

# PMSB

---

Plano Municipal de Saneamento Básico – Naviraí /MS

## Produto H: Indicadores de Desempenho

### Proprietário

---

RAZÃO SOCIAL:

Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento da  
Região Sul de Mato Grosso do Sul

ATIVIDADE:

Plano Municipal de Saneamento Básico

MUNICÍPIO:

Naviraí - MS

### Elaboração

---

RAZÃO SOCIAL:

Lanza Lima Engenharia LTDA

COORDENAÇÃO:

Diego Lanza Lima

MUNICÍPIO:

Campo Grande – MS

CONTATO:

(67) 9211-5477

lanzalima@gmail.com



Excelentíssimo Sr. **Sérgio Barbosa**, Prefeito Municipal de Amambai e Presidente do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento da Região Sul do Mato Grosso do Sul – CONISUL.

Excelentíssimo Sr. **Leandro Peres de Matos**, Prefeito Municipal de Naviraí.

### *Produto H: 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 a implementação das ações propostas no Plano de Saneamento.*

## Conteúdo

---

|   |  |    |
|---|--|----|
| 1 | Introdução .....   | 5  |
| 2 | Indicadores de Desempenho .....  | 6  |
|   | 2.1. Indicadores comuns aos serviços de saneamento básico .....  | 6  |
|   | 2.2. Sistema de Abastecimento de Água .....  | 8  |
|   | 2.2.1. Resumo dos Indicadores de Desempenho do Sistema de<br>Abastecimento de Água .....                     | 17 |
|   | 2.3. Sistema de Esgotamento Sanitário .....  | 19 |
|   | 2.3.1. Resumo dos indicadores de desempenho do sistema de esgotamento<br>sanitário .....                     | 25 |
|   | 2.4. Sistema de drenagem e manejo de águas pluviais .....  | 26 |
|   | 2.4.1. Resumo dos indicadores de desempenho do sistema de drenagem<br>urbana e manejo de águas pluviais..... | 30 |
| 3 | Referências Bibliográficas.....  | 32 |
| 4 | Responsabilidade Técnica.....  | 33 |

## Lista de Tabelas

---

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1: Índices de Educação Ambiental. ....   | 6  |
| Tabela 2: Índices de Licenciamento Ambiental.....   | 7  |
| Tabela 3: Índices de Metas Atingidas.....   | 7  |
| Tabela 4: Índices de cobertura do abastecimento de água.....  | 8  |
| Tabela 5: Índices de Pagamento do Serviço.....  | 9  |
| Tabela 6: Índices de atendimento da rede de água.....   | 9  |
| Tabela 7: Índices de qualidade da água distribuída. ....  | 10 |
| Tabela 8: Índices de qualidade da água distribuída. ....  | 11 |
| Tabela 9: Índices de Conformidade com os padrões. ....  | 12 |
| Tabela 10: Índices de integridade do sistema.....   | 12 |
| Tabela 11: Índices de continuidade do sistema. ....   | 13 |
| Tabela 12: Índices de perdas por ligação. ....  | 13 |
| Tabela 13: Índices de perdas por comprimento de rede.....   | 14 |
| Tabela 14: Índices exploração de manancial subterrâneo. ....  | 14 |
| Tabela 15: Índices de redução de consumo de energia. ....   | 15 |
| Tabela 16: Índices de produtividade da força de trabalho.....   | 16 |
| Tabela 17: Índices de duração dos serviços executados.....  | 16 |
| Tabela 18: Índices de atendimento de abastecimento de água da área rural.....                                 | 17 |
| Tabela 19: Resumo dos Indicadores de Desempenho do Sistema de Abastecimento de Água.....                      | 18 |
| Tabela 20: Índices de cobertura do serviço de esgoto.....   | 19 |
| Tabela 21: Índices de Pagamento do Serviço de Esgoto. ....  | 20 |
| Tabela 22: Índices de cobertura de tratamento de esgoto. ....   | 20 |
| Tabela 23: Índices de integridade do sistema de esgoto.....   | 21 |
| Tabela 24: Índices de continuidade do sistema de esgoto. ....   | 22 |
| Tabela 25: Índices de qualidade efluente. ....  | 22 |
| Tabela 26: Índices de remoção de DBO. ....  | 23 |
| Tabela 27: Índices de produtividade da força do trabalho dos serviços de esgoto.....                          | 23 |
| Tabela 28: Índices de duração dos serviços de esgoto executados.....  | 24 |
| Tabela 29: Índices de esgotamento sanitário da área rural.....  | 25 |
| Tabela 30: Resumo dos indicadores de desempenho do sistema de esgotamento sanitário.....                      | 25 |
| Tabela 31: Índices de cobertura do serviço de drenagem.....   | 27 |
| Tabela 32: Índices de cobertura de pavimentação. ....   | 27 |
| Tabela 33: Índices de cadastramento de rede de drenagem.....  | 28 |
| Tabela 34: Índices de pontos críticos de alagamento solucionados. ....  | 28 |
| Tabela 35: Índices de recuperação de áreas degradadas.....  | 29 |
| Tabela 36: Índices de área verde. ....  | 29 |
| Tabela 37: Índices de horas de manutenção da rede de drenagem. ....   | 30 |
| Tabela 38: Índices de bocas de lobo desobstruídas. ....   | 30 |
| Tabela 39: Resumo dos indicadores de desempenho do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais..... | 31 |

## 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 conseqüentemente 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 Indicadores de Desempenho

Os indicadores de desempenho que serão apresentados neste documento foram elaborados para avaliar o cumprimento das metas estabelecidas para cada medida de desempenho apresentada anteriormente, as quais, por sua vez, estão relacionadas aos objetivos estratégicos definidos para cada serviço.

### 2.1. Indicadores comuns aos serviços de saneamento básico

A seguir serão apresentados os indicadores que são comuns aos serviços de saneamento, e que ajudarão na gestão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Naviraí/MS.

#### *Indicador de Educação Ambiental - IEA*

A finalidade desse indicador é monitorar o percentual de escolas públicas existentes contempladas com projetos de educação ambiental.

Metodologia:

$$IEA = \frac{EEA}{EE} \times 100\%$$

Onde:

IEA = Indicador de Educação Ambiental (%);

EEA = Número de escolas públicas com projetos de educação ambiental (un.);

EE = Número de escolas públicas existentes (un.).

Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Naviraí.

Frequência de monitoramento: anual.

Na Tabela 4 estão os índices do indicador de desempenho de educação ambiental.

TABELA 1: ÍNDICES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.

| Intervalo            | Desempenho |
|----------------------|------------|
| $X \geq 90\%$        | ÓTIMO      |
| $90\% > X \geq 60\%$ | BOM        |
| $60\% > X \geq 20\%$ | REGULAR    |
| $X < 20\%$           | RUIM       |

#### *Indicador de Licenciamento Ambiental- ILA*

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.

Metodologia:

$$ILA = \frac{LA}{EA} \times 100\%$$

Onde:

ILA = Indicador de Licenciamento Ambiental (%);

LA = Número de licenças ambientais emitidas (un.);

EE = Número de estabelecimentos e/ou atividades que necessitam de licenças ambientais (un.).

Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Naviraí.

Frequência de monitoramento: anual.

Na Tabela 2 estão os índices do indicador de desempenho de licenciamento ambiental.

**TABELA 2: ÍNDICES DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL.**

| Intervalo            | Desempenho     |
|----------------------|----------------|
| $X \geq 90\%$        | <b>ÓTIMO</b>   |
| $90\% > X \geq 50\%$ | <b>BOM</b>     |
| $50\% > X \geq 20\%$ | <b>REGULAR</b> |
| $X < 20\%$           | <b>RUIM</b>    |

### ***Indicador de Metas Atingidas- IMA***

O objetivo deste indicador é 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.

Metodologia:

$$IMA = \frac{IA}{IM} \times 100\%$$

Onde:

IMA = Indicador de Metas Atingidas (%);

IA = Número de indicadores de saneamento básico que atingiram as metas (un.);

IM = Número de indicadores de saneamento básico monitorados (un.).

Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Naviraí.

Frequência de monitoramento: anual.

Na Tabela 3 estão os índices do indicador de desempenho de metas atingidas.

**TABELA 3: ÍNDICES DE METAS ATINGIDAS.**

| Intervalo            | Desempenho     |
|----------------------|----------------|
| $X \geq 90\%$        | <b>ÓTIMO</b>   |
| $90\% > X \geq 60\%$ | <b>BOM</b>     |
| $60\% > X \geq 30\%$ | <b>REGULAR</b> |
| $X < 30\%$           | <b>RUIM</b>    |

## 2.2. Sistema de Abastecimento de Água

Os indicadores para os serviços de abastecimento de água irão monitorar as medidas de desempenho propostas nos Programas, Projetos e Ações do Plano Municipal de Saneamento Básico de Naviraí/MS, e são apresentados a seguir com suas respectivas medidas.

### *Medida de Desempenho: Porcentagem de usuários com acesso à rede* *Indicador de Cobertura do Serviço de Abastecimento de Água – ICA*

Este indicador tem por finalidade a quantificação do percentual da população com acesso ao sistema de abastecimento de água.

Metodologia:

$$ICA = \left[ \frac{PA}{PT} \right] \times 100\%$$

Onde:

ICA = Indicador de Cobertura do Serviço de Água (%);

PA = População atendida com abastecimento de água (hab.);

PT = População total residente no município (hab.);

Responsável pela coleta de informações: Concessionária de prestação do serviço de água.

Frequência de monitoramento: anual.

Este indicador pode variar de 0% a 100%, sendo 100% o ideal, correspondendo à universalização do serviço de abastecimento de água. Na Tabela 4 estão os índices do indicador de desempenho da cobertura do abastecimento de água.

**TABELA 4: ÍNDICES DE COBERTURA DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA.**

| Intervalo            | Desempenho     |
|----------------------|----------------|
| $X \geq 97\%$        | <b>ÓTIMO</b>   |
| $97\% > X \geq 80\%$ | <b>BOM</b>     |
| $80\% > X \geq 60\%$ | <b>REGULAR</b> |
| $X < 60\%$           | <b>RUIM</b>    |

### *Medida de Desempenho: Porcentagem de usuários aptos ao pagamento do serviço* *Indicador de Pagamento do Serviço - IPS*

A finalidade deste indicador é avaliar a porcentagem de usuários da rede de abastecimento de água que está apta ao pagamento do serviço.

Metodologia:

$$IPS = \frac{EA}{ET} \times 100\%$$

Onde:

IPS = Indicador de Pagamento do Serviço (%);

EA = Número de economias ativas de água (un.);

ET = Número total de economias existentes (un.).

Responsável pela coleta de informações: Concessionária de prestação do serviço de água.

Frequência de monitoramento: semestral.

O intervalo dos índices deste indicador pode ser visto na Tabela 5.

**TABELA 5: ÍNDICES DE PAGAMENTO DO SERVIÇO.**

| Intervalo            | Desempenho     |
|----------------------|----------------|
| $X \geq 95\%$        | <b>ÓTIMO</b>   |
| $95\% > X \geq 80\%$ | <b>BOM</b>     |
| $80\% > X \geq 50\%$ | <b>REGULAR</b> |
| $X < 50\%$           | <b>RUIM</b>    |

***Medida de Desempenho: Relação entre volume produzido e volume necessário***  
***Indicador de Atendimento da Rede de Água – IAA***

Este indicador irá monitorar a capacidade do sistema de abastecimento de água em suprir a demanda da população. Quanto mais próxima de 1 (um) a relação entre o volume fornecido e o volume necessário para suprir a demanda, maior será o atendimento do serviço de água.

Metodologia:

$$IAA = \frac{VM}{VN} = \frac{\text{Volume micromedido mensal}}{\left( \frac{n^{\circ} \text{ de Hab} \times \text{Consumo per capita} \times 3}{100} \right)}$$

Onde:

IAA = Indicador de Atendimento da Rede de Água (ad.);

VM = Volume de água micromedido mensalmente (m<sup>3</sup>/mês);

VN = Volume de água demandado pela população mensalmente (m<sup>3</sup>/mês).

Responsável pela coleta das informações: Concessionária de prestação dos serviços de água.

Frequência de monitoramento: mensal.

Na Tabela 6 estão os índices do atendimento da rede de água.

**TABELA 6: ÍNDICES DE ATENDIMENTO DA REDE DE ÁGUA.**

| Intervalo          | Desempenho     |
|--------------------|----------------|
| $X \geq 1$         | <b>ÓTIMO</b>   |
| $1 > X \geq 0,9$   | <b>BOM</b>     |
| $0,9 > X \geq 0,6$ | <b>REGULAR</b> |
| $X < 0,6$          | <b>RUIM</b>    |

***Medida de Desempenho: Porcentagem de parâmetros de qualidade de água atendidos conforme a Portaria nº 2.914/2011***  
***Indicador de Qualidade da Água Distribuída - IQA***

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 do da Portaria 2.914/2011 para cada parâmetro.

Metodologia:

$$IQA = \left[ \frac{AAD}{AT} \right] \times 100\%$$

Onde:

IQA = Indicador de Qualidade da Água Distribuída (%);

AAD = Amostras consideradas adequadas (un.);

AT = Amostras totais coletadas (un.)

Responsável pela coleta de informações: Concessionária de prestação dos serviços de abastecimento de água.

Frequência de monitoramento: mensal.

Este indicador pode variar de 0% a 100%, sendo 100% o ideal e 0% para não atendimento da legislação.

**TABELA 7: ÍNDICES DE QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA.**

| Intervalo            | Desempenho     |
|----------------------|----------------|
| $X \geq 97\%$        | <b>ÓTIMO</b>   |
| $97\% > X \geq 80\%$ | <b>BOM</b>     |
| $80\% > X \geq 50\%$ | <b>REGULAR</b> |
| $X < 50\%$           | <b>RUIM</b>    |

***Medida de Desempenho: Percentual de pontos de captação com monitoramento de qualidade da água bruta***

***Indicador de Cobertura de Monitoramento de Qualidade da Água – IMQA***

Este indicador irá avaliar se o monitoramento de qualidade da água está sendo realizado de forma representativa, ou seja, se todas as captações, superficiais ou subterrâneas, estão sendo monitoradas.

Metodologia:

$$IMQA = \frac{PM}{NC} \times 100\%$$

Onde:

IMQA = Indicador de Cobertura de Monitoramento de Qualidade da Água (ad.);

PM = Número de pontos de monitoramento de qualidade da água (un.);

NC = Número de captações de água existentes (un.).

Responsável pela coleta de informações: Concessionária de prestação dos serviços de abastecimento de água.

Frequência de monitoramento: mensal.

Os índices de cobertura de monitoramento de qualidade da água variam de acordo com a Tabela 8.

**TABELA 8: ÍNDICES DE QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA.**

| Intervalo             | Desempenho     |
|-----------------------|----------------|
| $X \geq 100\%$        | <b>ÓTIMO</b>   |
| $100\% > X \geq 90\%$ | <b>BOM</b>     |
| $90\% > X \geq 60\%$  | <b>REGULAR</b> |
| $X < 60\%$            | <b>RUIM</b>    |

*Medida de Desempenho: Incidência de análises de cloro residual, coliformes totais e turbidez em conformidade com os padrões.*

*Indicador de Conformidade com os Padrões - ICP*

A finalidade desse indicador é monitorar a incidência de análises de cloro residual, coliformes totais e turbidez em conformidade com os padrões do Ministério da Saúde (Portaria 2.914/2011), sendo esses parâmetros importantes na avaliação da qualidade da água.

Metodologia:

$$ICP = \frac{CR_p + CT_p + T_p}{CR_t + CT_t + T_t} \times 100\%$$

Onde:

ICP = Indicador de Conformidade com os Padrões (%);

CR<sub>p</sub> = Número de análises de cloro residual em conformidade com os padrões (un.);

CT<sub>p</sub> = Número de análises de coliformes totais em conformidade com os padrões (un.);

T<sub>p</sub> = Número de análises de turbidez em conformidade com os padrões (un.);

CR<sub>t</sub> = Número total de análises de cloro residual (un.);

CT<sub>t</sub> = Número total de análises de coliformes totais(un.);

T<sub>t</sub> = Número total de análises de turbidez (un.).

Responsável pela coleta de informações: Concessionária de prestação dos serviços de abastecimento de água.

Frequência de monitoramento: mensal.

Os índices de conformidade com os padrões variam de acordo com a Tabela 9.

TABELA 9: ÍNDICES DE CONFORMIDADE COM OS PADRÕES.

| Intervalo            | Desempenho     |
|----------------------|----------------|
| $X \geq 97\%$        | <b>ÓTIMO</b>   |
| $97\% > X \geq 80\%$ | <b>BOM</b>     |
| $80\% > X \geq 70\%$ | <b>REGULAR</b> |
| $X < 70\%$           | <b>RUIM</b>    |

**Medida de Desempenho: Número de colapsos estruturais**  
**Indicador de Integridade do Sistema – IIS**

Este indicador irá avaliar a integridade do sistema a partir do número de ocorrências de danos no sistema de abastecimento de água, como quebras nas redes, danos de elevatórias, entre outras causas que comprometam a estrutura do sistema.

Metodologia:

$$IIS = \frac{NC}{ER \times 0,05}$$

Onde:

IIS = Indicador de Integridade do Sistema (nº de colapsos/5 km de rede/ano);

NC = Número de colapsos estruturais (un.);

ER = Extensão da rede de água (km).

Responsável pela coleta de informações: Concessionária de prestação dos serviços de abastecimento de água.

Frequência de monitoramento: anual.

Os índices de integridade do sistema variam de acordo com a Tabela 10.

TABELA 10: ÍNDICES DE INTEGRIDADE DO SISTEMA.

| Intervalo        | Desempenho     |
|------------------|----------------|
| $X \leq 1$       | <b>ÓTIMO</b>   |
| $1 < X \leq 2,5$ | <b>BOM</b>     |
| $2,5 < X \leq 5$ | <b>REGULAR</b> |
| $X > 5$          | <b>RUIM</b>    |

**Medida de Desempenho: Porcentagem de continuidade do sistema**  
**Indicador de Continuidade do Sistema - ICS**

Este indicador irá monitorar a continuidade do sistema, ou seja, avaliar se o sistema de abastecimento de água atende a população sem interrupções em um determinado período de tempo.

Metodologia:

$$ICS = \frac{H_{fornecimento}}{H_{fornecimento} + H_{interrupções}} \times 100\%$$

Onde:

ICS = Indicador de Continuidade do Sistema (horas/mês);

$H_{FORNECIMENTO}$  = Total de horas de fornecimento de abastecimento de água no mês (horas).

$H_{\text{INTERRUPÇÕES}}$  = Total de horas de interrupções no abastecimento de água no mês (horas).

Responsável pela coleta de informações: Concessionária de prestação dos serviços de abastecimento de água.

Frequência de monitoramento: mensal.

Os índices de continuidade do sistema variam de acordo com a Tabela 11.

**TABELA 11: ÍNDICES DE CONTINUIDADE DO SISTEMA.**

| Intervalo            | Desempenho     |
|----------------------|----------------|
| $X \geq 97\%$        | <b>ÓTIMO</b>   |
| $97\% > X \geq 85\%$ | <b>BOM</b>     |
| $85\% > X \geq 70\%$ | <b>REGULAR</b> |
| $X < 70\%$           | <b>RUIM</b>    |

***Medida de Desempenho: Percentual de perdas reais por ligação***  
***Indicador de Perdas por Ligação – IPL***

O IPL irá monitorar o percentual de perdas reais por ligação de água existente. Objetivo desse indicador é proporcionar a diminuição dos custos operacionais existentes.

Metodologia:

$$IPL = \left[ \frac{V_{\text{macro}} - V_{\text{micro}}}{V_{\text{macro}}} \right] \times 100\%$$

Onde:

IPL = Indicador de Perdas por Ligação (%);

$V_{\text{micro}}$  = Volume de água micromedido por ligação (L/ligação);

$V_{\text{macro}}$  = Volume de água macromedido por ligação (L/ligação).

Responsável pela coleta de informações: Concessionária responsável pela prestação dos serviços.

Frequência de monitoramento: mensal.

Os índices de perdas por ligação variam de acordo com a Tabela 12.

**TABELA 12: ÍNDICES DE PERDAS POR LIGAÇÃO.**

| Intervalo            | Desempenho     |
|----------------------|----------------|
| $X \leq 15\%$        | <b>ÓTIMO</b>   |
| $15\% < X \leq 25\%$ | <b>BOM</b>     |
| $25\% < X \leq 35\%$ | <b>REGULAR</b> |
| $X > 35\%$           | <b>RUIM</b>    |

***Medida de Desempenho: Percentual de perdas reais por comprimento de conduto***  
***Indicador de Perdas por Comprimento de Rede – IPCR***

A finalidade deste indicador é monitorar o percentual de perdas na extensão da rede. Assim como o IPL, o objetivo deste indicador é reduzir os custos operacionais no sistema de abastecimento de água.

Metodologia:

$$IPCR = \frac{VMA_{rede} - VMI_{rede}}{VMA_{rede}} \times 100\%$$

Onde:

IPCR = Indicador de Perdas por Comprimento de Rede (%);

VMA<sub>REDE</sub> = Volume macromedido por km de rede (m<sup>3</sup>/km);

VMI<sub>REDE</sub> = Volume micromedido por km de rede (m<sup>3</sup>/km).

Responsável pela coleta de informações: Concessionária responsável pela prestação dos serviços.

Frequência de monitoramento: mensal.

Os índices de perdas por comprimento de rede variam de acordo com a Tabela 13.

**TABELA 13: ÍNDICES DE PERDAS POR COMPRIMENTO DE REDE.**

| Intervalo     | Desempenho     |
|---------------|----------------|
| X ≤ 15%       | <b>ÓTIMO</b>   |
| 15% < X ≤ 25% | <b>BOM</b>     |
| 25% < X ≤ 35% | <b>REGULAR</b> |
| X > 35%       | <b>RUIM</b>    |

*Medida de Desempenho: Nível de exploração do Manancial Subterrâneo*  
*Indicador de Exploração de Manancial Subterrâneo – IEMS*

O IEMS é calculado para avaliar o nível de exploração do manancial subterrâneo, garantindo que as vazões de exploração não ultrapassem as admissíveis.

Metodologia:

$$IEMS = \frac{Q_{ex}}{Q_{máx}} \times 100\%$$

Onde:

IEMS = Indicador de Exploração de Manancial Subterrâneo (%);

Q<sub>EX</sub> = Vazão de exploração (m<sup>3</sup>/s);

Q<sub>máx</sub> = Vazão máxima admissível de exploração (m<sup>3</sup>/s).

Responsável pela coleta de informações: Concessionária responsável pela prestação dos serviços.

Frequência de monitoramento: mensal.

Os índices de exploração de manancial subterrâneo variam de acordo com a Tabela 14.

**TABELA 14: ÍNDICES EXPLORAÇÃO DE MANANCIAL SUBTERRÂNEO.**

| Intervalo     | Desempenho     |
|---------------|----------------|
| X ≤ 10%       | <b>ÓTIMO</b>   |
| 10% < X ≤ 15% | <b>BOM</b>     |
| 15% < X ≤ 30% | <b>REGULAR</b> |
| X > 30%       | <b>RUIM</b>    |

**Medida de Desempenho: Percentual de redução do consumo médio de energia elétrica**

**Indicador de Redução de Consumo de Energia – IRCE**

O IRCE irá monitorar a redução do consumo de energia elétrica nos sistemas de abastecimento de água.

Metodologia:

$$IRCE = \frac{CE_{inicial} - CE_{atual}}{CE_{inicial}} \times 100\%$$

Onde:

IRCE = Indicador de Redução de Consumo de Energia (%);

CE<sub>INICIAL</sub> = Consumo médio de energia elétrica no sistema de abastecimento de água do ano do início da implantação do PMSB (kWh);

CE<sub>ATUAL</sub> = Consumo médio de energia elétrica no sistema de abastecimento de água no ano de referência (kWh).

Responsável pela coleta de informações: Concessionária responsável pela prestação dos serviços.

Frequência de monitoramento: anual.

Os índices de redução de consumos de energia variam de acordo com a Tabela 15.

**TABELA 15: ÍNDICES DE REDUÇÃO DE CONSUMO DE ENERGIA.**

| Intervalo    | Desempenho |
|--------------|------------|
| X ≥ 10%      | ÓTIMO      |
| 10% > X ≥ 7% | BOM        |
| 7% > X ≥ 4%  | REGULAR    |
| X < 4%       | RUIM       |

**Medida de Desempenho: Produtividade da Força de Trabalho**

**Indicador de Produtividade da Força de Trabalho – IPFT**

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

Metodologia:

$$IPFT = \frac{LA}{NE}$$

Onde:

IPFT = Indicador de Produtividade da Força de Trabalho (%);

LA = Quantidade de ligações ativas de água;

NE = Número de empregados.

Responsável pela coleta de informações: Concessionária responsável pela prestação dos serviços.

Frequência de monitoramento: anual.

Os índices de produtividade por equipe variam de acordo com a Tabela 16.

TABELA 16: ÍNDICES DE PRODUTIVIDADE DA FORÇA DE TRABALHO.

| Intervalo          | Desempenho     |
|--------------------|----------------|
| $X \leq 450$       | <b>ÓTIMO</b>   |
| $450 < X \leq 500$ | <b>BOM</b>     |
| $500 < X \leq 600$ | <b>REGULAR</b> |
| $X > 600$          | <b>RUIM</b>    |

*Medida de Desempenho: Duração média dos serviços de atendimento e manutenção executados*

*Indicador de Duração de Serviços Executados – IDSE*

A finalidade deste indicador é monitorar a duração média dos serviços de abastecimento de água que são executados.

Metodologia:

$$IDSE = \frac{H}{NS}$$

Onde:

IDSE = Indicador de Duração de Serviços Executados (%);

H = Total de horas de serviços executados (horas);

NS = Número de serviços executados.

Responsável pela coleta de informações: Concessionária responsável pela prestação dos serviços.

Frequência de monitoramento: mensal.

Os índices de duração de serviços executados variam de acordo com a Tabela 17.

TABELA 17: ÍNDICES DE DURAÇÃO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS.

| Intervalo        | Desempenho     |
|------------------|----------------|
| $X \leq 6h$      | <b>ÓTIMO</b>   |
| $6h < X \leq 7h$ | <b>BOM</b>     |
| $7h < X \leq 8h$ | <b>REGULAR</b> |
| $X > 8h$         | <b>RUIM</b>    |

*Medida de Desempenho: Percentual de habitantes de localidades rurais com acesso à água potável*

*Indicador de Atendimento de Abastecimento de Água da Área Rural – IAAR*

O objetivo deste indicador é monitorar a cobertura do atendimento do sistema de abastecimento de água na área rural.

Metodologia:

$$IAAR = \frac{PR_{atendida}}{PR_{total}} \times 100\%$$

IAAR = Indicador de Atendimento de Abastecimento de Água da Área Rural (%);

PR<sub>ATENDIDA</sub> = População rural atendida com abastecimento de água (habitantes);

$PR_{TOTAL}$  = População rural total (habitantes).

Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Naviraí (secretaria responsável pelos serviços de saneamento).

Frequência de monitoramento: mensal.

Os índices de atendimento de abastecimento de água da área rural variam de acordo com a Tabela 18.

**TABELA 18: ÍNDICES DE ATENDIMENTO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ÁREA RURAL.**

| Intervalo            | Desempenho     |
|----------------------|----------------|
| $X \geq 97\%$        | <b>ÓTIMO</b>   |
| $97\% > X \geq 80\%$ | <b>BOM</b>     |
| $80\% > X \geq 50\%$ | <b>REGULAR</b> |
| $X < 50\%$           | <b>RUIM</b>    |

### 2.2.1. Resumo dos Indicadores de Desempenho do Sistema de Abastecimento de Água

Na Tabela 19 é apresentado um resumo dos indicadores de desempenho do sistema de abastecimento de água e suas respectivas medidas de desempenho e objetivos estratégicos.

**Plano Municipal de Saneamento Básico – Naviraí /MS**  
**Produto H: Indicadores de Desempenho**

**TABELA 19: RESUMO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.**

| <b>Objetivos estratégicos</b>   | <b>Medidas de Desempenho</b>   | <b>Indicador de Desempenho</b>   | <b>Frequência de Cálculo</b> |
|---|--|--|------------------------------|
| <b>I. Garantir segurança na produção e distribuição de água com índices de qualidade, volume e pressão adequados.</b>     | ✓ Porcentagem de usuários com acesso à rede;   | ICA - Indicador de Cobertura do Serviço de Abastecimento de Água       | Anual                        |
|   | ✓ Porcentagem de usuários aptos ao pagamento do serviço;                                     | IPS - Indicador de Pagamento do Serviço                                | Semestral                    |
|   | ✓ Relação entre volume produzido/necessário.   | IAA - Indicador de Atendimento da Rede de Água                         | Mensal                       |
| <b>II. Proteger a saúde pública.</b>  | ✓ Porcentagem de parâmetros de qualidade de água atendidos conforme a Portaria nº 2914/2011; | IQA - Indicador de Qualidade da Água Distribuída                       | Mensal                       |
|   | ✓ Percentual de Pontos de captação com monitoramento de qualidade da água bruta;             | IMQA - Indicador de Cobertura de Monitoramento de Qualidade da Água    | Mensal                       |
|   | ✓ Incidência de análises de cloro residual, coliformes totais e turbidez fora do padrão.     | ICP - Indicador de Conformidade com os Padrões                         | Mensal                       |
| <b>III. Proteger e preservar o meio ambiente.</b>   | ✓ Números de colapsos estruturais (nº/10 km coletor/ano);                                    | IIS - Indicador de Integridade do Sistema                              | Anual                        |
|   | ✓ Porcentagem da continuidade do sistema.  | ICS - Indicador de Continuidade do Sistema                             | Mensal                       |
| <b>IV. Garantir o equilíbrio econômico-financeiro do sistema.</b>   | ✓ Percentual de perdas reais por ligação;  | IPL - Indicador de Perdas por Ligação                                  | Mensal                       |
|   | ✓ Percentual de perdas reais por comprimento de conduto;                                     | IPCR - Indicador de perdas por Comprimento de Rede                     | Mensal                       |
|   | ✓ Nível de Exploração do Manancial subterrâneo.  | IEMS - Indicador de Exploração do Manancial Subterrâneo                | Mensal                       |
| <b>V. Assegurar aplicação adequada dos recursos da entidade e manter o atual nível do custo do abastecimento de água.</b> | ✓ Percentual de redução do consumo de energia elétrica                                       | IRCE - Indicador de Redução de Consumo de Energia                      | Anual                        |
| <b>VI. Garantir a eficiência do sistema, inclusive do ponto de vista hidroenergético.</b>                                 | ✓ Produtividade da Força de Trabalho;  | IPFT - Indicador de Produtividade da Força de Trabalho                 | Anual                        |
|   | ✓ Duração média dos serviços de atendimento e manutenção executados.                         | IDSE - Indicador de Duração de Serviços Executados                     | Mensal                       |
| <b>VII. Promover acesso da população rural à água em quantidade e qualidade adequadas.</b>                                | ✓ Percentual de habitantes de localidades rurais com acesso à água potável;                  | IAAR - Indicador de Atendimento de Abastecimento de Água da Área Rural | Mensal                       |

### 2.3. Sistema de Esgotamento Sanitário

Os indicadores para os serviços de esgotamento sanitário são apresentados a seguir com suas respectivas medidas.

#### *Medida de Desempenho: Percentual de usuários com acesso á rede de esgoto* *Indicador de Cobertura do Serviço de Esgoto – ICE*

Este indicador tem por finalidade a quantificação do percentual da população com acesso ao sistema de esgotamento sanitário.

Metodologia:

$$ICE = \left[ \frac{PE}{PT} \right] \times 100\%$$

Onde:

ICE = Indicador de Cobertura do Serviço de Esgoto (%);

PE = População atendida com esgotamento sanitário (hab.);

PT = População total residente no município (hab.);

Responsável pela coleta de informações: Concessionária de prestação do serviço de esgoto.

Frequência de monitoramento: anual.

Este indicador pode variar de 0% a 100%, sendo 100% o ideal, correspondendo a universalização do serviço de esgotamento sanitário. Na Tabela 20 estão os índices do indicador de desempenho da cobertura do serviço de esgoto.

**TABELA 20: ÍNDICES DE COBERTURA DO SERVIÇO DE ESGOTO.**

| Intervalo            | Desempenho     |
|----------------------|----------------|
| $X \geq 90\%$        | <b>ÓTIMO</b>   |
| $90\% > X \geq 70\%$ | <b>BOM</b>     |
| $70\% > X \geq 50\%$ | <b>REGULAR</b> |
| $X < 50\%$           | <b>RUIM</b>    |

#### *Medida de Desempenho: Porcentagem de usuários aptos ao pagamento do serviço de esgoto*

#### *Indicador de Pagamento do Serviço de Esgoto- IPSE*

A finalidade deste indicador é avaliar a porcentagem de usuários da rede de esgotamento sanitário que está apta ao pagamento do serviço.

Metodologia:

$$IPSE = \frac{EE}{ET} \times 100\%$$

Onde:

IPSE = Indicador de Pagamento do Serviço de Esgoto (%);

EE = Número de economias ativas de esgoto (un.);

ET = Número total de economias existentes (un.).

Responsável pela coleta de informações: Concessionária de prestação do serviço de esgoto.

Frequência de monitoramento: semestral.

O intervalo dos índices deste indicador pode ser visto na Tabela 21.

**TABELA 21: ÍNDICES DE PAGAMENTO DO SERVIÇO DE ESGOTO.**

| Intervalo            | Desempenho     |
|----------------------|----------------|
| $X \geq 90\%$        | <b>ÓTIMO</b>   |
| $90\% > X \geq 70\%$ | <b>BOM</b>     |
| $70\% > X \geq 50\%$ | <b>REGULAR</b> |
| $X < 50\%$           | <b>RUIM</b>    |

*Medida de Desempenho: Relação entre os volumes de esgoto tratado e volume de esgoto coletado*

*Indicador de Cobertura de Tratamento de Esgoto – ICTE*

Este indicador irá monitorar a capacidade do sistema de esgotamento sanitário em tratar a demanda de esgoto gerada pela população. Quanto mais próxima de 1 (um) a relação entre o volume tratado e o volume coletado, maior será a cobertura do tratamento de esgoto.

Metodologia

$$ICTE = \frac{VT}{VC}$$

Onde:

ICTE = Indicador de Cobertura de Tratamento de Esgoto (ad.);

VT = Volume de esgoto tratado na ETE (m<sup>3</sup>/mês);

VC = Volume de esgoto coletado mensalmente (m<sup>3</sup>/mês).

Responsável pela coleta das informações: Concessionária de prestação dos serviços de esgoto.

Frequência de monitoramento: mensal.

Na Tabela 22 estão os índices de cobertura de tratamento de esgoto.

**TABELA 22: ÍNDICES DE COBERTURA DE TRATAMENTO DE ESGOTO.**

| Intervalo          | Desempenho     |
|--------------------|----------------|
| $X \geq 1$         | <b>ÓTIMO</b>   |
| $1 > X \geq 0,8$   | <b>BOM</b>     |
| $0,8 > X \geq 0,5$ | <b>REGULAR</b> |
| $X < 0,5$          | <b>RUIM</b>    |

**Medida de Desempenho: Número de extravasamento de esgoto por extensão de rede**

**Indicador de Integridade do Sistema de Esgoto - IISE**

Este indicador irá avaliar a integridade do sistema a partir do número de ocorrências de extravasamento na rede do sistema de esgotamento sanitário.

Metodologia:

$$IISE = \frac{NE}{ER \times 0,05}$$

Onde:

IISE = Indicador de Integridade do Sistema de esgoto (nº de extravasamento/5 km de rede/ano);

NE = Número de extravasamento (un.);

ER = Extensão da rede de esgoto (km).

Responsável pela coleta de informações: Concessionária de prestação dos serviços de esgoto.

Frequência de monitoramento: anual.

Os índices de integridade do sistema variam de acordo com a Tabela 23.

**TABELA 23: ÍNDICES DE INTEGRIDADE DO SISTEMA DE ESGOTO**

| Intervalo      | Desempenho     |
|----------------|----------------|
| $X \leq 1$     | <b>ÓTIMO</b>   |
| $1 < X \leq 2$ | <b>BOM</b>     |
| $2 < X \leq 5$ | <b>REGULAR</b> |
| $X > 5$        | <b>RUIM</b>    |

**Medida de Desempenho: Porcentagem de continuidade do tratamento do esgoto coletado**

**Indicador de Continuidade do Tratamento do Esgoto - ICTrat**

Este indicador irá monitorar a continuidade do sistema, ou seja, avaliar se o sistema de tratamento do esgoto sanitário opera sem interrupções em determinado intervalo de tempo.

Metodologia:

$$ICTrat = \frac{H_{tratamento}}{H_{tratamento} + H_{interrupções}} \times 100\%$$

Onde:

ICTrat = Indicador de Continuidade do Sistema de Esgoto (%);

H<sub>TRATAMENTO</sub> = Total de horas de operação da ETE no mês (horas).

H<sub>INTERRUPÇÕES</sub> = Total de horas de interrupções na operação da ETE no mês (horas).

Responsável pela coleta de informações: Concessionária de prestação dos serviços de esgoto.

Frequência de monitoramento: mensal.

Os índices de continuidade do sistema variam de acordo com a Tabela 24.

TABELA 24: ÍNDICES DE CONTINUIDADE DO SISTEMA DE ESGOTO.

| Intervalo            | Desempenho     |
|----------------------|----------------|
| $X \geq 97\%$        | <b>ÓTIMO</b>   |
| $97\% > X \geq 80\%$ | <b>BOM</b>     |
| $80\% > X \geq 70\%$ | <b>REGULAR</b> |
| $X < 70\%$           | <b>RUIM</b>    |

*Medida de Desempenho: Porcentagem de parâmetros de lançamento em conformidade com a Legislação*

*Indicador de Qualidade de Efluente - IQE*

Tem a finalidade de avaliar o atendimento da qualidade do efluente lançado conforme a Resolução CECA MS 36/2012 e CONAMA 430.

Metodologia:

$$IQE = \left[ \frac{AED}{AET} \right] \times 100\%$$

Onde:

IQE = Indicador de Qualidade do Efluente (%);

AED = Amostras de efluente consideradas adequadas (un.);

AET = Amostras de efluentes totais coletadas (un.)

Responsável pela coleta de informações: Concessionária de prestação dos serviços de esgoto.

Frequência de monitoramento: mensal.

Este indicador pode variar de 0% a 100%, sendo 100% o ideal e 0% para não atendimento da legislação. Os índices de qualidade do efluente lançado variam de acordo com a Tabela 25.

TABELA 25: ÍNDICES DE QUALIDADE EFLUENTE.

| Intervalo            | Desempenho     |
|----------------------|----------------|
| $X \geq 97\%$        | <b>ÓTIMO</b>   |
| $97\% > X \geq 80\%$ | <b>BOM</b>     |
| $80\% > X \geq 50\%$ | <b>REGULAR</b> |
| $X < 50\%$           | <b>RUIM</b>    |

*Medida de Desempenho: Porcentagem de DBO removida do efluente tratado*

*Indicador de Remoção de DBO – IDBO*

Este indicador irá monitorar a remoção da Demanda Bioquímica 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).

Metodologia:

$$IDBO = \frac{DBO_{CHEGA} - DBO_{SAI}}{DBO_{CHEGA}} \times 100\%$$

Onde:

IDBO = Indicador de Remoção de DBO (%);

DBO<sub>CHEGA</sub> = Concentração de DBO do efluente que chega na ETE (mgO<sub>2</sub>/L);

DBO<sub>SAI</sub> = Concentração de DBO do efluente que sai da ETE (mgO<sub>2</sub>/L).

Responsável pela coleta de informações: Concessionária de prestação dos serviços de esgoto.

Frequência de monitoramento: semanal.

Os índices de remoção de DBO do efluente tratado variam de acordo com a Tabela 26.

**TABELA 26: ÍNDICES DE REMOÇÃO DE DBO.**

| Intervalo      | Desempenho     |
|----------------|----------------|
| X ≥ 80%        | <b>ÓTIMO</b>   |
| 80 % > X ≥ 70% | <b>BOM</b>     |
| 70 % > X ≥ 60% | <b>REGULAR</b> |
| X < 60%        | <b>RUIM</b>    |

*Medida de Desempenho: Produtividade da Força do Trabalho do sistema de esgotamento sanitário*

*Indicador de Produtividade da Força do Trabalho de Esgoto– IPTE*

Este indicador tem a finalidade de avaliar a produtividade da força do trabalho do sistema de esgotamento sanitário.

Metodologia:

$$IPTE = \frac{LE}{NE}$$

Onde:

IPTE = Indicador de Produtividade da Força do Trabalho de Esgoto;

LE = Quantidade de ligações ativas de esgoto;

NE = Número de empregados do sistema de esgotamento sanitário.

Responsável pela coleta de informações: Concessionária responsável pela prestação dos serviços de esgoto.

Frequência de monitoramento: mensal.

Os índices de produtividade por equipe dos serviços de esgoto variam de acordo com a Tabela 27.

**TABELA 27: ÍNDICES DE PRODUTIVIDADE DA FORÇA DO TRABALHO DOS SERVIÇOS DE ESGOTO.**

| Intervalo     | Desempenho     |
|---------------|----------------|
| X ≤ 450       | <b>ÓTIMO</b>   |
| 450 < X ≤ 500 | <b>BOM</b>     |
| 500 < X ≤ 600 | <b>REGULAR</b> |
| X > 600       | <b>RUIM</b>    |

*Medida de Desempenho: Duração média dos serviços de atendimento e manutenção de esgoto executados*

*Indicador de Duração de Serviços de Esgoto Executados – IDEE*

A finalidade deste indicador é monitorar a duração média dos serviços de esgotamento sanitário que são executados.

Metodologia:

$$IDEE = \frac{HE}{NSE}$$

Onde:

IDEE = Indicador de Duração de Serviços de Esgoto Executados (%);

HE = Total de horas de serviços de esgoto executados (horas);

NSE = Número de serviços de esgoto executados.

Responsável pela coleta de informações: Concessionária responsável pela prestação dos serviços de esgoto.

Frequência de monitoramento: mensal.

Os índices de duração de serviços de esgoto executados variam de acordo com a Tabela 28.

**TABELA 28: ÍNDICES DE DURAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTO EXECUTADOS.**

| Intervalo        | Desempenho     |
|------------------|----------------|
| $X \leq 6h$      | <b>ÓTIMO</b>   |
| $6h < X \leq 7h$ | <b>BOM</b>     |
| $7h < X \leq 8h$ | <b>REGULAR</b> |
| $X > 8h$         | <b>RUIM</b>    |

*Medida de Desempenho: Percentual de habitantes de localidades rurais com sistemas alternativos adequados de coleta e tratamento de esgoto*

*Indicador de Sistema de Esgotamento Sanitário da Área Rural – IEAA*

O objetivo deste indicador é monitorar a cobertura do atendimento do sistema de abastecimento de água na área rural.

Metodologia:

$$IEAA = \frac{PR_{adequado}}{PR_{total}} \times 100\%$$

IEAA = Indicador de Sistema de Esgotamento Sanitário da Área Rural (%);

PR<sub>ADEQUADO</sub> = População rural com sistema adequado de coleta e tratamento de esgoto (habitantes);

PR<sub>TOTAL</sub> = População rural total (habitantes).

Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Naviraí (secretaria responsável pelos serviços de saneamento).

Frequência de monitoramento: anual.

Os índices do sistema de esgotamento sanitário da área rural variam de acordo com a Tabela 29.

**TABELA 29: ÍNDICES DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA ÁREA RURAL.**

| <b>Intervalo</b>     | <b>Desempenho</b> |
|----------------------|-------------------|
| $X \geq 70\%$        | <b>ÓTIMO</b>      |
| $70\% > X \geq 60\%$ | <b>BOM</b>        |
| $60\% > X \geq 40\%$ | <b>REGULAR</b>    |
| $X < 40\%$           | <b>RUIM</b>       |

### 2.3.1. Resumo dos indicadores de desempenho do sistema de esgotamento sanitário

Na Tabela 30 é apresentado um resumo dos indicadores de desempenho do sistema de esgotamento sanitário e suas respectivas medidas de desempenho e objetivos estratégicos.

**TABELA 30: RESUMO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.**

| <b>Objetivos Estratégicos</b>   | <b>Medidas de Desempenho</b>  | <b>Indicadores de Desempenho</b>                           | <b>Frequência de Cálculo</b> |
|---|---|--|------------------------------|
| <b>I. Garantir a coleta, tratamento adequado e destinação final dos esgotos sanitários produzidos pela população.</b> | ✓ Porcentagem de usuários com acesso à rede;  | ICE - Indicador de Cobertura do Serviço de Esgoto          | Anual                        |
|   | ✓ Porcentagem de usuários aptos ao pagamento do serviço;  | IPSE - Indicador de Pagamento do Serviço de Esgoto         | Semestral                    |
|   | ✓ Relação entre volume de esgoto tratado/volume de esgoto coletado na área urbana                       | ICTE - Indicador de Cobertura de Tratamento de Esgoto      | Mensal                       |
| <b>II. Proteger e preservar o meio ambiente.</b>  | ✓ Número de extravasamento de esgoto por extensão de rede (extravasamento/10 km.ano);                   | IISE - Indicador de Integridade do Sistema de Esgoto       | Anual                        |
|   | ✓ Porcentagem da continuidade do tratamento de esgoto coletado;   | ICTrat - Indicador de Continuidade do Tratamento de Esgoto | Mensal                       |
| <b>III. Garantir o equilíbrio econômico-financeiro do sistema.</b>  | ✓ Porcentagem de parâmetros de lançamento em conformidade com a Resolução CECA MS 36/2012 e CONAMA 430; | IQE - Indicador de Qualidade de Efluente                   | Mensal                       |
|   | ✓ Porcentagem de DBO removida do efluente tratado.  | IDBO - Indicador de Remoção de DBO                         | Semanal                      |

| <b>Objetivos Estratégicos</b>  | <b>Medidas de Desempenho</b>   | <b>Indicadores de Desempenho</b>                                   | <b>Frequência de Cálculo</b> |
|--|--|--|------------------------------|
| <b>IV. Garantir a eficiência do sistema, inclusive do ponto de vista hidroenergético.</b>                        | ✓ Produtividade da Força de Trabalho;  | IPTE - Indicador de Produtividade da Força de Trabalho de Esgoto   | Mensal                       |
|  | ✓ Duração média dos serviços de atendimento e manutenção de esgoto executados (horas/serviço)                          | IDEE - Indicador de Duração de Serviços de Esgoto Executados       | Mensal                       |
| <b>V. Promover acesso da população rural a tecnologias alternativas para tratamento de efluentes sanitários.</b> | ✓ Percentual de habitantes de localidades rurais com sistemas alternativos adequados de coleta e tratamento de esgoto. | IEAA - Indicador de Sistema de Esgotamento Sanitário da Área Rural | Mensal                       |

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

Os indicadores para os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais são apresentados a seguir com suas respectivas medidas.

### ***Medida de Desempenho: Percentual de área urbana com sistema de drenagem*** ***Indicador de Cobertura do Serviço de Drenagem – ICD***

Este indicador tem por finalidade a quantificação do percentual de área urbana com sistema de drenagem urbana.

Metodologia:

$$ICD = \left[ \frac{EV_{REDE}}{Ca \times Au} \right] \times 100\% = \left[ \frac{EV_{REDE}}{6 \times Au} \right] \times 100\%$$

Onde:

ICD = Indicador de Cobertura do Serviço de Drenagem (%);

EV<sub>REDE</sub> = Extensão das vias da área urbana com rede de drenagem (Km.);

Ca = Coeficiente de cobertura de área urbana com rede de drenagem (6 km de rede/km<sup>2</sup> de área urbana);

Au = Área urbana total (km<sup>2</sup>).

Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Naviraí.

Frequência de monitoramento: anual.

Este indicador pode variar de 0% a 100%, sendo 100% o ideal, correspondendo a universalização do serviço de drenagem urbana. Na Tabela 31 estão os índices do indicador de cobertura do sistema de drenagem urbana.

TABELA 31: ÍNDICES DE COBERTURA DO SERVIÇO DE DRENAGEM.

| Intervalo            | Desempenho     |
|----------------------|----------------|
| $X \geq 97\%$        | <b>ÓTIMO</b>   |
| $97\% > X \geq 80\%$ | <b>BOM</b>     |
| $80\% > X \geq 50\%$ | <b>REGULAR</b> |
| $X < 50\%$           | <b>RUIM</b>    |

*Medida de Desempenho: Percentual de vias pavimentadas na área urbana*  
*Indicador de Cobertura de Pavimentação – ICP*

Este indicador tem por finalidade a quantificação do percentual de vias pavimentadas na área urbana do município.

Metodologia:

$$ICP = \left[ \frac{EP}{ET} \right] \times 100\%$$

Onde:

ICP = Indicador de Cobertura de Pavimentação (%);

EP = Extensão das vias pavimentadas da área urbana (Km.);

ET = Extensão total das vias da área urbana (km.);

Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Naviraí.

Frequência de monitoramento: anual.

Na Tabela 32 estão os índices do indicador de cobertura de pavimentação da área urbana

TABELA 32: ÍNDICES DE COBERTURA DE PAVIMENTAÇÃO.

| Intervalo            | Desempenho     |
|----------------------|----------------|
| $X \geq 90\%$        | <b>ÓTIMO</b>   |
| $90\% > X \geq 80\%$ | <b>BOM</b>     |
| $80\% > X \geq 50\%$ | <b>REGULAR</b> |
| $X < 50\%$           | <b>RUIM</b>    |

*Medida de Desempenho: Percentual de rede cadastrada no sistema*  
*Indicador de Cadastramento de Rede de Drenagem- ICDR*

A finalidade deste indicador é monitorar o cadastramento da rede de drenagem e manejo de águas pluviais no sistema.

Metodologia:

$$ICDR = \frac{EC}{ET} \times 100\%$$

Onde:

ICDR = Indicador de Cadastramento de Rede de Drenagem (%);

EC = Extensão de rede cadastrada no sistema (km);

ET = Extensão total da rede de drenagem (km).

Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Naviraí.  
 Frequência de monitoramento: semestral.  
 O intervalo dos índices deste indicador pode ser visto na Tabela 33.

**TABELA 33: ÍNDICES DE CADASTRAMENTO DE REDE DE DRENAGEM.**

| Intervalo            | Desempenho     |
|----------------------|----------------|
| $X \geq 90\%$        | <b>ÓTIMO</b>   |
| $90\% > X \geq 80\%$ | <b>BOM</b>     |
| $80\% > X \geq 50\%$ | <b>REGULAR</b> |
| $X < 50\%$           | <b>RUIM</b>    |

***Medida de Desempenho: Percentual de pontos críticos de alagamento solucionados***  
***Indicador de Pontos Críticos de Alagamento Solucionados– IPCS***

Este indicador irá monitorar se os pontos críticos de alagamento na área urbana do município estão sendo solucionados.

Metodologia:

$$IPCS = \frac{PCS}{PT} \times 100\%$$

Onde:

IPCS = Indicador de Pontos Críticos de Alagamento Solucionados (%);

PCS = Número de pontos críticos de alagamento solucionados (un.);

PT = Número total de pontos críticos de alagamento (un.).

Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Naviraí.

Frequência de monitoramento: anual.

Os índices de pontos críticos de alagamento solucionados variam de acordo com a Tabela 34.

**TABELA 34: ÍNDICES DE PONTOS CRÍTICOS DE ALAGAMENTO SOLUCIONADOS.**

| Intervalo             | Desempenho     |
|-----------------------|----------------|
| $X = 100\%$           | <b>ÓTIMO</b>   |
| $100\% > X \geq 80\%$ | <b>BOM</b>     |
| $80\% > X \geq 50\%$  | <b>REGULAR</b> |
| $X < 50$              | <b>RUIM</b>    |

***Medida de Desempenho: Porcentagem de áreas recuperadas***  
***Indicador de Recuperação de Áreas Degradadas – IRAD***

O IRAD irá monitorar o percentual de recuperação de áreas degradadas.

Metodologia:

$$IRAD = \frac{AR}{AD} \times 100\%$$

Onde:

IRAD = Indicador de Recuperação de Áreas Degradadas (%);

AR = Áreas recuperadas (m<sup>2</sup>);

AD = Áreas degradadas (m<sup>2</sup>).

Responsável pela coleta das informações: Prefeitura de Naviraí.

Frequência de monitoramento: anual.

Na Tabela 35 estão os índices de recuperação de áreas degradadas.

**TABELA 35: ÍNDICES DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS.**

| Intervalo             | Desempenho     |
|-----------------------|----------------|
| $X \geq 100\%$        | <b>ÓTIMO</b>   |
| $100\% > X \geq 90\%$ | <b>BOM</b>     |
| $90\% > X \geq 80\%$  | <b>REGULAR</b> |
| $X < 80\%$            | <b>RUIM</b>    |

***Medida de Desempenho: Porcentagem de áreas verdes em relação à área total  
 Indicador de Áreas Verdes - IAV***

A finalidade deste indicador é monitorar o percentual de áreas verdes na área urbana do município.

Metodologia:

$$IAV = \frac{AV}{AT} \times 100$$

Onde:

IAV = Indicador de Área Verde (%);

AV = Áreas verdes existentes na área urbana do município (m<sup>2</sup>);

AT = Área urbana total do município (m<sup>2</sup>).

Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Naviraí.

Frequência de monitoramento: anual.

Os índices de área verde variam de acordo com a Tabela 36.

**TABELA 36: ÍNDICES DE ÁREA VERDE.**

| Intervalo            | Desempenho     |
|----------------------|----------------|
| $X \geq 15\%$        | <b>ÓTIMO</b>   |
| $15\% > X \geq 10\%$ | <b>BOM</b>     |
| $10\% > X \geq 20\%$ | <b>REGULAR</b> |
| $X < 20\%$           | <b>RUIM</b>    |

***Medida de Desempenho: Horas de serviço de manutenção por mês (horas/mês)  
 Indicador de Horas de Manutenção do Serviço de Drenagem - IMSD***

A finalidade deste indicador é monitorar a duração média dos serviços de manutenção da rede de drenagem urbana no município.

Metodologia:

$$IMSD = \frac{H_{manutenção}}{NS}$$

Onde:

IMSD = Indicador de Horas de Manutenção do Serviço de Drenagem (horas/serviço);

$H_{\text{MANUTENÇÃO}}$  = Total de horas de serviço de manutenção da rede de drenagem urbana (horas);

NS = Número de serviços de manutenção realizados (un.).

Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Naviraí.

Frequência de monitoramento: mensal.

Os índices de horas de manutenção da rede de drenagem variam de acordo com a Tabela 37.

**TABELA 37: ÍNDICES DE HORAS DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM.**

| Intervalo          | Desempenho     |
|--------------------|----------------|
| $X \geq 80h$       | <b>ÓTIMO</b>   |
| $80h > X \geq 60h$ | <b>BOM</b>     |
| $60h > X \geq 40h$ | <b>REGULAR</b> |
| $X < 40h$          | <b>RUIM</b>    |

***Medida de Desempenho: Percentual de bocas de lobo desobstruídas***  
***Indicador de Bocas de Lobo Desobstruídas- IBLD***

O objetivo deste indicador é monitorar o percentual de bocas de lobo desobstruídas mensalmente.

Metodologia:

$$IBLD = \frac{BL_{\text{desobstruída}}}{BL_{\text{total}}} \times 100\%$$

IBLD = Indicador de Bocas de Lobo Desobstruídas (%);

$BL_{\text{DESOBSTRUÍDA}}$  = Quantidade de bocas de lobo desobstruídas (un.);

$BL_{\text{TOTAL}}$  = Quantidade total de bocas de lobo existentes (un.).

Responsável pela coleta de informações: Prefeitura de Naviraí.

Frequência de monitoramento: mensal.

Os índices de bocas de lobo desobstruídas variam de acordo com a Tabela 38.

**TABELA 38: ÍNDICES DE BOCAS DE LOBO DESOBSTRUÍDAS.**

| Intervalo            | Desempenho     |
|----------------------|----------------|
| $X \geq 97\%$        | <b>ÓTIMO</b>   |
| $97\% > X \geq 80\%$ | <b>BOM</b>     |
| $80\% > X \geq 50\%$ | <b>REGULAR</b> |
| $X < 50\%$           | <b>RUIM</b>    |

**2.4.1. Resumo dos indicadores de desempenho do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais**

Na Tabela 39 é apresentado um resumo dos indicadores de desempenho do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais e suas respectivas medidas de desempenho e objetivos estratégicos.

**TABELA 39: RESUMO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.**

| Objetivos Estratégicos   | Medidas de Desempenho                                       | Indicadores de Desempenho                                      | Frequência de Cálculo |
|--|---|--|-----------------------|
| I. Prover sistema drenagem urbana que atenda às necessidades da população. | ✓ Percentual área urbana com sistema de drenagem;           | ICD - Indicador de Cobertura do Serviço de Drenagem            | Anual                 |
|  | ✓ Percentual de vias pavimentadas na área urbana;           | ICP - Indicador de Cobertura de Pavimentação                   | Anual                 |
|  | ✓ Percentual de rede cadastrada no sistema.                 | ICRD - Indicador de Cadastramento de Rede de Drenagem          | Semestral             |
| II. Proteger e preservar o meio ambiente.                                  | ✓ Percentual de pontos críticos de alagamento solucionados; | IPCS - Indicador de Pontos Críticos de Alagamento Solucionados | Anual                 |
| III. Recuperar áreas degradadas por sistemas de drenagem inadequados.      | ✓ Porcentagem de áreas recuperadas;                         | IRAD - Indicador de Recuperação de Áreas Degradadas            | Anual                 |
|  | ✓ Porcentagem de áreas verdes em relação à área total.      | IAV - Indicador de Áreas Verdes                                | Anual                 |
| IV. Implantar sistema de manutenção do sistema de drenagem.                | ✓ Horas de serviço de manutenção por mês (horas/mês);       | IMSD - Indicador de Horas de Manutenção do Serviço de Drenagem | Mensal                |
|  | ✓ Percentual de bocas de lobo desobstruídas.                | IBLD - Indicador de Bocas de Lobo Desobstruídas                | Mensal                |

### 3 Referências Bibliográficas

---

- CECA. (s.d.). Deliberação N° 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 N° 430, de 13 de maio de 2011: Dispõe sobre as condições de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução CONAMA n°357. *Conselho Nacional do Meio Ambiente*. Brasil.
- FUNASA. (2012). Termo de referência para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. Brasília, DF, Brasil: Fundação Nacional da Saúde. Ministério da Saúde. Acesso em Janeiro de 2015
- Ministério da Saúde. (s.d.). Portaria N° 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 N° 2.914/11*. Brasil. Fonte: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914\\_12\\_12\\_2011.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html)

## 4 Responsabilidade Técnica

---

---

**ENG. AMB. DIEGO LANZA LIMA**

MESTRE EM SANEAMENTO AMBIENTAL E RECURSOS HÍDRICOS  
CREA/MS 15.555 / D

---

**ENG. AMB. CAROLINE ALVES GIL DA COSTA**

MESTRANDO EM TECNOLOGIAS AMBIENTAIS  
CREA/MS 19.661 / P

---

**DYLAN LACERDA BEZERRA**

ACADÊMICO DE TECNOLOGIA EM SANEAMENTO AMBIENTAL E  
ENGENHARIA AMBIENTAL