabela 58, no item 3.2.1., do capítulo 3, de acordo com dados fornecidos pela SANESUL, foram estimados valores de geração diária de esgotos per capta entre os meses de abril de

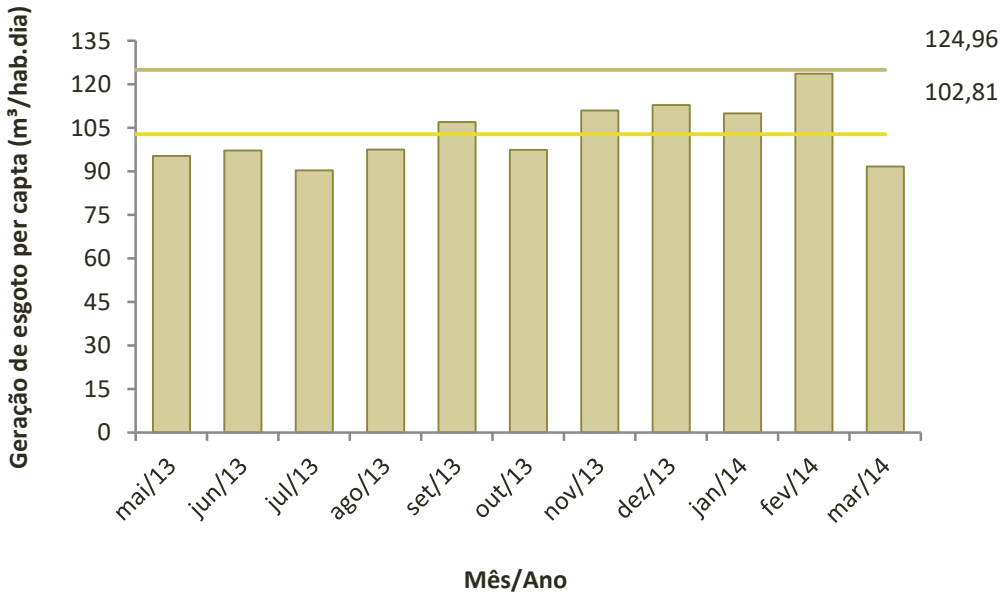
2013 e março de 2014 conforme mostra a Tabela 75, adotando-se um coeficiente de retorno de 0,8 (conforme recomendação da NBR 9649/1986).

TABELA 75 - GERAÇÃO DE ESGOTO PER CAPITA NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS.

| Mês de referência | Geração de esgotos (L/hab. Dia) |
|---|---|
| Abr/13 | 99,75 |
| Mai/13 | 95,29 |
| Jun/13 | 97,16 |
| Jul/13 | 90,34 |
| Ago/13 | 97,47 |
| Set/13 | 106,98 |
| Out/13 | 97,44 |
| Nov/13 | 111,03 |
| Dez/13 | 112,88 |
| Jan/14 | 110,03 |
| Fev/14 | 123,71 |
| Mar/14 | 91,66 |
| **Média** | **102,81** |

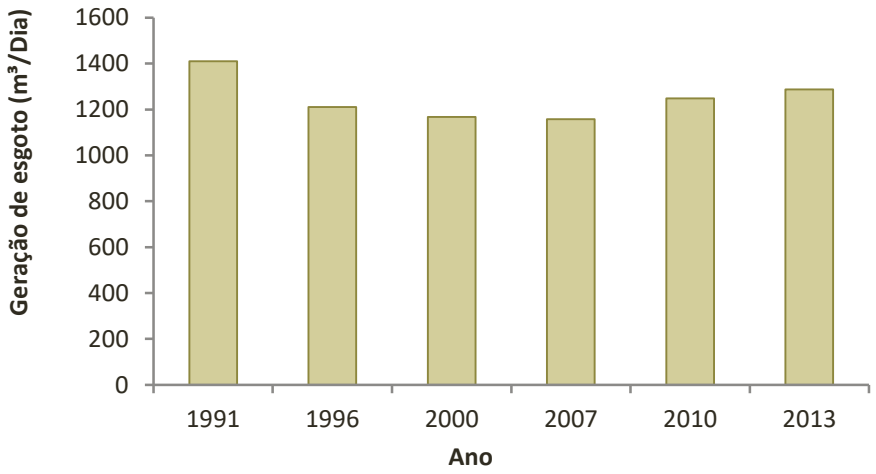
A média per capta de geração de esgoto estimada por dia no município de Deodápolis foi de 102,8L/hab.dia, abaixo da estimativa em função do consumo de água apresentado pelo SNIS para o Estado de Mato Grosso do Sul no ano de 2012 (124,96 L/hab.dia). O Gráfico 30 mostra a geração mensal de esgoto em comparação com o valor estimado com os dados do SNIS.

GRÁFICO 30 - VALORES DE GERAÇÃO DE ESGOTO PER CAPITA ENTRE 2013 E 2014.



Admitindo a Norma NBR 7229/1993 (Brasil, 1993) com contribuição na faixa de 130 L/hab.dia, e a estimativa da população total do município para o ano de 2013, segundo o IBGE, 12.524 habitantes, a contribuição de esgotos domésticos totais, foi de 1.287,64m³/dia. O Gráfico 31 apresenta o aumento da geração de esgoto relacionada ao crescimento populacional do município.

GRÁFICO 31 - ESTIMATIVA DO ESGOTO GERADO NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS, COM RELAÇÃO AO CENSO DEMOGRÁFICO REALIZADO PELO IBGE.




Observa-se no Gráfico 31 que, entre os anos de 1991 e 2007, houve um decréscimo de 17,88% na geração de esgoto estimada, em função da evolução populacional do município. Em 2013 a geração de esgoto esteve apenas 8,67% abaixo da geração estimada para o ano de 1991.

A instalação de esgotamento sanitário existente com cerca de 2.970 m, caso estivesse em operação, contribuiria com o lançamento de aproximadamente 340 $m^3.dia^{-1}$, admitindo 22 famílias por quadras habitacionais, com 4 pessoas em média por unidade habitacional.

A vazão do esgoto sanitário gerado sofre variações ao longo de um dia (variações horárias) e ao longo de uma semana (variações diárias) e pode ser representada pelo hidrograma de vazão de Estações de Tratamento de Esgoto, conforme a Figura 21.

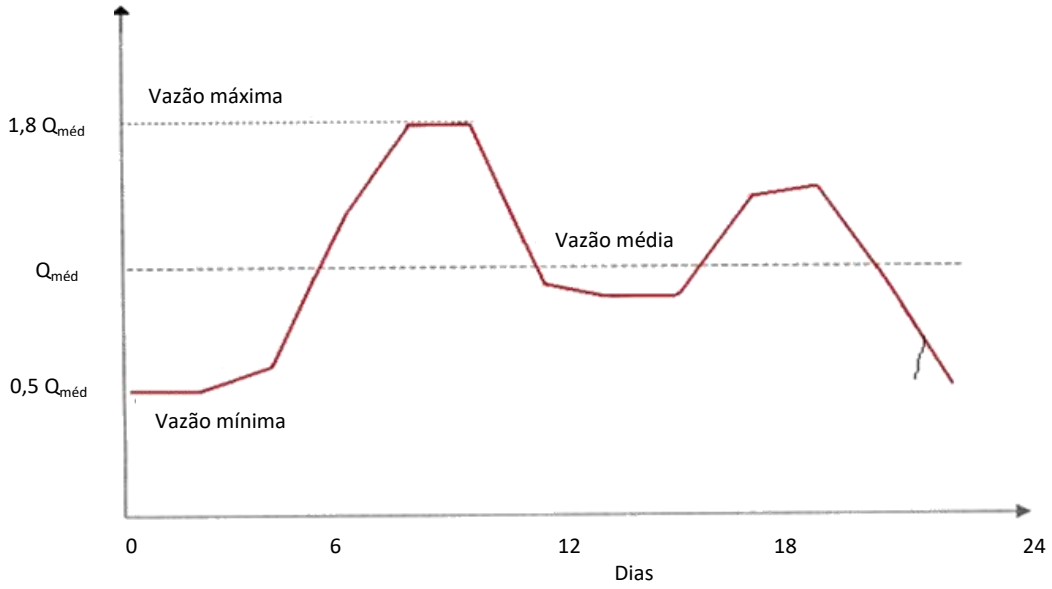
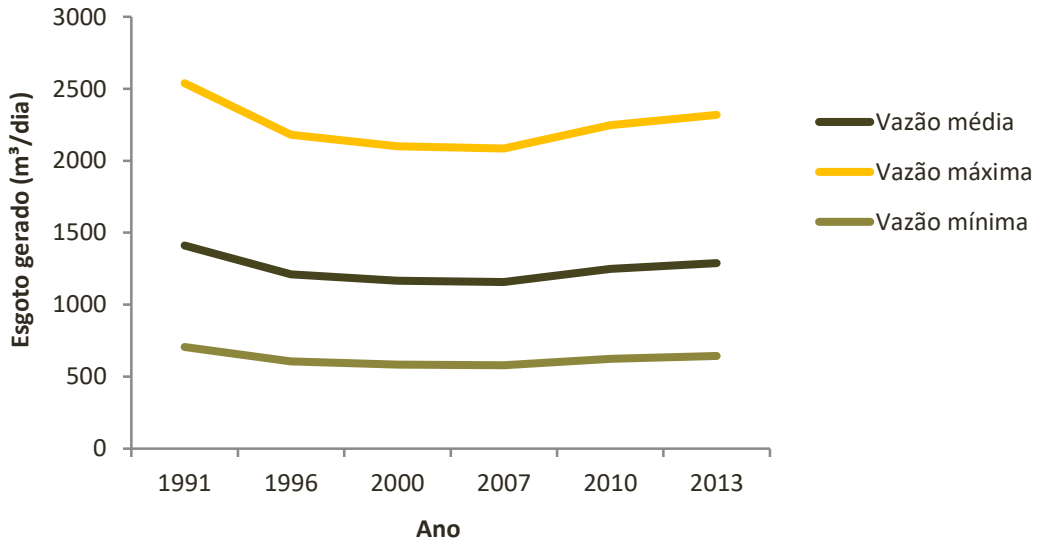



FIGURA 21 - HIDROGRAMA DE VAZÃO DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO

Nos projetos do sistema de tratamento, esta variação é representada pelos cálculos de vazão máxima, média e mínima, sendo que a vazão máxima consiste na vazão média multiplicada pelo coeficiente de máxima vazão horária e pelo coeficiente da máxima vazão diária. A vazão mínima é obtida pela vazão média multiplicada pelo coeficiente de mínima vazão horária. O comportamento das vazões estimadas para o município de Deodápolis está disposto no Gráfico 32.

GRÁFICO 32 - VAZÕES MÁXIMAS, MÉDIAS E MÍNIMAS DE ESGOTO GERADO NO MUNICÍPIO DE DEODÁPOLIS



## 4.3. Indicação de áreas de risco de contaminação por esgotos do município

Deodápolis não possui áreas de risco de contaminação por esgoto, pois o município não possui grandes geradores de esgoto sanitário. O principal risco de contaminação é pela população, que adota sistemas individuais de tratamento e destinação final do esgoto sanitário, tipicamente fossas negras, fossa séptica e sumidouros, principalmente pela ausência de ETE no município. A localização dessas unidades onde o nível da água subterrânea é raso, aumenta a probabilidade de contaminação desta água, por microrganismos patogênicos, matéria orgânica, sais dissolvidos em concentrações elevadas e presença de gases dissolvidos, que conferem odor/sabor à água, tornando-a imprópria para consumo.

Essas fossas ao longo do tempo tornam-se colmatadas, ou seja, quando a fossa perde a propriedade de infiltração, e com isto a necessidade de esgotamento da fossa se torna mais frequente, e por consequência há a construção de novas unidades, com possibilidade de interligação à fossa já existente, para evitar custos pelo morador, com despesas de novas tubulações.

Apesar da publicação da NBR 7229, em 1993, que estabelece os padrões construtivos para as fossas sépticas impermeabilizadas (tanques sépticos), seguidas de sumidouros ou valas de infiltração, foi constatado que na maioria dos casos as fossas não seguem as recomendações da norma.

## 4.4. Caracterização do prestador de serviço

A empresa que presta serviço de coleta de esgoto no município de Deodápolis é a mesma que presta serviços de abastecimento de água, a SANESUL. Portanto, a caracterização do prestador já foi feita no item 3.3 do Capítulo 3 – Infraestrutura de Abastecimento de Água.

## 4.5. Aspectos econômicos

### 4.5.1. Estrutura de Tarifação

A estrutura de tarifação é apresentada na Tabela 61, sendo que o reajuste na tarifa de água no município fica autorizado através da Lei Federal nº 11.445/2007.

Atualmente as tarifas de água e coleta/afastamento de esgoto estão fixadas pela Portaria AGEPAN n° 106, de 26 de maio de 2014.

TABELA 76 - ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO DE ESGOTO.

| Faixa de consumo ($m^3$) | Tarifa de esgoto | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Residencial/ Municipal | Comercial | Industrial | Poder Público |
| 0 a 10 | R$ 1,43 | R$ 1,94 | R$ 3,06 | R$ 1,97 |
| 11 a 15 | R$ 1,81 | R$ 4,02 | R$ 5,86 | |
| 16 a 20 | R$ 1,91 | | | |
| 21 a 25 | R$ 2,03 | | | R$ 8,21 |
| 26 a 30 | R$ 2,55 | | | |
| 31 a 50 | R$ 3,03 | | | |
| Acima de 50 | R$ 3,33 | | | |

### 4.5.2. Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento

A rede de esgoto de Deodápolis teve sua implantação iniciada a pouco tempo, e ainda não há ETE no município. Por este motivo, até o momento não foram feitas ligações das residências à rede coletora de esgotos, e por isso não há faturamento.

## 4.6. Hidrografia e drenagem

Como informado anteriormente, o município de Deodápolis é banhado pelo Rio Dourados, porém próximo à sua área urbana destacam-se dois córregos: Barreirito e Lagoa Bonita, sendo o mais próximo e provável receptor dos efluentes da ETE, quando tiver sua operação iniciada, o Barreirito, conforme apresentado na Figura 22.

FIGURA 22 - LOCALIZAÇÃO DA ETE E DO PROVÁVEL PONTO DE LANÇAMENTO EM RELAÇÃO AO MUNICÍPIO E AO CÓRREGO BARREIRITO. DESTAQUE PARA OS TRECHOS DE REDE COLETORA DE ESGOTOS JÁ INSTALADOS.

Foram solicitadas informações sobre a qualidade da água do córrego Barreirito junto à Sanesul e Prefeitura de Deodápolis, porém não há programação de monitoramento do corpo hídrico por parte de nenhum dos órgãos.

A Figura 23 apresenta a elevação da área urbana de Deodápolis. É possível notar que não há córregos no perímetro urbano do município, bem como fundos de vale representativos.

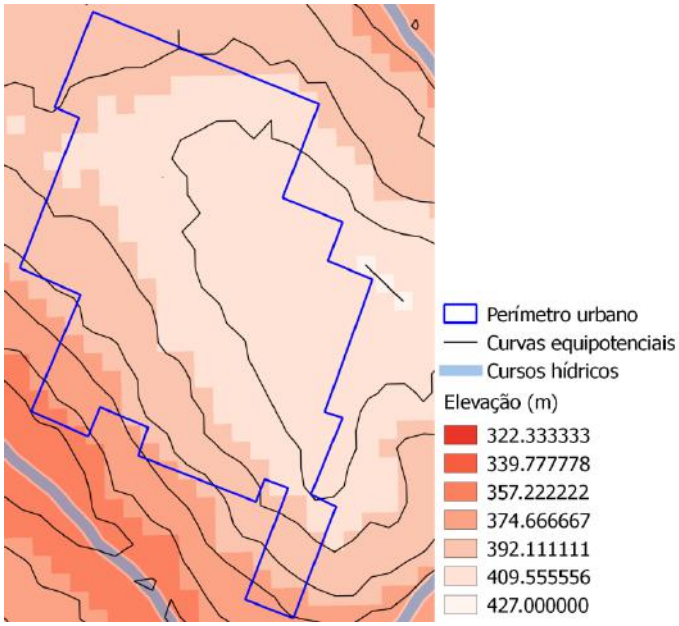



FIGURA 23 – MAPA DE ELEVAÇÃO DA ÁREA URBANA DE DEODÁPOLIS.

Não foram observadas fontes de poluição pontual de esgotamento sanitário ou industrial no município.

# 5. Infraestrutura de manejo de águas pluviais

## 5.1. Caracterização do sistema de drenagem urbana

### 5.1.1. Descrição do sistema de macrodrenagem e microdrenagem atualmente empregado na área de planejamento

Como mencionado anteriormente, foi feito um levantamento de campo com a finalidade de diagnosticar o sistema de drenagem pluvial de Deodápolis. Durante os levantamentos de campo realizados não foram identificadas ligações clandestinas de esgoto sanitário ao sistema de drenagem pluvial. Cada ponto foi numerado e seguiu uma ordem de levantamento.

Resumidamente a nomenclatura é a seguinte:

- DO - Município de Deodápolis;
- DRE - Sistema de Drenagem Pluvial;

A localização espacial dos pontos levantados é apresentada no mapa da Figura 24.

FIGURA 24 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DO DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS DE DEODÁPOLIS.

Na Tabela 77 é apresentada a relação dos pontos inspecionados, suas coordenadas e um descritivo de localização.

Na sequência são apresentados os descritivos dos pontos levantados, o diagnóstico do local e fotos do levantamento.

TABELA 77 - COORDENADO E DESCRITIVO DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS LEVANTADOS NO DIAGNÓSTICO.

| Ponto | Coordenadas | Descritivo de Localização |
|---|---|---|
| **DO DRE 01** | 22°16'40.10"S<br>54° 9'55.70"O | Cruzamento da Rua Dez de Outubro com a Rua Santa Catarina |
| **DO DRE 02** | 22°16'35.70"S<br>54° 9'57.60"O | Cruzamento da Rua Sete de Setembro com a Av. São Paulo |
| **DO DRE 03** | 22°16'21.20"S<br>54° 9'59.10"O | Cruzamento da Rua Amazonas com a Rua Rio de Janeiro |
| **DO DRE 04** | 22°16'31.70"S<br>54°10'8.20"O | Rua Senador Saldanha Derze, entre as ruas Cruz Maltina e Av. São Paulo. |
| **DO DRE 05** | 22°16'22.80"S<br>54°10'32.50"O | Rodovia MS 276, a oeste do perímetro urbano. |
| **DO DRE 06** | 22°16'40.20"S<br>54°10'24.50"O | Av. dos Ipês, entre as ruas Goiás e Minas Gerais. |
| **DO DRE 07** | 22°16'47.90"S<br>54°10'29.60"O | Sudoeste do perímetro urbano do município, na Rua Mendes Canale |
| **DO DRE 08** | 22°16'4.80"S<br>54°10'3.40"O | Rua Mendes Canale, cruzamento com a Rua Presidente Getúlio Vargas. |
| **DO DRE 09** | 22°15'57.00"S<br>54° 9'56.20"O | Cruzamento da rua Ponta Grossa com a Rua Santa Luzia |
| **DO DRE 10** | 22°16'12.10"S<br>54° 9'54.40"O | Cruzamento da Rua Amazonas com a Rua Rio Grande do Sul |

#### *5.1.1.1. Ponto DO DRE 01*

Pelos relatos do técnico da prefeitura, que apontou os locais com problemas de drenagem pluvial, o ponto DO DRE 01 é um local de alagamentos, quando ocorrem chuvas intensas.

As declividades das ruas desse cruzamento são visualmente baixas (Figura 25 a Figura 28), sendo que a declividade da Rua Dez de Outubro, por onde corre a maior parte da enxurrada, segundo descrição do técnico da prefeitura, é maior.

Nesse local não foram encontrados dispositivos de captação, como bocas coletoras, ou poços de visita que indicassem a existência de galerias pluviais.

Provavelmente a ocorrência de enxurradas é advinda da convergência de dois fatores, sendo que o principal é a ausência de sistema de drenagem pluvial nessa região. O segundo fator é o aumento da impermeabilização que os municípios vêm sofrendo.

FIGURA 25 - VISTA DO CRUZAMENTO DA RUA DEZ DE OUTUBRO COM A RUA SANTA CATARINA (DO DRE 01)

FIGURA 26 - VISTA DO CRUZAMENTO DA RUA DEZ DE OUTUBRO COM A RUA SANTA CATARINA (DO DRE 01)

FIGURA 27 - VISTA DO CRUZAMENTO DA RUA DEZ DE OUTUBRO COM A RUA SANTA CATARINA (DO DRE 01)

FIGURA 28 - VISTA DO CRUZAMENTO DA RUA DEZ DE OUTUBRO COM A RUA SANTA CATARINA (DO DRE 01)

#### *5.1.1.2. Ponto DO DRE 02*

Seguindo com os locais com problemas de drenagem pluvial, o ponto DO DRE 02 também é um local de alagamentos, quando ocorrem chuvas intensas.

Percebe-se que a enxurrada segue a declividade da Av. São Paulo, que é visualmente maior que a declividade da Rua Sete de Setembro (Figura 29 a Figura 32).

Nesse local também não foram encontrados dispositivos de captação, como bocas coletoras, ou poços de visita que indicassem a existência de galerias pluviais.

Assim como no ponto anterior, provavelmente a ocorrência de enxurradas é advinda dos fatores: ausência de sistema de drenagem pluvial e aumento da impermeabilização que os municípios veem sofrendo.

FIGURA 29 - VISTA DA DECLIVIDADE DA AV. SÃO PAULO (DO DRE 02)

FIGURA 30 - VISTA DA AV. SÃO PAULO (DO DRE 02)

FIGURA 31 - VISTA DA RUA SETE DE SETEMBRO (DO DRE 02)

FIGURA 32 - VISTA DA RUA SETE DE SETEMBRO (DO DRE 02)

#### *5.1.1.3. Ponto DO DRE 03*

Esse ponto é formado no Cruzamento da Rua Amazonas (Figura 33 e Figura 34) com a Rua Rio de Janeiro (Figura 35 e Figura 36), onde basicamente ocorrem enxurradas que seguem o sentido da declividade da Rua Amazonas. Segundo relatos, ao cessar a chuva, a enxurrada diminui até finalizar o fluxo, sem deixar água empoçada.

Ainda segundo relatos, a enxurrada tem início a cerca de três quadras a montante desse ponto, na Rua Pe. Amadeu Amadori (rua renomeada como Rio Grande do Sul).

Na Rua Amazonas, transversalmente à pista oeste, existe uma boca de dragão (Figura 37), dispositivo de coleta utilizado nos primeiros projetos de sistema de drenagem no estado. Durante o levantamento e, segundo relatos do técnico da prefeitura, essa boca de dragão é o único dispositivo de captação de águas pluviais do município.

A galeria que transporta a água dessa boca coletora segue em na mesma direção da Rua Amazonas. A galeria, conforme inspeção visual, não se apresentou obstruída, conforme pode ser verificado na Figura 38. Nesse ponto, a ocorrência de enxurradas é advinda, da baixa capacidade de escoamento da galeria, frente ao aumento de impermeabilização ocorrido no município.

FIGURA 33 - VISTA DE MONTANTE DA RUA AMAZONAS (DO DRE 03)

FIGURA 34 - VISTA DE JUSANTE DA RUA AMAZONAS (DO DRE 03)

FIGURA 35 - VISTA DA RUA RIO DE JANEIRO (DO DRE 03)

FIGURA 36 - VISTA DA RUA RIO DE JANEIRO (DO DRE 03)

FIGURA 37 - VISTA DA BOCA DE DRAGÃO NA RUA AMAZONAS (DO DRE 03)

FIGURA 38 - VISTA DA GALERIA DA BOCA DE DRAGÃO NA RUA AMAZONAS (DO DRE 03)

#### *5.1.1.4. Ponto DO DRE 04*

Esse ponto de alagamento é formado na Rua Senador Saldanha Derze, entre as ruas Cruz Maltina e Av. São Paulo. Esse trecho é local de passagem de enxurrada, sendo que não existe sistema de captação de águas pluviais.

Na Figura 39 e Figura 40 é apresentado o ponto DO DRE 04.

FIGURA 39 - LOCAL DE ALAGAMENTO NA RUA SENADOR SALDANHA DERZE (DO DRE 04)

FIGURA 40 - LOCAL DE ALAGAMENTO NA RUA SENADOR SALDANHA DERZE (DO DRE 04)

#### *5.1.1.5. Ponto DO DRE 05*

Esse ponto é localizado na Rodovia MS 276, a oeste do perímetro urbano, não se trata de um ponto de alagamento, é apenas uma caracterização do final do sistema de drenagem do município, sendo constituído de um pequeno canal trapezoidal (Figura 41)

A passagem da água sob o acesso às propriedades é feito por manilhas, conforme mostrado na Figura 42.

FIGURA 41 - CANAL NO FINAL DA DRENAGEM (DO DRE 05)

FIGURA 42 - PASSAGEM SOB ACESSO DE PROPRIEDADE (GD DRE 05)

#### *5.1.1.6. Ponto DO DRE 06*

Esse ponto foi apontado como sendo de caminho de enxurrada, sendo localizado na Av. dos Ipês, entre as ruas Goiás e Minas Gerais.

É um local ainda sem asfaltamento, o que propicia a formação de erosões (Figura 43, Figura 44, Figura 45 e Figura 46). O fluxo de água corre no sentido do ponto DO DR 07, descrito a seguir.

FIGURA 43 - VISTA DA AV. DOS IPÊS (DO DRE 06)

FIGURA 44 - VISTA DA RUA GOIÁS (DO DRE 06)

FIGURA 45 - VISTA DA AV. DOS IPÊS (DO DRE 06)

FIGURA 46 - VISTA DA RUA GOIÁS (DO DRE 06)

#### *5.1.1.7. Ponto DO DRE 07*

Esse local fica no extremo sudoeste do perímetro urbano do município, na Rua Mendes Canale, e concentra as águas pluviais de boa parte do município, sendo local de surgimento de erosões.

Segundo relatos do técnico da prefeitura que acompanhou a visita, a erosão tinha cerca de 20 m profundidade. Para remediar a situação, a erosão foi preenchida com restos de obra (resíduos da construção civil) do município. O local é apresentado do Figura 47 a Figura 52.

No momento do levantamento, o local estava estável, porém, com as constantes enxurradas, a erosão poderá se formar novamente.

FIGURA 47 - VISTA DO PONTO DO DRE 07

FIGURA 48 - VISTA DE MONTANTE DO PONTO DO DRE 07

FIGURA 49 - VISTA DE JUSANTE DO PONTO DO DRE 07

FIGURA 50 - VISTA DE JUSANTE DO PONTO DO DRE 07

FIGURA 51 - VISTA DO PONTO DO DRE 07

FIGURA 52 - VISTA DO PONTO DO DRE 07

#### *5.1.1.8. Ponto DO DRE 08*

Esse ponto de alagamento fica na Rua Mendes Canale, cruzamento com a Rua Presidente Getúlio Vargas, em seu início, na parte norte. Esse local fica nas proximidades do clube Comercial, local onde a água pluvial não encontra passagem, sendo que a rua encontra-se sem pavimento e sem dispositivos de drenagem (Figura 53 a Figura 56).

FIGURA 53 - VISTA DO PONTO DO DRE 08

FIGURA 54 - VISTA DO PONTO DO DRE 08

FIGURA 55 - VISTA DO PONTO DO DRE 08

FIGURA 56 - VISTA DO PONTO DO DRE 08

#### *5.1.1.9. Ponto DO DRE 09*

Esse ponto de alagamento ocorre em função de enxurradas que se encaminham para o Cruzamento da rua Ponta Grossa com a Rua Santa Luzia (Figura 57 a Figura 60).

Essas ruas encontram-se sem pavimentação e sem dispositivos de drenagem pluvial, assim, toda a água escoa pelas ruas.

Nesse local os moradores levantaram leiras de contenção para evitar que a água entre em suas casas.

FIGURA 57 - VISTA DO PONTO DO DRE 09 - LEIRA AO LADO ESQUERDO DA FOTO.

FIGURA 58 - VISTA DO PONTO DO DRE 09.

FIGURA 59 - VISTA DO PONTO DO DRE 09.

FIGURA 60 - VISTA DO PONTO DO DRE 09 - LEIRA AO LADO DIREITO DA FOTO.

#### *5.1.1.10. Ponto DO DRE 10*

No cruzamento da Rua Amazonas com a Rua Rio Grande do Sul ocorrem empoçamentos em função da inexistência de sistema de drenagem (Figura 61 e Figura 62).

FIGURA 61 - VISTA DO PONTO DO DRE 10

FIGURA 62 - VISTA DO PONTO DO DRE 10

### 5.1.2. Descrição dos sistemas de manutenção da rede de drenagem

Com relação à manutenção do sistema de microdrenagem do município, os técnicos da prefeitura relataram que não há programação de limpeza das galerias ou bocas de lobo, não havendo também informações sobre as últimas manutenções realizadas.

## 5.2. Aspectos econômicos e administrativos

Os recursos para implantação de redes de drenagem são provenientes de convênios com órgãos do governo federal e recursos próprios da Prefeitura, não havendo qualquer cobrança de taxa à população do município.

A gestão do sistema de drenagem pluvial é realizada pela própria Prefeitura de Deodápolis, especificamente pela Secretaria de Obras do município, porém não há controle da qualidade dos serviços prestados por indicadores operacionais, administrativos ou econômicos.

## 5.3. Gestão e manutenção do sistema de drenagem urbana

Não foram identificadas ações de órgãos municipais para controles de enchentes, sendo que esses atuam de quando há necessário, na ocorrência de um evento de precipitação extremo. A manutenção do sistema de drenagem é realizada esporadicamente, quando qualquer intervenção é necessária.

Não foi encontrado Plano Diretor ou Lei de Parcelamento, uso e ocupação do solo municipal que indiquem diretrizes para o sistema de drenagem de águas pluviais no município de Deodápolis, assim não sendo identificada fiscalização do cumprimento da legislação vigente.

A nível nacional, existe a Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências.

## 5.4. Indicadores

### 5.4.1. Registros de mortalidade por malária

Não foram encontrados registros de mortalidade por malária no Município de Deodápolis. Foi realizada uma pesquisa no banco de dados do SUS (DATASUS) não sendo evidenciada esta ocorrência.

## 5.5. Escoamento das águas de chuva

A área urbana de Deodápolis está situada em uma região de divisor de águas, não havendo córregos ou fundos de vale que favoreçam a retenção natural de águas de escoamento no perímetro urbano, como pode-se perceber no Modelo Digital de Elevação, apresentado na Figura 63, elaborado com exagero vertical de 5 vezes, para facilitar a interpretação.

FIGURA 63 – VISUALIZAÇÃO TRIDIMENSIONAL DO RELEVO DA ÁREA URBANA DE DEODÁPOLIS.

A Figura 64 representa a direção do escoamento das águas de chuva no perímetro urbano de Deodápolis. Nota-se que em função do relevo da área, a água não possui caminhos preferenciais, caracterizados como fundos de vale, mas se dispersa em diversas direções. Destaca-se ainda que essa análise não leva em conta as quadras e edificações existentes, que interferem na dinâmica do escoamento.

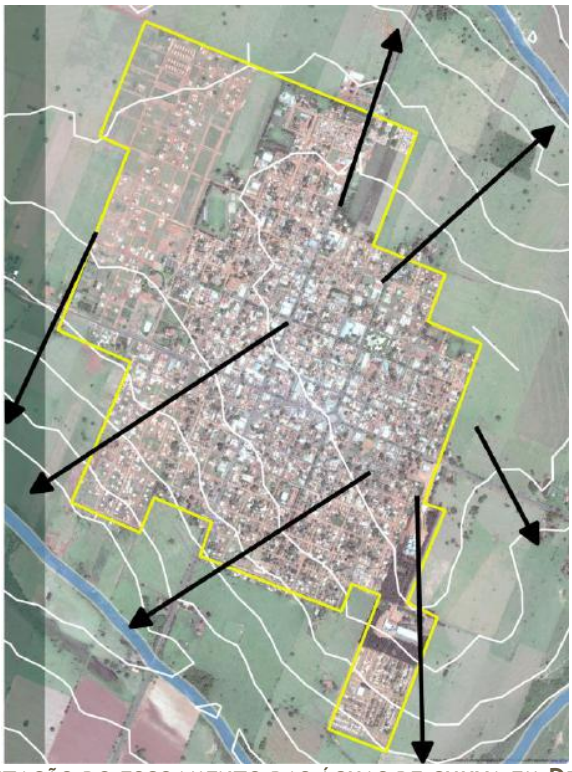


FIGURA 64 – REPRESENTAÇÃO DO ESCOAMENTO DAS ÁGUAS DE CHUVA EM DEODÁPOLIS.

# 6. Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

O diagnóstico da situação atual da infraestrutura de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos é um dos itens definidos pela Política Nacional dos Resíduos Sólidos – PNRS, Lei Federal 12.305/2010, como conteúdo mínimo dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS, conforme apresentado a seguir:

> *"Art. 19. O plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos tem o seguinte conteúdo mínimo:*
>
> *I - diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;*
>
> *[...]"*

Além dessas informações foram identificadas também a forma de trabalho da administração pública municipal em relação aos resíduos sólidos, a verificação da

presença de catadores na área de disposição final, a existência de comércio de materiais recicláveis, entre outras informações, as quais são apresentadas a seguir.

## 6.1. Classificação dos resíduos sólidos

A PNRS define o termo "resíduos sólidos" como:

> *"qualquer material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível".*

A referida Lei classifica os resíduos sólidos considerando sua origem e periculosidade conforme apresentado resumidamente no Quadro 1.

QUADRO 1 - CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE ACORDO COM LEI FEDERAL 12.305/2010.

| | | |
|---|---|---|
| ORIGEM | Resíduos sólidos urbanos | Resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas. |
| | | Resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana. |
| | Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços | Os gerados nessas atividades, excetuados os resíduos de limpeza urbana, dos serviços públicos de saneamento básico, de serviços de saúde, construção civil e serviços de transporte. |
| | Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico | Os gerados nessas atividades excetuados os resíduos sólidos urbanos. |
| | Resíduos industriais | Os gerados nos processos produtivos e instalações industriais. |
| | Resíduos de serviços de saúde | Os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS. |
| | Resíduos da construção civil | Os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil incluída |

| | | |
|---|---|---|
| | | os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis. |
| | Resíduos agrossilvopastoris | Os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades. |
| | Resíduos de serviços de transportes | Os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira. |
| | Resíduos de mineração | Os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios. |
| PERICULOSIDADE | Resíduos perigosos | Aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica. |
| | Resíduos não perigosos | Aqueles não enquadrados no item anterior (perigosos). |

Além da classificação dada pela legislação federal existem normas que subdividem os resíduos em classes mais específicas, como a Resolução CONAMA 307/2002, que separa os resíduos da construção civil (RCC) em 04 classes menores (Quadro 2) de acordo com sua composição, e a Resolução CONAMA 358/2005, que classifica os resíduos de serviço de saúde (RSS) em cinco grupos (Quadro 3) de acordo com seu potencial de contaminação, características físicas, químicas, biológicas, etc.

**QUADRO 2 - CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL DE ACORDO COM A RESOLUÇÃO CONAMA 307/2002.**

| CLASSE | CARACTERÍSTICAS |
|---|---|
| A | Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:<br>• de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;<br>• de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;<br>• de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras. |
| B | Resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros. |

| | |
|---|---|
| **C** | Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso. |
| **D** | Resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros. |

**QUADRO 3 - CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DO SERVIÇO DE SAÚDE CONFORME RESOLUÇÃO CONAMA 358/2005.**

| GRUPOS | | CARACTERÍSTICAS |
|---|---|---|
| **A** | **A1** | 1. culturas e estoques de microrganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética;<br><br>2. resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco 4, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido;<br><br>3. bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta;<br><br>4. sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre. |
| | **A2** | 1. carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anátomo-patológico ou confirmação diagnóstica. |
| | **A3** | 1. peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 cm ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou familiares. |

| | | |
|---|---|---|
| | **A4** | 1. kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores, quando descartados;<br><br>2. filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médicohospitalar e de pesquisa, entre outros similares;<br><br>3. sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes Classe de Risco 4, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons;<br><br>4. resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo;<br><br>5. recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre;<br><br>6. peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anátomo-patológicos ou de confirmação diagnóstica;<br><br>7. carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações; e 8. bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão. |
| | **A5** | 1. órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons. |
| **B** | Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.<br><br>a) produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossupressores; digitálicos; imunomoduladores; anti-retrovirais, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações;<br><br>b) resíduos de saneantes, desinfetantes, desinfestantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes;<br><br>c) efluentes de processadores de imagem (reveladores e fi xadores); | |

| | |
|---|---|
| | d) efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas; e<br><br>e) demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR-10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos). |
| **C** | Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear-CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.<br><br>a) enquadram-se neste grupo quaisquer materiais resultantes de laboratórios de pesquisa e ensino na área de saúde, laboratórios de análises clínicas e serviços de medicina nuclear e radioterapia que contenham radionuclídeos em quantidade superior aos limites de eliminação. |
| **D** | Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.<br><br>a) papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de paciente, material utilizado em anti-sepsia e hemostasia de venóclises, equipo de soro e outros similares não classifi cados como A1;<br><br>b) sobras de alimentos e do preparo de alimentos;<br><br>c) resto alimentar de refeitório;<br><br>d) resíduos provenientes das áreas administrativas;<br><br>e) resíduos de varrição, fl ores, podas e jardins; e<br><br>f) resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde. |
| **E** | Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares. |

## 6.2. Situação atual dos resíduos sólidos

Atualmente os serviços de coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos, são executados pela empresa terceirizada Trans Campos, que realiza também a manutenção, conservação e limpeza das vias públicas pavimentadas e dos prédios públicos do município, além da pintura dos meio-fios e coleta dos resíduos de poda e varrição, conforme conteúdo do Contrato Administrativo nº 021/2014.

A Prefeitura de Deodápolis não realiza cobrança pela prestação dos serviços de limpeza urbana, coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos. De acordo com dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Finanças, o orçamento municipal dispõe de rubrica para limpeza urbana, além de outras relacionadas, como recuperação da área do lixão e implantação da coleta seletiva. A rubrica para limpeza pública tinha disponível no orçamento par ao ano de 2014 um montante de R$ 780.000,00 (setecentos e oitenta mil reais).

Em pesquisa de campo e entrevista aos envolvidos no processo de gestão dos resíduos na administração municipal, foi constatado que a organização e execução dos trabalhos é diferenciada para 03 classes de resíduos:

- Domiciliares e de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço;
- Resíduos de limpeza urbana e Resíduos da Construção Civil (RCC);
- Resíduos do Serviço de Saúde (RSS).

O Município de Deodápolis não possui Plano de Gestão de Resíduos Sólidos elaborado anteriormente, bem como planos de coleta seletiva, gestão de resíduos da construção civil ou outros. Não há decretos ou outros instrumentos legais que definam os procedimentos para gestão dos resíduos sólidos no município.

### 6.2.1. Produção per capita de resíduos sólidos

#### *6.2.1.1. Resíduos domiciliares e de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços*

Segundo dados do SNIS, do Ministério das Cidades, o município de Deodápolis gerou, no ano de 2012, 1.800 toneladas de resíduos sólidos domiciliares, o que nos permite concluir que no ano de 2012 a população do município de Deodápolis o equivalente a 0,4 Kg/hab./dia. Considerando que houve um leve crescimento da população e da economia local desde a data de coleta dessas informações, podemos prever um pequeno acréscimo desses valores, que poderá ser confirmado quando da atualização dos dados do SNIS.

#### *6.2.1.2. Resíduos de limpeza urbana e Resíduos da Construção Civil (RCC)*

Considerando os dados apresentados no SNIS, no que se refere à quantidade de resíduos gerada e ao percentual destes que corresponde aos resíduos de limpeza

urbana para o estado do Mato Grosso do Sul, podemos estimar que a Prefeitura Municipal de Deodápolis coletou em 2012 aproximadamente 1.300,00 toneladas de resíduos de limpeza urbana, o equivalente a aproximadamente 0,3 Kg/hab/dia.

#### *6.2.1.3. Resíduos do Serviço de Saúde (RSS)*

Segundo dados fornecidos pela empresa coletora de RSS em Deodápolis, a geração média mensal é de 7.065 Kg, o que nos permite estimar uma geração per capita de 0,02Kg/hab/dia.

### 6.2.2. Equipamentos utilizados na gestão dos resíduos sólidos

Na Tabela 78 é apresentada a relação de equipamentos utilizados nos trabalhos de limpeza urbana, contendo também sua origem e estado de conservação.

TABELA 78 - RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA LIMPEZA URBANA.

| EQUIPAMENTO | QNT. | ORIGEM | CONSERVAÇÃO | FOTOGRAFIA |
|---|---|---|---|---|
| Caminhão basculante | 01 | Prefeitura | Bom estado | |
| Caminhão caçamba | 01 | Prefeitura | Ruim | |
| Pá carregadeira | 01 | Prefeitura | Bom estado | |

### 6.2.3. Resíduos domiciliares e de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços

Os resíduos domiciliares de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço são coletados conjuntamente no município e destinados à área de disposição final.

Não há pesagem ou qualquer procedimento de medição dos resíduos antes de sua disposição final, o que dificultou a determinação da geração per capita de resíduos no município, que foi obtida com base em dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), e é apresentada em item específico a seguir.

#### *6.2.3.1. Acondicionamento*

Em trabalhos de campo realizados no município foi possível avaliar a forma de acondicionamento e disposição dos resíduos domiciliares e comerciais para coleta.

Geralmente os munícipes se utilizam de tambores ou bombonas para acondicionamento dos resíduos até a coleta, mas também é possível observar a disposição em sacos plásticos em algumas residências (Figura 65).

FIGURA 65 - FORMA DE DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS RESIDENCIAIS.

#### 6.2.3.2. Coleta e transporte

A empresa Trans Campos, que realiza a coleta de resíduos, divulgou recentemente um cronograma para coleta de resíduos em todo o município, conforme apresentado na Tabela 79.

TABELA 79 - CRONOGRAMA DE COLETA DE RESÍDUOS NAS RUAS DE DEODÁPOLIS.

| DIA DA SEMANA | LOCAIS DE COLETA |
|---|---|
| Todos os dias | Av. Deodato Leonardo da Silva |
| Segunda e quinta-feira | Rua Guerino e Pellegrine |
| | Rua Maria Jose c. Berloffa |
| | Rua Eraldo Rodrigues Silva |
| | Rua Ricardo f. Oliveira |
| | Rua Francisco g. Pereira |
| | Rua Eugenio Cordeiro Calado |
| | Rua João Bezerra Sobrinho |
| | Rua Expedita Lopes de Lima |
| | Av. Francisco Alves da Silva |
| | Rua Jonas Ferreira de Araujo |
| | Rua Crispiniano a. De Souza |
| | Rua José Crispiniano da Rocha |
| | Rua Aparecido da s. Oliveira |
| | Rua Santa Terezinha |
| | Rua Maria Ester dos S. Farias |
| Terça e sexta-feira | Rua Pará |
| | Rua Pedro M. de Azevedo |
| | Rua Eraldo R. da Silva |
| | Rua José Barreto |
| | Rua Francisco Gomes Pereira |
| | Rua Antonio Bezerra |
| | Rua João Bezerra Sobrinho |
| | Rua Sebastião Gomes |
| | Rua Jonas Ferreira de Araujo |
| | Rua Guerino Marches |
| | B.N.H |
| | Rua José C. Rocha |
| | Rua Fanoel do Ouro |
| | Rua Pedro Amarinho Azevedo |
| | Rua José Barreto |
| | Avenida Francisco A. da Silva |
| | Rua Antonio Bezerra Soares |
| | Rua Sebastião Gomes |

| | |
|---|---|
| | Avenida dos Ipes |
| Terça e quinta-feira | Rua Padre Amadeu Amadore |
| | Rua João Nicolau Santo |
| | Rua João L. Siqueira |
| | Rua Pedro. D. Nascimento |
| | Rua Clara dos Santos |
| | Rua Carlos Luiz Calan |
| Quarta e sábado | Bairro Santa Terezinha e Imediações |
| | Jardim Europa |
| Segunda e Sexta-feira | Avenida Pedro Augusto de Oliveira |
| Segunda, Quarta e Sexta-feira | Avenida Osmir de Andrade |
| Segunda, Quarta, Sexta-feira e Sábado | Avenida Costa Matos |

A coleta e transporte desses resíduos é realizada por uma equipe composta por 03 colaboradores, sendo 01 motorista e 02 coletores, que recolhem os resíduos acondicionados em receptáculos plásticos e caixas e os lança na caçamba do veículo.

Foi observado também que os colaboradores utilizam luvas e calçados fechados como Equipamentos de Proteção Individual (EPI).

#### *6.2.3.3. Destinação final*

Ao final da coleta ou quando atingida a capacidade do veículo coletor, a equipe se desloca ao lixão, onde os resíduos são descarregados sem tratamento prévio ou segregação.

### 6.2.4. Resíduos de limpeza urbana e Resíduos da Construção Civil (RCC)

#### *6.2.4.1. Acondicionamento*

Não foram identificadas empresas prestadoras de serviço de locação de caçambas e transporte de RCC no município. Geralmente esses materiais são descartados em terrenos baldios pela população, juntamente com resíduos de poda e roçagem, os quais são coletados posteriormente pela prefeitura.

#### *6.2.4.2. Coleta e transporte*

A programação de coleta e transporte dos resíduos da limpeza urbana e RCC é realizada constantemente pela Prefeitura de Deodápolis, por meio de equipe da Secretaria de Obras, que se utiliza de um caminhão caçamba e uma pá carregadeira.

Os resíduos provenientes da limpeza e poda realizada pela empresa Trans Campos são coletados pela própria empresa. O destino de todos estes resíduos é o lixão municipal.

### 6.2.5. Resíduos do Serviço de Saúde (RSS)

Os RSS são sujeitos a normas de gestão específicas, conforme a já apresentada Resolução CONAMA 358/2005. Todos os estabelecimentos geradores desse tipo de resíduo são responsáveis pela sua gestão e devem elaborar seus Planos de Gestão de Resíduos do Serviço de Saúde, que conterá diretrizes para separação, acondicionamento, transporte, entre outras.

Os RSS gerados nos estabelecimentos de saúde, como postos de saúde, unidades de pronto atendimento e hospitais, são coletados pela empresa especializada Bio Acces , com sede no Estado do Paraná e filial no município de Nova Andradina/MS.

#### *6.2.5.1. Acondicionamento*

Em visita ao Hospital Municipal foi possível observar que os resíduos ficam acondicionados em tambores e bombonas identificados conforme o tipo de material armazenado, em local coberto e com acesso restrito.

#### *6.2.5.2. Coleta e transporte*

A coleta dos resíduos do serviço de saúde é realizada por equipe da empresa contratada, em veículo adequado, conforme mostrado na Figura 66.

FIGURA 66 - FUNCIONÁRIO DA EMPRESA TERCEIRIZADA REALIZANDO COLETA DOS RSS.

Os procedimentos de coleta consistem basicamente no recolhimento dos resíduos e sua embalagem, quando necessário, para posterior pesagem e acondicionamento no interior do veículo. Os valores aferidos na pesagem são registrados em planilha para posterior cobrança pelos serviços, que é realizada por Kg de RSS coletado.

#### *6.2.5.3. Destinação final*

Os resíduos coletados são transportados para estado do Paraná, na sede da empresa coletora, e incinerados em equipamentos similares aos apresentados na Figura 67.

FIGURA 67 - INCINERADORES DE RESÍDUOS DO SERVIÇO DE SAÚDE.

### 6.2.6. Resíduos Recicláveis

A Prefeitura Municipal de Deodápolis não realiza coleta seletiva, porém há catadores de material reciclável no município, atuando principalmente no lixão municipal.

Foram identificados microempresários que atuam no comércio de material reciclado, os quais forneceram os preços médios praticados de cada produto, conforme Tabela 80.

TABELA 80 - VALOR DE COMÉRCIO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS EM DEODÁPOLIS.

| MATERIAL | UNIDADE | VALOR (R$) |
|---|---|---|
| Papel/ Papelão | Kg | 0,20 |
| Plástico | Kg | 0,20 |
| Alumínio | Kg | 1,70 |
| Cobre | Kg | 8,00 |
| Ferro | Kg | 0,10 |
| Vidro | Peça | 0,10 |

Ainda de acordo com os entrevistados, os resíduos recicláveis são predominantemente comercializados com empresas de Dourados/MS.

### 6.2.7. Outros tipos de resíduos

Técnicos da Prefeitura Municipal de Deodápolis informaram que há ações para recebimento de resíduos eletrônicos e pneus, os quais ficam armazenados em um galpão da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, conforme Figura 68.

FIGURA 68 - GALPÃO DE ARMAZENAMENTO DE PNEUS E ELETRÔNICOS.

As embalagens de agrotóxicos são encaminhadas à cooperativa agrícola Coopasul, a qual da a devida destinação.

Em relação aos resíduos de serviço de transporte e industrial, a Prefeitura informou que há geradores no município, como a rodoviária local e algumas pequenas indústrias, porém não há ações específicas para controle desses tipos de resíduos. Ainda segundo a Prefeitura, os resíduos gerados nas indústrias locais são predominantemente orgânicos, tendo em vista a característica das indústrias (laticínio, fecularia, etc.).

### 6.2.8. Área de Disposição final de resíduos sólidos

Atualmente o Município de Deodápolis faz uso de um lixão municipal, localizado em área de posse da Prefeitura, onde são dispostos os resíduos sólidos coletados no município.

A Figura 69 apresenta a localização geográfica do lixão de Deodápolis, que pode ser identificada pelas coordenadas geográficas Lat 22°14'41,30" Log 54°09'21,27".

FIGURA 69 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO LIXÃO DE DEODÁPOLIS.

As figuras abaixo apresentam a situação atual da área.

FIGURA 70 - RESÍDUOS DISPOSTOS NO INTERIOR DO LIXÃO, COM DESTAQUE PARA A PRESENÇA DE PNEUS USADOS MESMO COM O RECEBIMENTO DOS MESMOS PELA PREFEITURA.

FIGURA 71 - PROXIMIDADE DA ÁREA EM RELAÇÃO À RODOVIA.

Foi constatada a presença de 03 catadores de materiais recicláveis no lixão, todos atuando de forma autônoma, visto que não há cooperativas ou associações.

Por meio de entrevista realizada foi possível constatar que nenhum deles recebeu qualquer orientação ou informação por projetos de educação ambiental ou

similares, e todos comercializam os resíduos segregados com empresa localizada no município de Ivinhema/MS.

A Tabela 81 apresenta a identificação dos catadores entrevistados.

TABELA 81 - IDENTIFICAÇÃO DOS CATADORES ATUANTES NO LIXÃO DE DEODÁPOLIS.

| NOME | IDADE | ESCOLARIDADE | RENDA MÉDIA MENSAL | PROGRAMA SOCIAL |
|---|---|---|---|---|
| Robson Rosa da Silva | 25 | Ens. Fundamental incompleto | 600,00 | - |
| Valdecir da Cruz | 28 | Ens. Fundamental incompleto | 1.200,00 | Bolsa Família |
| Jurandir de Lima | 42 | Nenhuma | 800,00 | - |

## 6.3. Planos de gerenciamento específicos e logística reversa

O município de Deodápolis não possui planos de gerenciamento específicos e logística reversa.

## 6.4. Administração municipal na gestão dos resíduos sólidos

### 6.4.1. Custeio e investimento

A Lei Federal Nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, conhecida como a Política Nacional de Saneamento Básico, determina em seu Art. 29 que os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, incluindo serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos.

A mesma lei traz em seu Art. 30 alguns fatores que podem ser considerados para a estruturação de remuneração e cobrança pelos serviços de saneamento, sendo eles:

> *"I - Categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;*
>
> *II - Padrões de uso ou de qualidade requeridos;*
>
> *III - Quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;*

*IV – Custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;*

*V – Ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; e*

*VI – Capacidade de pagamento dos consumidores."*

Mais especificamente sobre a cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, a Lei Federal 11.445/07 determina que a definição de taxas ou tarifas deve levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar:

*I – O nível de renda da população da área atendida;*

*II – As características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; e*

*III – O peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.*

Segundo dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Deodápolis, a despesa com o manejo dos resíduos sólidos é de aproximadamente 62,00 R$/hab.ano. De acordo com estudo realizado pela Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública – ABLP (2010), a média nacional do custo por habitante para a prestação dos serviços de gerenciamento dos resíduos é de R$ 88,01 habitante/ano, valor 30% maior que o investido em Deodápolis.

Segundo dados fornecidos pelo município de Deodápolis, não há cobrança pela prestação de serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Portanto, os recursos investidos nesses serviços, aproximadamente R$ 780.000,00, são inteiramente cobertos pela Prefeitura.

## 6.5. Gestão consorciada dos resíduos sólidos

Nas várias regiões brasileiras tem-se praticado a gestão individualizada dos serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos, porém, devido ao histórico negativo deste processo de gestão, as novas políticas públicas estão incentivando a formação de consórcios públicos para gestão deste e de outros serviços.

Os consórcios são instituições públicas que agregam dois ou mais entes da gestão pública (municípios e estado), para planejar, regular, fiscalizar ou prestar os

serviços de acordo com tecnologias adequadas a cada realidade, potencializando os investimentos realizados.

Na busca de solução de problemas comuns, os entes federados podem procurar ações conjuntas com o objetivo de maximizar a utilização dos recursos físicos e financeiros existentes. Segundo informações da Caixa Econômica, no início de 2013 havia 688 consórcios públicos no Brasil, sendo que a região Sudeste apresenta maior percentual de municípios consorciados, e as regiões Centro-Oeste e Norte são as que possuem menor percentual, como mostra a Figura 72.

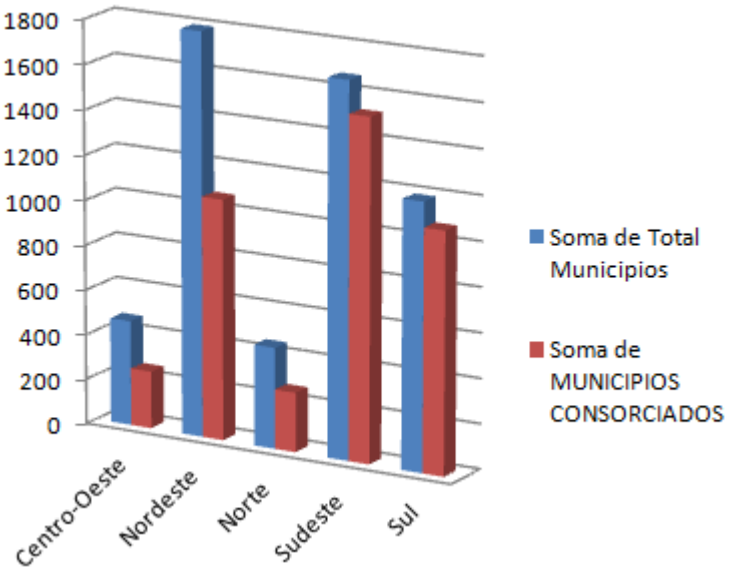



FIGURA 72 - DISTRIBUIÇÃO DOS CONSÓRCIOS PÚBLICOS BRASILEIROS POR REGIÃO.

O município de Deodápolis é integrante do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento da Colônia (CIDECO), que compreende 09 municípios situados no sul do Estado de Mato Grosso do Sul. Este consórcio foi formado em 29 de janeiro de 2009 e atualmente sua sede localiza-se no município de Glória de Dourados, cujo prefeito é também o presidente do consórcio.

### 6.5.1. Consórcios públicos

O consórcio institucionaliza a cooperação entre municípios, ou entre município e Estado, proporcionando que estes:

- Compartilhem o poder decisório;
- Fortaleçam a contratualização entre os entes consorciados;

- Formalizem as contribuições financeiras e as responsabilidades assumidas (contrato de rateio), trazendo maior segurança jurídica ao acordo de cooperação federativa;
- Alcancem escala de prestação dos serviços, especialmente para os municípios de menor porte e em algumas funções, como planejamento, regulação e fiscalização.

A Carta Magna prevê a gestão consorciada de serviços públicos, a possibilidade de integração regional de municípios para a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum, definido no Art. 25, § 3º da Constituição Federal de 1988, conforme segue:

> *"§ 3º - Os Estados poderão, mediante lei complementar, instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, constituídas por agrupamentos de municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum."*

Esta gestão associada e a sua execução por meio de consórcios públicos são previstas no Art. 241 da Constituição Federal, o qual estabelece:

> *"Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos."*

A Lei Federal nº 11.107/2005 é responsável por trazer as normas gerais de contratação de consórcios públicos para a realização de objetivos de interesse comum dos entes federados, que deverão ser observadas na instituição e regulamentação dos mesmos. O consórcio público é pessoa jurídica, sob a forma de associação de direito público ou privado, cuja constituição resulta da contratualização conjunta dos objetos, das cláusulas de organização e funcionamento, das competências delegadas e dos direitos e obrigações que cada ente consorciado assume com a mesma.

É importante ressaltar que a Lei instituiu o contrato de rateio para regular as transferências de recursos dos entes consorciados para o atendimento de obrigações assumidas perante o consórcio, e o contrato de programa como instrumento válido para constituir e regular as obrigações que um ente da federação assume para com outro ente da federação ou para com consórcio público, no âmbito de gestão associada em que haja a prestação de serviços públicos ou a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal ou de bens necessários à continuidade dos serviços transferidos.

O Decreto Federal n° 6.017/2007, vêm estabelecer normas para a execução da Lei nº 11.107/2005, em especial o detalhamento dos objetivos admitidos para o consórcio público, dos instrumentos e do processo de sua constituição e organização, bem como a regulamentação da gestão administrativa e do funcionamento do mesmo, incluindo as hipóteses de alteração, de extinção e de retirada e exclusão de ente consorciado.

Além da gestão associada, que inclui o planejamento, a regulação, a fiscalização e/ou a prestação dos serviços, o citado Decreto amplia a atuação dos consórcios para a prestação de serviços, inclusive de assistência técnica a execução de obras e o fornecimento de bens à administração direta ou indireta dos entes consorciados; e o compartilhamento ou o uso em comum de instrumentos e equipamentos, inclusive de gestão, de manutenção, de informática, de pessoal técnico e de procedimentos de licitação e de admissão de pessoal.

Em seu art. 2º, o Decreto n° 6.017/2007 define:

> *"I - consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei n°11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos;*
>
> *VIII - convênio de cooperação entre entes federados: pacto firmado exclusivamente por entes da Federação, com o objetivo de autorizar a gestão associada de serviços*

*públicos, desde que ratificado ou previamente disciplinado por lei editada por cada um deles;*

*IX - gestão associada de serviços públicos: exercício das atividades de planejamento, regulação ou fiscalização de serviços públicos por meio de consórcio público ou de convênio de cooperação entre entes federados, acompanhadas ou não da prestação de serviços públicos ou da transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos;*

*XIII - prestação de serviço público em regime de gestão associada: execução, por meio de cooperação federativa, de toda e qualquer atividade ou obra com o objetivo de permitir aos usuários o acesso a um serviço público com características e padrões de qualidade determinados pela regulação ou pelo contrato de programa, inclusive quando operada por transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos;*

*XIV - serviço público: atividade ou comodidade material fruível diretamente pelo usuário, que possa ser remunerado por meio de taxa ou preço público, inclusive tarifa".*

De acordo com esse Decreto, os consórcios públicos poderão ter um ou mais objetivos e os entes consorciados poderão se consorciar em relação a todos ou apenas a parcela deles. Com isto, o consórcio pode executar uma gama de atividades e ações que racionaliza e maximiza a aplicação dos recursos públicos, reduzindo os custos dos serviços para os usuários, e também permite aos municípios contar com uma estrutura de pessoal tecnicamente mais qualificada, em razão da escala obtida com a gestão associada.

É necessário destacar que o Decreto Federal nº 6.017/2007 faz distinção entre consórcio público e convênio de cooperação, sendo o primeiro instituído por meio do

estabelecimento de uma personalidade jurídica própria que atua em nome dos integrantes perante terceiros, o que não ocorre no convênio de cooperação, que é um acordo firmado entre entes da federação para uma finalidade específica.

A Lei Federal 12.305/2010 prioriza, ente seus instrumentos econômicos, a concessão de recursos federais aos consórcios públicos, sendo esta uma tendência das políticas públicas brasileiras mais recentes, conforme segue:

> *"Art.45. Os consórcios públicos constituídos, nos termos da Lei nº 11.107, de 2005, com o objetivo de viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos que envolvam resíduos sólidos, têm prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelo Governo Federal."*

### 6.5.2. Formas de prestação de serviços

Segundo dados da Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública (ABLP), gerir o sistema de limpeza urbana não é uma tarefa simples para o município, e a escolha do modelo de gestão a ser utilizado envolve questões técnicas, operacionais, financeiras e políticas, destacando que a solução escolhida deve suprir a qualidade dos serviços desejados, considerando sempre a melhor relação custo-benefício.

Os serviços públicos, entre eles os de limpeza urbana podem ser administrados:

I. Diretamente pelo município (execução direta/ centralizada);
II. Por meio de empresa pública específica (execução indireta/ descentralizada);
III. Por empresa de economia mista criada especificamente para desempenhar esses serviços (outorga ou delegação);
IV. Por empresas privadas, através de parcerias público-privadas; ou
V. Pela iniciativa privada, por meio da terceirização (execução descentralizada).

Muitas vezes, os problemas relacionados ao governo municipal exigem soluções que extrapolam o alcance da capacidade de ação da prefeitura em termos de investimentos, atuação política e recursos humanos e técnicos.

Entre as alternativas possíveis para a gestão dos resíduos, independentemente da forma de administração adotada, destacamos a gestão via concessão ou consórcio público municipal, apontando, na Tabela 82, seus pontos favoráveis e os desafios a serem enfrentados.

TABELA 82 - COMPARAÇÃO ENTRE ADMINISTRAÇÃO DOS RESÍDUOS VIA CONCESSÃO E CONSÓRCIO PÚBLICO.

| CONCESSÃO | CONSÓRCIO PÚBLICO |
|---|---|
| Conforme a Lei Federal n° 8.987/1995, a concessão é uma espécie de contrato administrativo por meio do qual se transfere a execução de serviço público para o privado, por prazo certo e determinado. Os prazos das concessões são, em geral, maiores que os demais contratos administrativos, permitindo maiores investimentos e garantia de retorno. | Estabelecido pela Lei Federal n° 11.107/05 e regulamentado pelo Decreto n° 6.017/07, o consórcio caracteriza-se como um acordo entre municípios com o intuito de alcançar objetivos e metas comuns previamente estabelecidos, ensejando a criação de uma nova pessoa jurídica. |
| Na concessão, a concessionária planeja, organiza, executa e coordena o serviço, podendo terceirizar parte das operações e arrecadar recursos referentes à prestação do serviço, diretamente com o usuário/ beneficiário dos serviços.<br>Por assumir o papel do município, o contratado (concessionária) responsabiliza-se frente ao usuário pelos acertos e erros do serviço prestado. A característica principal da concessão é de os serviços serem prestados por conta e risco do contratado.<br>O poder público não poderá desfazer a concessão sem o pagamento de uma indenização, pois há um prazo certo e determinado. | Com a intenção de viabilizar a implantação de ações, programas ou projetos desejados, os municípios firmam um contrato com objetivos e responsabilidades quanto à realização de um interesse comum entre os contratantes, que se transformará no estatuto do consórcio público.<br>Os consórcios intermunicipais têm personalidade jurídica e estrutura de gestão autônomas, além de orçamento e patrimônio próprios para a realização das suas atividades.<br>Os recursos podem ser gerados das próprias atividades ou das contribuições dos municípios integrantes, conforme o estatuto do consórcio. As contribuições podem ser igualitárias entre as partes ou podem variar conforme a receita do município, o uso dos serviços e bens do consórcio, a população ou outro critério julgado conveniente pelas partes. |
| **BENEFÍCIOS** | |
| • Liberar o município de aportes de capital para investimentos de curto prazo;<br>• Permitir a viabilização financeira do projeto;<br>• Acelerar a disponibilização de infraestrutura;<br>• Incentivar a eficiência operacional;<br>• Agilizar a execução de serviços;<br>• Conferir mais transparência às necessidades e à otimização de recursos;<br>• Reduzir os custos do projeto;<br>• Melhorar a qualidade dos serviços prestados;<br>• Investir em pesquisas para melhor gerenciamento dos resíduos gerados. | • Aumento da capacidade de realização dos serviços e atendimento da população;<br>• Maior eficiência no uso dos recursos públicos como máquinas, equipamentos e mão de obra;<br>• Realização de ações antes inacessíveis a uma única prefeitura, por exemplo, a implantação de aterro sanitário;<br>• Ações políticas de desenvolvimento urbano e socioeconômico local e regional;<br>• Aumento da transparência das decisões públicas perante a sociedade;<br>• Economia de escala, pela viabilização conjunta de terceirizados. |
| **DESAFIOS** | |

| | |
|---|---|
| • Garantias insuficientes de pagamento dos contratados, podendo causar menor interesse da iniciativa privada na prestação do serviço;<br>• Problemas administrativos internos e políticos da prefeitura;<br>• Fragilidade dos municípios em modelar o negócio, preparar editais, conhecer custos e fiscalizar os serviços. | Nem sempre o estabelecimento de consórcios será uma tarefa simples, pois envolve questões relacionadas às demandas sociais, políticas e econômicas. Portanto, a transparência e o diálogo são peças fundamentais nesse processo de acordo comum.<br>O consórcio público fica sujeito às fiscalizações contábil, operacional e patrimonial pelo Tribunal de Contas competente para apreciar as contas do seu representante legal, sem prejuízo do controle externo a ser exercido em razão de cada um dos contratos que os entes da Federação consorciados vierem a celebrar com ele. |

FONTE: ABLP ADAPTADO

Conforme apresentado, independente da formas de administração adotada a gestão consorciada traz ganhos diversos para os municípios envolvidos e os maiores desafios situam-se no atendimento ás demandas sociais, econômicas e, principalmente, políticas.

Vale destacar ainda que a existência do consórcio não interfere nas possibilidades de implantação das várias formas de administração. Isso quer dizer que em um consórcio público com múltiplas finalidades, por exemplo, onde esteja entre suas atribuições a gestão de resíduos sólidos, pode-se contratar empresa privada por meio de concessão, criar uma parceria público-privada ou mesmo optar pela execução direta para realizar essa gestão.

A gestão associada dos resíduos por consórcio público tem, entre outros objetivos, o de tornar viável a implantação de estruturas regionais que atendam às demandas do setor, como aterros sanitários, postos de entrega voluntária, usinas de triagem, estação de transbordo e centrais de compostagem. A finalidade deste sistema é proporcionar o gerenciamento regional com menor custo de implantação, operação e ganho de escala para utilização de recursos técnicos.

Deve-se entender, porém, que não basta implementar um aterro sanitário para garantir que o gerenciamento de resíduos sólidos seja realizado de forma adequada, visto que a destinação final realizada no aterro é apenas o fim do processo de gestão. É necessário também garantir a implantação da educação ambiental, o fortalecimento do mercado de materiais reciclados, a coleta seletiva, o tratamento dos resíduos sólidos sempre que possível, entre outras ações.

## 6.6. Passivos ambientais

Conforme apresentado anteriormente, o município de Deodápolis possui uma área de disposição final de resíduos caracterizada como lixão, que não possui norma ou projeto técnico de implantação para reduzir os impactos causados pela disposição inadequada de resíduos.

A área do lixão de Deodápolis constitui em um passivo ambiental que deve ter os impactos ambientais remediados e recuperação realizada. Dessa forma, deve-se elaborar projeto técnico em conformidade com as exigências da Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul, como por exemplo um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas por Disposição Final de Resíduos Sólidos, onde deve ser realizada uma avaliação minuciosa do local com levantamentos histórico, de uso e ocupação do solo, geologia e hidrogeologia local e regional, topográficos, bem como a estimativa de volume e características dos resíduos ali depositados, além de ações para coleta e tratamento de chorume, coleta e tratamento de gases, descontaminação biológica do solo, análise da estabilidade dos taludes, projetos de recuperação paisagística, entre outros.

# Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) Deodápolis – MS

## Sistema de Informações

**Além de uma exigência legal, definida no inciso VI, art. 9º da Lei 11.445/2007, o Sistema de Informações representa uma ferramenta eficiente para a gestão do saneamento no município quando aplicado como fonte de informações para auxílio à tomada de decisão.**

**Elaboração:**

CIDECO

OPTIMALE
ENGENHARIA E SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS

**Apoio:**

FUNASA
Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

# Resumo

## Sistema de Informações

*Além de uma exigência legal, definida no inciso VI, art. 9º da Lei 11.445/2007, o Sistema de Informações representa uma ferramenta eficiente para a gestão do saneamento no município quando aplicado como fonte de informações para auxílio à tomada de decisão.*

## *Sobre a Optimale*

A Optimale Engenharia e Soluções Tecnológicas é uma empresa de base tecnológica que nasceu da experiência adquirida de seus fundadores em grupos de pesquisa nacionais (EESC/USP; ICMC/USP, Rede LENHS) e internacionais (Cemagref Bordeaux), os quais atuam na resolução de problemas ambientais através das tecnologias computacionais e de informação.

**Optimale Engenharia e Soluções Tecnológicas LTDA.**
Rua 24 de Outubro, 156 - Vila Glória - Campo Grande - MS
CEP: 79004-400 Telefone: 67 3043 2903
http://www.optimale.com.br

# 1. Sumário


1. Introdução ..... 3
1.1. Por que utilizar o Cidade Inteligente? ..... 3
1.2. Realidade dos municípios ..... 4
2. Metodologia ..... 4
2.1. Termo de Referência da FUNASA ..... 4
2.1.1. Capacidade de coletar dados ..... 5
2.1.2. Capacidade de processar indicadores ..... 5
2.1.3. Capacidade de armazenar informações ..... 5
2.1.4. Capacidade de gerar relatórios ..... 5
2.2. Lei de Acesso à Informação ..... 6
2.3. NBR ISSO 24510 ..... 6
2.4. Requisitos extras ..... 6
3. Desenvolvimento ..... 7
3.1. Banco de Dados ..... 7
3.1.1. Variáveis ..... 7
3.1.2. Indicadores ..... 8
3.1.3. Prédios ..... 8
3.1.4. Locais ..... 8
3.2. Tecnologia ..... 9
3.2.1. Banco de Dados ..... 9
3.2.2. Linguagem de programação ..... 9
3.3. Interface ..... 9
3.3.1. Experiência de usuário ..... 10
3.3.1.1. Estrutura ..... 10
3.4. Manutenção ..... 11
3.4.1. Hospedagem ..... 11
3.4.2. Segurança ..... 11
3.4.3. Tratamento de erros ..... 12
3.5. Suporte ..... 12
4. Acesso ..... 12

# 1. Introdução

O Cidade Inteligente é um sistema de informações desenvolvido para atender as demandas dos atores envolvidos na elaboração e manutenção dos Planos de Saneamento Básico. O sistema de informações é um dos produtos previstos pela Lei 11.445/2007, sendo uma das ferramentas da gestão do saneamento nos municípios.

Em síntese, um sistema de informações é um mecanismo capaz de coletar e armazenar dados, processando-os para produzir novas informações, de maneira manual ou automatizada. Para os Planos Municipais de Saneamento Básico, o sistema de informações deve ser capaz de receber os dados das variáveis definidas no plano, processando-os e devolvendo como resposta os indicadores também definidos no PMSB.

O Cidade Inteligente foi planejado e estruturado para além de calcular os indicadores, também funcionar como ferramenta de divulgação e vitrine para a publicação dos dados obtidos. Sua interface simples e intuitiva possibilita que os gestores divulguem os dados para a comunidade, que também ganha um novo canal para demandar e participar do processo colaborativo.

Este documento apresenta a descrição da metodologia de desenvolvimento e manutenção do sistema Cidade Inteligente.

## 1.1. Por que utilizar o Cidade Inteligente?

Com a utilização do Cidade Inteligente o município passa a ter uma ferramenta simples, porém poderosa, para realizar todas as atividades relacionadas ao Sistema de Informações do PMSB.

O sistema permite o monitoramento da situação real do saneamento, apresentando o diagnóstico preliminar à elaboração do PMSB, e na sequência exibindo os indicadores de desempenho definidos no Plano. Com o Cidade Inteligente, os indicadores estão sempre disponíveis, tanto para a sociedade quanto para os gestores, e são calculados de maneira automática, bastando apenas alimentar o sistema com as informações necessárias.

O histórico da evolução dos indicadores é de grande importância para a análise do andamento do PMSB, e o Cidade Inteligente fornece uma interface simples para essa visualização.

Como a participação da sociedade é parte constituinte não são da elaboração do PMSB, quanto de seu acompanhamento e atualizações, o Cidade Inteligente oferece uma funcionalidade extra para coleta dos relatos da comunidade, que

podem enviar sugestões, reclamações e solicitar informações complementares diretamente pelo sistema.

### 1.2. Realidade dos municípios

É importante compreender que nem todos os municípios terão recursos disponíveis, tanto de pessoal quanto financeiros, para desenvolver um sistema de informações automatizado e que atenda a totalidade dos requisitos definidos pelo Termo de Referência da FUNASA. Nesses casos, o próprio Termo de Referência sugere que sejam aplicadas as tecnologias mais simples, conforme a necessidade do município.

O Cidade Inteligente foi idealizado como alternativa à utilização das tecnologias mais simples. Aproveitando recursos de computação escaláveis e técnicas ágeis de desenvolvimento, foi possível criar um sistema completo, robusto e capaz de atender os itens do Termo de Referência, expandindo-os com novas funcionalidades e mantendo o custo reduzido. Optando pelo Cidade Inteligente, o prestador de serviços responsável pela elaboração do Plano, assim como o próprio município, tem desde o início uma ferramenta completa para coletar os dados, organizar as variáveis e indicadores e divulgar todas as etapas e informações produzidas.

## 2. Metodologia

Para desenvolvimento do Cidade Inteligente, e metodologia abordada envolveu o levantamento dos requisitos básicos exigidos pelo Termo de Referência da Funasa, e requisitos adicionais de referências diversas, como a série de normas NBR ISO 24510 e a Lei de Acesso à Informação.

Escolhidos e definidos os requisitos, procedeu-se com o desenvolvimento da plataforma propriamente dito, com as especificações de banco de dados, tecnologias e interface.

### 2.1. Termo de Referência da FUNASA

A Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), descreve em seu "Termo de referência para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico" os procedimentos e requisitos necessários para elaboração dos PMSBs. Dentre os requisitos e recomendações está a estruturação e implantação de um sistema de informações municipais sobre saneamento.

O Termo de Referência define em linhas gerais os itens que deverão ser contemplados no sistema de informações, tais como a capacidade de coletar dados, processar indicadores, armazenar informações e gerar relatórios. O grau de

complexidade, tecnologias utilizadas e o atendimento à esses itens deve ser avaliado em cada caso, conforme a necessidade do município.

O sistema deve ser utilizado desde o começo da elaboração do PMSB, para ser alimentado com os dados, e será de grande importância também durante a implementação e manutenção do Plano, permitindo acompanhar a evolução dos indicadores e cumprimento das metas.

O Cidade Inteligente, desde o início de seu desenvolvimento, considerou estas recomendações. Como requisitos iniciais e básicos, foram estabelecidos os exemplificados no TR:

### 2.1.1. Capacidade de coletar dados

O Cidade Inteligente deverá ser capaz de receber dados em diversas formas. Por exemplo, ser capaz de carregar dados geográficos (mapas, *shapefiles*), dados textuais (o próprio PMSB, ou qualquer outro documento escrito), e dados numéricos (variáveis e indicadores).

### 2.1.2. Capacidade de processar indicadores

O Cidade Inteligente deverá ser capaz de, após feita a configuração inicial, fazer os cálculos necessários com as variáveis para exibir os valores dos indicadores pré-estabelecidos.

### 2.1.3. Capacidade de armazenar informações

Após receber os dados em suas diversas formas (geográficos, textuais, numéricos), e de processar os indicadores, o Cidade Inteligente deverá armazenar essas informações em um banco de dados, de maneira segura e confiável.

### 2.1.4. Capacidade de gerar relatórios

O Cidade Inteligente deverá ser capaz de gerar relatórios com os dados armazenados. A prioridade é para geração de relatórios *online*, de maneira transparente e simples, para que qualquer cidadão possa visualizar as informações.

## 2.2. Lei de Acesso à Informação

A Lei de Acesso à Informação (Lei n° 12.527, de 18 de novembro de 2011), regula o acesso a informações dos gestores e órgãos públicos. Em consonância com esta Lei, o Cidade Inteligente trabalha de maneira pró-ativa ao publicar as informações à população, sem necessidade da solicitação destas.

Com o sistema, o cidadão poderá visualizar não só o próprio texto do PMSB, mas também todos os dados, mapas, variáveis e indicadores, de maneira centralizada e organizada, podendo o acesso de algumas dessas informações ser feito de maneira automatizada por sistemas computacionais (em especial, os dados dos indicadores e variáveis).

## 2.3. NBR ISSO 24510

O Cidade Inteligente também segue alguns dos princípios ditados pelas normas NBR ISO 24510, 24511 e 24512, que versam sobre atividades relacionadas aos serviços de água potável e de esgoto, em especial com diretrizes para a avaliação e para a melhoria dos serviços prestados aos usuários (NBR ISO 24510).

As normas fazem sugestões de indicadores de desempenho que permitem avaliar os serviços. Em geral, os indicadores são utilizados para promover a melhoria dos serviços e como medida de avaliação da eficiência dos planos e planejamentos relacionados.

A utilização do Cidade Inteligente, desde o início da elaboração do Plano, pode facilitar a aplicação do ciclo PDCA (*plan-do-check-act*), também referenciado e utilizado no conjunto destas normas.

Estas normas também enfatizam a importância da participação da comunidade, e da necessidade de que as informações prestadas sejam compreensíveis e utilizáveis pela comunidade. O Cidade Inteligente atende esses requisitos, facilitando o acesso à informação e permitindo uma maior participação dos usuários e cidadãos.

## 2.4. Requisitos extras

Outra funcionalidade extra do Cidade Inteligente, colocada como requisito adicional, é o registro e visualização dos dados de consumo primários dos locais do município. É possível registrar os dados de consumo de água, energia, gás e etc, para cada local ou prédio de interesse da comunidade. Por exemplo, é possível visualizar o histórico de consumo de água de todas as escolas municipais, hospitais e prédios da administração municipal, desde que estas informações sejam cadastradas no sistema.

O objetivo é, além de incrementar a quantidade de dados disponíveis, criar uma cultura de consumo sustentável. Há diversas referências na academia, em testes empíricos, de que somente o fato de conhecer qual é o consumo atual, já provoca a mudança no comportamento e a redução nos gastos.

# 3. Desenvolvimento

No desenvolvimento do Cidade Inteligente foi adotada uma metodologia ágil, envolvendo ciclos semanais de trabalho. Em cada ciclo foi definido um escopo, que era realizado e apresentado ao final. A metodologia ágil permitiu a utilização de uma versão de demonstração desde a primeira semana, que foi sendo complementada até a versão final hoje disponível.

As etapas de definição de tecnologias de banco de dados, arquitetura do sistema e planejamento da interface foram realizadas simultaneamente, no primeiro ciclo de desenvolvimento. Os demais (seis, no total) foram utilizados para a implementação dos recursos e atendimento dos requisitos definidos inicialmente.

## 3.1. Banco de Dados

Foi escolhido um banco de dados relacional para desenvolvimento do Cidade Inteligente. O banco é capaz de armazenas as informações num esquema chave-valor, que permite o relacionamento entre as diversas tabelas e o armazenamento e busca estruturados dos dados.

O banco de dados foi estruturado em quatro tabelas principais, que armazenam os principais dados do sistema. Outras tabelas também são utilizadas para configurações adicionais do sistema e armazenamento de dados, mas estas não serão apresentadas aqui.

As tabelas contêm informações relacionais, num esquema chave-valor, para cada dado armazenado.

### 3.1.1. Variáveis

Esta tabela armazena as informações sobre as variáveis cadastradas no sistema, que podem ser as mesmas variáveis do PMSB, quando este já estiver finalizado.

Cada linha contém os seguintes dados de cada variável:

- Nome
- Código

- Descrição
- Unidade

### 3.1.2. Indicadores

Esta tabela armazena as informações sobre os indicadores cadastrados no sistema, que podem ser as mesmas variáveis do PMSB, quando este já estiver finalizado.

Cada linha contém os seguintes dados de cada indicador:

- Nome
- Código
- Descrição
- Fórmula
- Unidade

### 3.1.3. Prédios

Esta tabela armazena as informações dos prédios, objeto utilizado como referência para o cadastramento de locais.

Cada linha contém os seguintes dados de cada prédio:

- Nome
- Latitude
- Longitude

### 3.1.4. Locais

Esta tabela armazena as informações de locais, objetos existentes dentro de cada prédio onde é possível registrar e visualizar os dados de consumo e deixar relatos sobre problemas na infraestrutura ou sugestões.

Cada linha contém os seguintes dados de cada local:

- Nome
- Prédio
- Lista de Indicadores ou Variáveis para exibição
- Lista de medidores para exibição

## 3.2. Tecnologia

O Cidade Inteligente foi inteiramente desenvolvido utilizando softwares livres, de código aberto. As tecnologias utilizadas auxiliam na adoção do padrão de desenvolvimento ágil, acelerando o processo de desenvolvimento, evitando o retrabalho e facilitando a manutenção posterior do código.

### 3.2.1. Banco de Dados

O banco de dados relacional escolhido foi o mySQL. Software livre, de código fonte aberto e largamente utilizado por vários sites. A manutenção do banco de dados mySQL é simples, com *backups* facilitados e estrutura clara e simples para suporte.

### 3.2.2. Linguagem de programação

A linguagem de programação e *framework* escolhidos foi a *Ruby on Rails*. Esta tecnologia permite a adoção dos princípios de desenvolvimento ágil, oferecendo vários módulos já pré-desenvolvidos que aceleram a programação e tornam o código de mais fácil leitura.

Um dos grandes diferenciais do *Ruby on Rails* é a velocidade com que se é possível criar sistemas, partindo de uma estrutura básica já oferecida pelo *framework*. Adotando o modelo MVC (modelo, visualização e controlador) separa-se as camadas de dados, de interface e de controle, agilizando o processo de desenvolvimento e tornando o sistema mais robusto.

Outra vantagem é a que o *framework* permite uma escalabilidade grande dos sistemas. Com a troca de alguns módulos é possível aumentar a capacidade de processamento do sistema, conforme for a demanda ou a necessidade.

## 3.3. Interface

A interface do Cidade Inteligente foi pensada desde o início em facilitar o uso do sistema por qualquer usuário. Os principais objetivos no desenvolvimento da interface foram a simplicidade, o destaque para informações visuais (mapas e indicadores), e a utilização de tecnologias modernas, para funcionamento em dispositivos móveis.

### 3.3.1. Experiência de usuário

O desenho do *layout* do Cidade Inteligente foi realizado com a experiência do usuário em mente. Todas as informações devem estar disponíveis em poucos cliques, e a interface deve ser intuitiva, sem precisar de maiores explicações para utilização dos recursos.

O foco na simplicidade levou à escolha de um *layout* único, colorido, com grande destaque para o mapa, onde são exibidas grande parte das informações. As telas de detalhamento de locais, onde são exibidos os gráficos e os indicadores, foram organizadas em uma sequência para ser seguida pelos olhos do usuário, dando destaque inicial para os valores de indicadores, seguidos pela referência espacial no mini-mapa, e com maior detalhamento dos dados com os gráficos em seguida.

Deu-se grande destaque aos mapas e indicadores, utilizando cores mais fortes e chamativas. O botão do recurso "Sugestões" e "Download PMSB" também foram destacados, para facilitar o acesso a estes itens pelos usuários.

É possível filtrar as informações exibidas no mapa, para personalizar a visualização conforme a necessidade do usuário.

Como complemento ao *Ruby on Rails*, utilizou-se a linguagem *Javascript* para tornar o site mais dinâmico e atrativo ao usuário.

Também utilizam-se folhas de estilo CSS, tornando a interface mais agradável.

#### 3.3.1.1. Estrutura

A interface foi estruturada para conter apenas três páginas principais: a inicial, a página de detalhes de um local e a página de sugestões.

Na página inicial, onde o mapa é exibido, estão disponíveis os filtros de camadas no mapa, os botões para acessar as sugestões e para visualizar o blog e fazer download do PMSB e demais textos.

É possível arrastar o mapa, aproximar ou reduzir a visualização, e clicar nas camadas existentes para obter maiores detalhes, assim como é possível clicar nos marcadores de locais para acessar a página de detalhes do local.

Na página de detalhes do local, ou informações do local, são exibidos os dados dos últimos indicadores calculados, assim como os gráficos com a evolução destes dados no tempo.

Na mesma página é possível visualizar a evolução do consumo de água e energia, se estes também forem disponibilizados no sistema.

Na página de envio de sugestões é possível registrar um relatou ou sugestão sobre o PMSB, em um formulário simples e direto.

## 3.4. Manutenção

A manutenção do sistema é realizada periodicamente, para acompanhamento dos registros de erros (se existentes), e atualizações dos softwares sempre que necessário.

Todas as atualizações de segurança são realizadas automaticamente pelo servidor que hospeda o Cidade Inteligente.

### 3.4.1. Hospedagem

A hospedagem do Cidade Inteligente é feita na nuvem, em um servidor hospedado no Brasil.

A computação em nuvem tem uma série de vantagens sobre a hospedagem tradicional, tendo escalabilidade, promovendo economia de recursos, rapidez para implementação e uma série de fatores de segurança por padrão.

Com a computação em nuvem é possível alocar novas máquinas e instâncias do sistema conforme a demanda, automaticamente, evitando os problemas comuns de "site fora do ar", indisponibilidade ou lentidão.

O Cidade Inteligente já conta com sistemas automatizados que alocam novos recursos sempre que necessário.

Na computação em nuvem só se paga pelo que for utilizado. É uma cobrança por demanda, conforme os recursos sejam necessários. Dessa maneira, é possível reduzir os recursos nos momentos de baixa utilização, e aumentá-los nos horários de pico, reduzindo os custos de maneira ótima.

Ainda, a alocação das máquinas é instantânea. É possível ter um novo servidor do Cidade Inteligente funcionando em poucos minutos, usando a infraestrutura do provedor de computação em nuvem.

### 3.4.2. Segurança

O provedor de serviços em nuvem oferece uma série de medidas de segurança por padrão. O acesso físico às máquinas geralmente é extremamente limitado, com procedimentos e padrões de segurança internacionais para realizar esse acesso.

Quanto ao acesso lógico, realizado pela Internet para configuração e manutenção dos servidores, o Cidade Inteligente adota padrões de criptografia e chaves assimétricas para garantir que o acesso seja limitado apenas aos administradores do sistema.

### 3.4.3. Tratamento de erros

Todo sistema computacional está sujeito a erros e ao aparecimento de *bugs*. No Cidade Inteligente é adotada uma metodologia para acompanhamento em tempo real, controle e resolução destes problemas sempre que necessário.

O Cidade Inteligente utiliza um sistema terceirizado de monitoramento de erros, que registra, armazena e alerta em qualquer acontecimento. Os erros são recebidos e analisados pelos administradores, que tomam providências imediatas.

O histórico de erros é armazenado por um período, para registro e acompanhamento dos problemas encontrados.

## 3.5. Suporte

Caso o problema ou erro encontrado atinja a interface ou algum procedimento realizado pelos usuários, estes podem enviar alertas e solicitar suporte por e-mail.

Os relatos de problemas são analisados pelos administradores, que atenderão os usuários para solucionar as dúvidas ou resolver os bugs existentes.

# 4. Acesso

Para navegar no Sistema de Informações do Município de Deodápolis basta acessar o link: deodapolis.cidadeinteligente.info.

O sistema será alimentado com informações durante todo o processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.