# REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – INDEPENDÊNCIA/RS



Relatório Final

Independência, setembro de 2021.

# SUMÁRIO

**1. INTRODUÇÃO** ..... 7

**2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO** ..... 10

**2.1. Área de abrangência e localização** ..... 10

**2.2. Histórico populacional** ..... 11

**2.3. Divisão administrativa** ..... 12

**2.4. Caracterização de áreas urbana e rural** ..... 16

2.4.1. Área urbana ..... 16

2.4.2. Área rural ..... 17

**2.5. Geologia e morfologia** ..... 17

**2.6. Solos** ..... 19

**2.7. Vegetação** ..... 20

**2.8. Recursos Hídricos** ..... 22

**2.9. Clima** ..... 23

**3. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS** ..... 26

**3.1. Educação** ..... 26

**3.2. Saúde** ..... 26

**3.3. Economia** ..... 27

**4. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL** ..... 28

**4.1. Abastecimento de água** ..... 28

4.1.1. Dados Gerais ..... 28

4.1.2. Descrição dos poços ..... 29

4.1.3. Abastecimento urbano ..... 30

4.1.4. Instalações administrativas e operacionais ..... 39

**4.2. Esgotamento sanitário** ..... 39
4.2.1. Dados Gerais ..... 40
**4.3. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos** ..... 44
4.3.1. Dados Gerais ..... 45
4.3.2. Natureza ou origem dos resíduos sólidos ..... 47
4.3.3. Descrição da coleta seletiva ..... 49
4.3.4. Destinação dos resíduos sólidos ..... 49
4.3.5. Monitoramento do aterro sanitário ..... 50
4.3.6. Resíduos dispostos irregularmente ..... 51
4.4.1. Dados Gerais ..... 56
**5. OBJETIVOS, PLANOS DE AÇÃO E PROGNÓSTICO DO PMSB** ..... 59
**5.1. Objetivos gerais** ..... 59
**5.2. Planos de ação** ..... 61
5.2.1. Planos de ação para abastecimento de água ..... 63
5.2.2. Planos de ação para esgotamento sanitário ..... 65
5.2.3. Planos de ação para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos ..... 68
5.2.4. Planos de ação para drenagem urbana e manejo de águas pluviais ..... 70
**6. PLANO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS** ..... 72
**7. FORMULAÇÃO DE MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA DO PMSB** ..... 75
**7.1. Acompanhamento, monitoramento e avaliação do PMSB** ..... 75
**7.2. Avaliação dos mecanismos legais pra execução do PMSB** ..... 77

# LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquematização do processo de diagnóstico ..... 8
Figura 2 - Mapa de localização do município dentro da microrregião de Santa Rosa ... 11
Figura 3 - Presença do rebanho leiteiro ..... 13
Figura 4 -Potreiro para pecuária extensiva em pequena escala ..... 13
Figura 5 - Culturas comerciais com mata ciliar no entorno dos corpos hídricos ..... 14
Figura 6 - Lavouras com culturas de milho e remanescentes de mata nativa ..... 14
Figura 7- Áreas com exploração diversificada ..... 14
Figura 8 - Áreas declivosas e uso intensivo do vale com atividades agrícolas ..... 14
Figura 9 - Encosta declivosa, com cobertura florestal e Rio Buricá no vale ..... 15
Figura 10 - Parcelamento intenso do solo ..... 15
Figura 11 - Característica de pequena propriedade devido à fragmentação da paisagem ..... 15
Figura 13 - Área de grandes propriedades de cultivo de soja para exportação e pequenos fragmentos de mata ..... 16
Figura 12 - Lavoura de soja, predomínio da monocultura ..... 16
Figura 14 - Caracterização do tipo de solo (Latossolo vermelho) ..... 20
Figura 15 - Caracterização do tipo de solo (Cambissoloeutrófico) ..... 20
Figura 16 - Dados climatológicos do município de Independência ..... 24
Figura 17 - Poço IND 2 ..... 32
Figura 18 - Galões para tratamento de água ..... 32
Figura 19 - Reservatório com 100.000L de capacidade ..... 33
Figura 20 - Painel de controle na Estação de Tratamento 1 ..... 33
Figura 21 - Estação de Tratamento 1 e reservatório ..... 33
Figura 22 - Localização poço IND 6 ..... 34
Figura 23 - Bomba poço IND 6 ..... 34
Figura 24 - Poço IND 6 ..... 34
Figura 25 - Localização poço IND 11 ..... 35
Figura 26 - Poço IND 11 ..... 35
Figura 27 - Localização poço IND 12 ..... 36
Figura 28 - Poço IND 12 ..... 36

Figura 29 - Localização poço IND 14 ..... 37
Figura 30 - Poço IND 14 ..... 37
Figura 31 - Estrutura aguardando reservatório ..... 39
Figura 32 - Estrutura de reservatório em prontidão ..... 39
Figura 33 - Gráfico sobre esgotamento sanitário em Independência ..... 41
Figura 34 - Esquematização de funcionamento de fossa rudimentar ..... 42
Figura 35 - Esgotamento nas escolas ..... 43
Figura 36 - Fluxograma de funcionamento de fossa séptica ..... 44
Figura 37 - Resíduos de poda na rua ..... 52
Figura 38 - Resíduos diversos dispostos na beira da rua ..... 52
Figura 39 - Resíduos de construção ..... 52
Figura 40 - Vários resíduos de poda dispostos na mesma rua ..... 54
Figura 41 - Resíduos não identificados ..... 54
Figura 42 - Misto de resíduos contendo mobílias e restos de poda ..... 54
Figura 43- Apresentação do diagnóstico da situação atual ..... 58
Figura 44 - Apresentação de diagnóstico da situação atual ..... 58

# LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Histórico de população estimada..... 11
Quadro 2 - Número de habitantes zona rural e urbana ..... 12
Quadro 3 - Domínios morfoestruturais e regiões/unidades geomorfológicas do território do município de Independência/RS. ..... 18
Quadro 4 - Dados médios mensais de temperatura e chuva para o município de Independência ..... 24
Quadro 5 - Dados estatísticos referente a educação do município de Independência ... 26
Quadro 6 - Dados econômicos do município de Independência ..... 27
Quadro 7 - Nº de pessoas por localidade que recebem água ..... 28
Quadro 8 - Dados de consumo e tarifação..... 29
Quadro 10 - Nº de pessoas atendidas pelos serviços de coleta de resíduos domiciliares ..... 45
Quadro 11 - Dados de geração de resíduos ..... 46
Quadro 12 - Dados de coleta e recuperação ..... 46
Quadro 13 - Informações das células do aterro sanitário de Giruá ..... 50
Quadro 14 - Localização dos poços de monitoramento do aterro sanitário ..... 51
Quadro 15 - Dados gerais sobre planejamento de riscos e cobrança de serviços..... 56
Quadro 16 – Objetivos gerais do PMSB.....59
Quadro 17 – Prioridade para o desenvolvimento de ações.....62
Quadro 18 – Ações para o abastecimento de água.....64
Quadro 19 – Ações para o esgotamento sanitário.....66
Quadro 20 – Ações para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....69
Quadro 21 – Ações para drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....70
Quadro 22 – Ações emergenciais para cada um dos segmentos.....73

# 1. INTRODUÇÃO

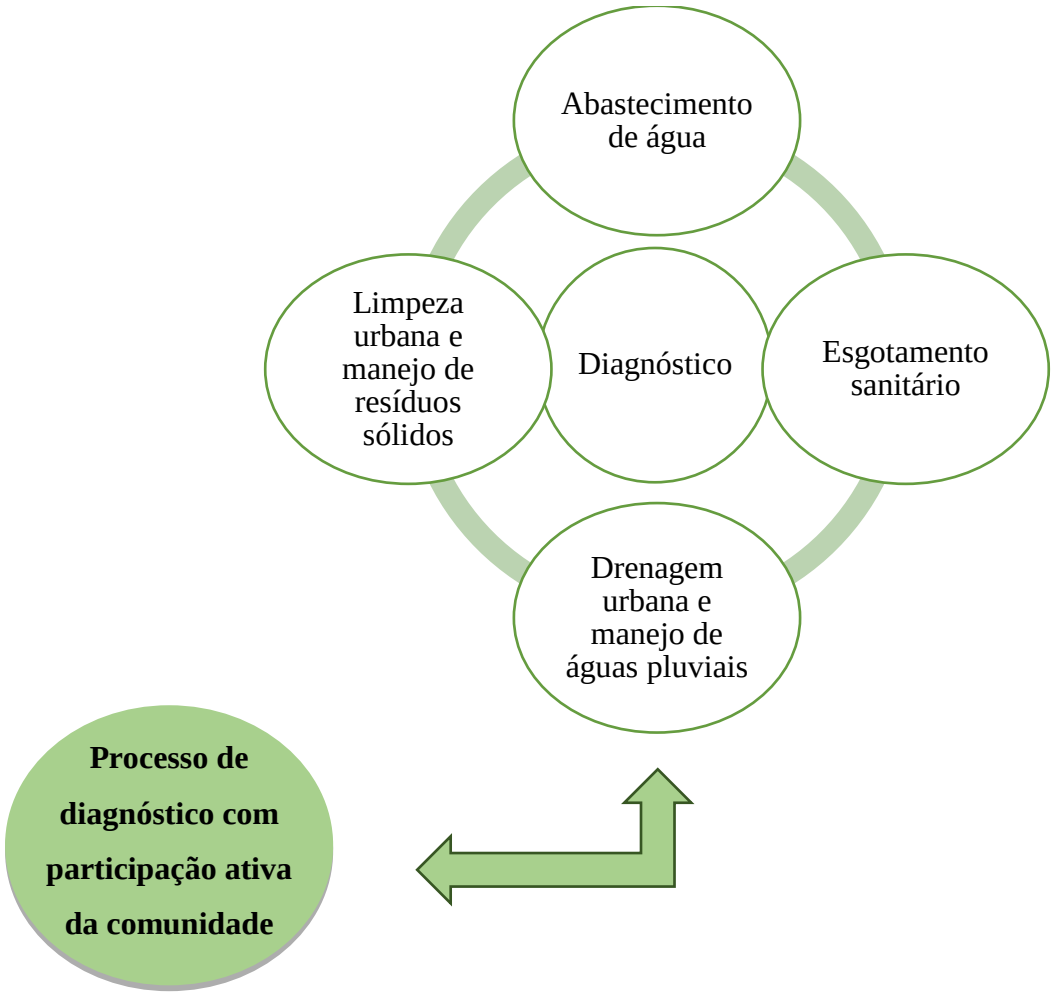
O diagnóstico da situação do saneamento básico no Município de Independência e seus impactos nas condições de vida da população são a base orientadora dos prognósticos do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), da definição de objetivos, diretrizes e metas e do detalhamento de seus programas, projetos e ações, que buscarão a curto, médio e longo prazo a universalização do saneamento básico em todo o território do Município. O diagnóstico da situação atual, irá avaliar o andamento e resultados do Plano aprovado em 2012 e atualizará alguns pontos importantes que precisam ser levantados, como o perfil populacional; o quadro epidemiológico e de saúde; os indicadores socioeconômicos e ambientais; o desempenho na prestação de serviços e; dados de setores correlatos.

O diagnóstico considera a abrangência nos quatro serviços de saneamento básico e orienta-se na identificação das causas das deficiências, para determinar as metas e as ações na sua correção, tendo em vista a universalização dos serviços. O diagnóstico contempla a perspectiva dos técnicos e da sociedade através da participação popular da comunidade de Independência.

Na perspectiva técnica, os estudos utilizaram indicadores e informações das diferentes fontes formais dos sistemas de dados disponíveis. Foram considerados a caracterização do município, a análise de sua inserção regional, incluindo as relações institucionais e interfaces socioeconômicas e ambientais com os municípios vizinhos, o Estado e a bacia hidrográfica. A preparação de resumos analíticos foi feita em linguagem acessível para a disponibilização e apresentação à sociedade de forma a proporcionar o efetivo e amplo conhecimento e entendimento dos dados e informações contidos no PMSB.

A seguir na Figura 1, uma esquematização simplificada do processo de diagnóstico pode ser observada:

Figura 1 - Esquematização do processo de diagnóstico




A partir do levantamento de informações e realização do diagnóstico da situação atual de saneamento básico do município, é possível prosseguir para a parte de prognóstico e elaboração de planos de ações para as problemáticas encontradas em cada um dos segmentos. Os planos de ações serão elaborados levando em consideração os objetivos gerais de uma revisão de um PMSB e também as peculiaridades de cada um dos setores componentes do saneamento básico em Independência.

Ainda, este documento apresenta o Plano de ações para emergências e contingências e mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência

e eficácia das ações do plano de saneamento, para que ocorra um acompanhamento por parte do órgão público responsável para avaliação da efetividade das ações estipuladas em cada um de seus horizontes temporais.

# 2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

Entre os aspectos a serem considerados na caracterização local estão, situação e localização, acessos, caracterização ambiental, dados censitários, saneamento básico, atividades econômicas, indicadores sociais, educação e finanças públicas.

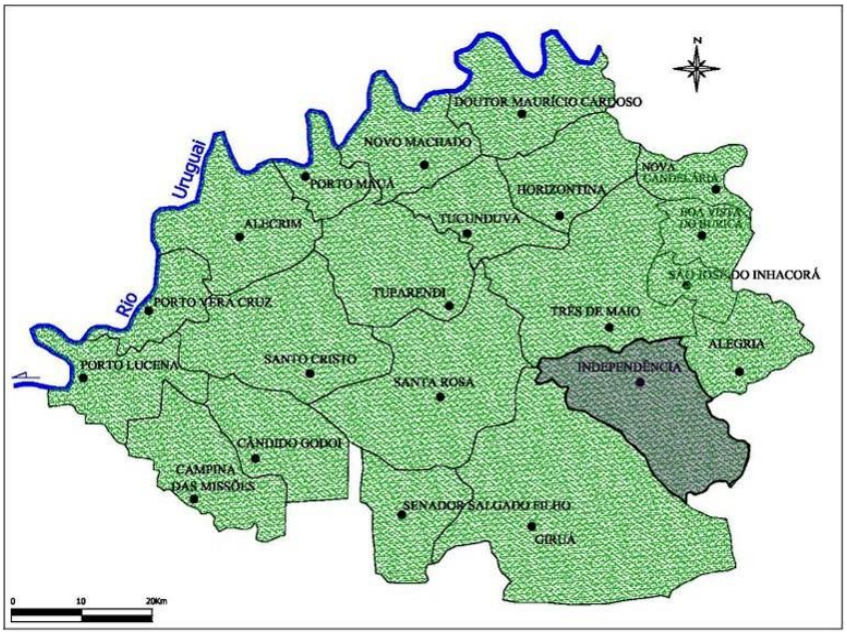
## 2.1.Área de abrangência e localização

A área de abrangência do diagnóstico, que contempla a organização do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Independência engloba todo território urbano e rural do Município. O território do Município é constituído de área total de 360,900km² e densidade demográfica 18,52hab/km².

O município de Independência está situado na zona fisiográfica denominada Alto Uruguai. Pertence à microrregião do Grande Santa Rosa, localizada na Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, estando a 475 km de distância da Capital do Estado, Porto Alegre e da mesorregião Geográfica Noroeste Riograndense. A altitude do município é de 372 metros acima do nível do mar e encontra-se entre as coordenadas geográficas: Latitude Sul 27º 26‟ 42” e Longitude Oeste 54º 13‟ 40”.

Independência limita-se ao Sul com Catuípe, ao Norte com Três de Maio, a Leste com Alegria e Inhacorá, tendo como limite natural o Rio Buricá, a Oeste com Giruá, sendo que também com este município temos o Rio Santa Rosa que faz limite natural. Tais informações são ilustradas na Figura 2, abaixo:

Figura 2 - Mapa de localização do município dentro da microrregião de Santa Rosa




Fonte: SAA/RS; Divisão de Geografia e Cartografia, 1997 (ECONATIVA).

## 2.2.Histórico populacional

Segundo dados retirados do IBGE, a população estimada para o ano de 2020 é de 6.109 pessoas e a densidade demográfica de 18,52hab/km².

Para melhor entendimento da população do município de Independência também se evidencia a seguir o Quadro 1 com as populações estimadas, de 2001 até o ano de 2020:

Quadro 1 - Histórico de população estimada

| Ano | População residente estimada |
|---|---|
| 2001 | 7.287 |
| 2002 | 7.269 |
| 2003 | 7.252 |

| | |
|---|---|
| 2004 | 7.214 |
| 2005 | 7.193 |
| 2006 | 7.173 |
| 2007 | 6.679 |
| 2010 | 6.618 |
| 2012 | 6.514 |
| 2019 | 6.167 |
| 2020 | 6.109 |

Fonte: IBGE (2021).

Quadro 2 - Número de habitantes zona rural e urbana

| | | | |
|---|---|---|---|
|  | **3.874hab**<br>**62,82%** |  | **2.293hab**<br>**37,18%** |

Fonte: Instituto água e saneamento (2019).

Habitam o Município de Independência os descendentes de italianos, alemães, poloneses, luso-brasileiros, havendo miscigenação de raças. As etnias ainda conservam alguns traços de sua cultura.

### 2.3.Divisão administrativa

O município está dividido através de suas características ambientais em 4 (quatro regiões) em acordo ao Zoneamento Ambiental:

- A Região 01 representa 9,36% (3.348,90Ha) do território municipal, caracteriza-se por pequenas propriedades, exploradas pelos proprietários, através da agricultura familiar com o uso intensivo do solo e marcada pela forte drenagem do rio Santa Rosa. Esta região por mais que seja representada por agricultura familiar, apresenta-se tecnificada quanto ao seu perfil produtivo, mas limitada pelas condições econômicas dos agricultores e pelas condições físicas do terreno. É constituída por uma declividade média acentuada de seu relevo com

solo raso, limitando o retorno da produção e a exploração de alguns locais. A pecuária é extensiva e rudimentar, utilizada para consumo familiar, com venda do excedente e presença de rebanho leiteiro em pequena escala. Observa-se que a população que reside nesta área são pessoas mais idosas,havendo uma emigração da população jovem para as cidades. As limitações desta região ocorrem em função das condições físicas do relevo, solo raso e pedregoso, mas apresenta potencialidades para diversificação de culturas nas propriedades com a silvicultura, fruticultura e bovino cultura leiteira.

| Figura 3 - Presença do rebanho leiteiro | Figura 4 -Potreiro para pecuária extensiva em pequena escala |
|---|---|
|  |  |

- A Região 02 com 36,86% da área municipal (13.181,99Ha), concentra as médias propriedades com o uso intensivo do solo através da monocultura,com o emprego de técnicas e equipamentos modernos. Presença de rebanho leiteiro e atividades que complementa a renda familiar. Marcada pelo interflúvio central entre as bacias do rio Santa Rosa e rio Buricá, estendendo-se pelos topos de coxilhas entre os principais tributários de ambas as bacias hídricas. Nesta região, o trabalho empregado não fica concentrado a mão-de-obra familiar, existe a terceirização de mão-de-obra (empregos) para suprir as necessidades existentes nas propriedades. A potencialidade da área é a intensificação do rebanho leiteiro e a diversificação das atividades agrícolas.

Figura 5 - Culturas comerciais com mata ciliar no entorno dos corpos hídricos



Figura 6 - Lavouras com culturas de milho e remanescentes de mata nativa



Figura 7- Áreas com exploração diversificada



Figura 8 - Áreas declivosas e uso intensivo do vale com atividades agrícolas



- A Região 03 representada por 8,33% (2.982,22Ha) do município caracteriza-se por uma agricultura familiar policultural descapitalizada, grande parcelamento da terra, agricultura rudimentar e tradicional, com sérias limitações referentes à capacidade de uso do solo, devido aos condicionantes físicos existentes: declividade elevada, solo raso e rochas expostas. Existe presença de rebanho leiteiro em pequena escala e pecuária para consumo familiar com venda do excedente. Área marcada pela dissecação do rio Buricá. Zona de recomposição

vegetal arbustiva/ capoeira, demonstrando o abandono de diversas áreas agrícolas, pela impossibilidade de aproveitamento agrícola. Há um predomínio de pessoas idosas, caracterizando o envelhecimento da população rural e a evasão dos jovens do meio rural. As restrições da região estão condicionadas à elevada declividade, impedindo o uso das encostas para atividades agrícolas tradicionais, exigindo fortes medidas de proteção contra processos erosivos. Potencialidades: fruticultura, silvicultura, apicultura e lazer.

Figura 9 - Encosta declivosa, com cobertura florestal e Rio Buricá no vale




Figura 10 - Parcelamento intenso do solo




Figura 11 - Característica de pequena propriedade devido à fragmentação da paisagem



- A Região 04 é composta por 45,45% (16.258,11Ha) do território municipal, representando a maior porção do espaço do município de Independência. Caracteriza-se pelo latifúndio, responsável pela grande produção de grãos do município. Apresenta agricultura em grande escala, emprego de mão-de-obra terceirizada nas propriedades, principalmente nos períodos intensos de safra agrícola. Mata ciliar com pequena representatividade, mas com algumas reservas florestais importantes. Topografia suave com coxilhas alongadas. Potencialidades: produção intensiva de grãos, desde que aplicado manejo correto do solo, evitando a exaustão e os processos erosivos.

Figura 12 - Lavoura de soja, predomínio da monocultura




Figura 13 - Área de grandes propriedades de cultivo de soja para exportação e pequenos fragmentos de mata




## 2.4.Caracterização de áreas urbana e rural

### 2.4.1. Área urbana

Teoricamente, pode-se subdividir o espaço urbano nas seguintes categorias:

- Zona de Habitação: são os locais onde se concentra as atividades de habitação, amplamente distribuída no município;

- Zona Comercial: área onde se concentram o comércio, a prestação de serviços e indústrias de pequeno e médio porte e os equipamentos de atendimento à comunidade, que estão localizadas nas principais avenidas;
- Zona de Produção: são os espaços aonde vão se localizar algumas indústrias e/ou atividades de beneficiamento de grãos, estão localizadas em diferentes pontos da área urbana, não há uma zona industrial específica.

A Secretaria de Administração é a responsável pela aplicação e fiscalização dos condicionantes estabelecidos nas legislações vigentes que versam sobre o uso e ocupação do solo.

### 2.4.2. Área rural

O espaço rural corresponde à maior parcela da área total do município. Daí a caracterização do município como sendo essencialmente agrícola, produtor de soja e demais atividades agropecuárias.

## 2.5.Geologia e morfologia

Verifica-se que todo o território municipal se enquadra como “Formação Serra Geral”, composta por rochas efusivas básicas continentais toleíticas, comumente basaltos e fenobasálticas.

Muitos dos cursos hidrográficos apresentam-se encaixados por um amplo conjunto de fraturas estruturais na base geológica, especialmente nas porções nordeste e noroeste do território municipal, compondo os vales encaixados dos rios Buricá e Santa Rosa, respectivamente.

Quanto ao processo de falhamentos geológicos, que podem condicionar problemas morfoestruturais e de estruturamento geológico, é verificada apenas uma ocorrência que se sobressalta às demais, e esta determina o leito do rio Buricá, no limite territorial com o município de Alegria.

A região territorial do município de Independência compreende geomorfologicamente ao domínio morfoestrutural de bacias e coberturas sedimentares.

Seu território divide-se em dois conjuntos de regiões geomorfológicas ao Planalto das Araucárias na unidade do Planalto Dissecado do rio Uruguai eao Planalto das Missões, da unidade do Planalto de Santo Ângelo.

O primeiro compreende as regiões dissecadas dos vales dos rios Santa Rosa e Buricá, enquanto a segunda região geomorfológica, predomina nas regiões do alto curso destes dois principais rios e nos interflúvios de ambos. As unidades geomorfológicas estabelecidas para o espaço territorial de Independência aparecem sintetizadas no quadro 3, e compreendem cinco (5)unidades distintas.

Quadro 3 - Domínios morfoestruturais e regiões/unidades geomorfológicas do território do município de Independência/RS.

| **Unidade geomorfológica** | Dc113 | Dc313 | Dt324 | Dt424 | Dt435 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Área territorial** | 20.955,17ha (58,58%) | 8.590,27ha (24,01%) | 762,53ha (2,13%) | 2.019,85ha (5,65%) | 3.444,00ha (9,63%) |
| **Tipo de modelados** | Modelado de dissecação | Modelado de dissecação | Modelado de dissecação | Modelado de dissecação | Modelado de dissecação |
| **Formas de topo** | Relevo de topos convexos | Relevo de topos convexos | Relevo de topos tabulares | Relevo de topos tabulares | Relevo de topos tabulares |
| **Densidade de drenagem** | Muito grosseira | Média | Média | Fina | Fina |
| **Aprofundamento das incisões** | Muito fraco | Muito fraco | Fraco | Fraco | Médio |
| **Predisposição à erosão** | Médio | Médio | Forte | Forte | Muito forte |

Geomorfologicamente, todo o território municipal de Independência compreende um modelado de dissecação homogêneo, cuja dissecação fluvial não obedece a nenhum controle estrutural e é definido pela combinação das variáveis

densidade e aprofundamento de drenagem. A densidadede drenagem é a relação entre o comprimento total de canais e a área territorial da bacia hidrográfica, enquanto que o aprofundamento das incisões de drenagem é estabelecido pelas médias de frequências dos desníveis medidos em perfis transversais aos vales contidos na área amostrada.

Quanto às formas de topos, deve ser dito que o conjunto „c“ refere-se ao conjunto de topos convexos, em geral esculpidos em rochas cristalinas e eventualmente também em sedimentos, às vezes conotando controle estrutural. São entalhadas por sulcos e cabeceiras de drenagem de primeira ordem de grandeza. Esta unidade aparece de forma predominante no território municipal. Já o conjunto „t“ das formas de topos, compreende o conjunto de formas de relevos tabulares, conformando feições de rampas suavemente inclinadas e lombas, esculpidas em coberturas sedimentares inconsolidada, denotando eventual controle estrutural. Resultam da instauração de processos de dissecação, atuando sobre uma superfície aplainada. Estas formas de topos aparecem em porção oriental e ocidental do território municipal, cuja declividade é acentuada, representando importantes gradientes de declividade do terreno e, dominada pela estrutura de drenagem dos rios Santa Rosa, Buricá e Quaraim.

Quanto à predisposição à erosão, também chamada de instabilidade morfodinâmica temos uma relativa possibilidade desta ação. Esta representa os processos morfodinâmicos atuantes e, portanto, exigindo a interação com outros temas de caráter geológico-geomorfológico.

### 2.6.Solos

Apresenta – se no município de Independência dois tipos de solos: cambissolo eutrófico e latossolo roxo.

O município de Independência apresenta dois tipos de solos distintos, segundo levantamento realizado pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão e o IBGE em 2002:

- **Ce:** *Cambissolo eutrófico* (CambissoloHáplico), representando 26,10% da área territorial do município;
- **Ce2:** Associação complexa *de Cambissolo eutrófico e distrófico* Ta e Tb Achernozênico e moderado textura argilosa fase pedregosa com Solos Litólicos

eutróficos A chernozênico, textura média e argilosa fase pedregosa, substrato basalto, relevo forte ondulado e montanhoso e Terra Roxa Estruturada eutrófica e distrófica A Chernozênica e moderada textura muito argilosa, fase pedregosa e não pedregosa com relevo forte ondulado;

- **LRd:** *Latossolo Roxo distrófico* (Latossolos vermelhos) com 73,89% da área do município;
- **LRd2:** *Latossolo Roxo distrófico eálico* A, moderado e proeminente textura muito argilosa, relevo suave e ondulado.

Figura 14 - Caracterização do tipo de solo (Latossolo vermelho)




Figura 15 - Caracterização do tipo de solo (Cambissoloeutrófico)




## 2.7.Vegetação

A vegetação nativa inicial é representada pelo Bioma Mata Atlântica e Bioma Pampa (savana), formando um mosaico destes dois ambientes, e está totalmente descaracterizada nos dias atuais devido ao uso das áreas a produção das monoculturas.

A caracterização da paisagem natural do município de Independência/RS construiu-se a partir de uma revisão bibliográfica dos estudos oficiais já realizados na região, além das observações feitas nos trabalhos de campo realizados durante a elaboração desta revisão. Foram amostrados diversos pontos localizados predominantemente em área

rural do município, visto que no espaço urbano não há presença de fragmentos florestais significativos, capazes de caracterizar a paisagem e a flora do município estudado.

A característica florestal de uma região é resultante das interações do meio físico, representado pelo clima, geologia, geomorfologia, pedologia e hidrografia e as espécies pertencentes a estes locais. A região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, onde está inserido o município de Independência, possuía originalmente uma vegetação vasta e densa, caracterizada predominantemente pelas matas nativas com grande biodiversidade. Nestas matas a diversidade de flora e fauna era exuberante e densa (característica do Bioma Mata Atlântica).

O Bioma natural da região Noroeste do Rio Grande do Sul, segundo o IBGE e o Inventário Floresta lContínuo do Rio Grande do Sul, é o Bioma Mata Atlântica representada pela Floresta Ombrófila Densa e Floresta Estacional Decidual, além das do Bioma Pampa formando um mosaico. O Bioma Pampa foi ao longo dos tempos totalmente descaracterizado, em função do uso do solo para plantio das culturas praticadas no município (soja em especial) e não foram encontrados fragmentos nos trabalhos de campo.

O percentual de vegetação do Município é de 8,10% e tal número está representado nos fragmentos do Bioma Mata Atlântica (vegetação primária), nos fragmentos em estágio inicial (capoeira) e médio de regeneração, nos estágios secundários e avançado de regeneração e nas florestas exóticas plantadas. Antes do início da intensificação das monoculturas havia a representação do Bioma Pampa(savana), não mais existindo nos dias atuais. Os fragmentos de vegetação estão localizados em todo o território do município, porém, observamos que não formam corredores ecológicos e apresentam-se como manchas remanescentes completamente isoladas, com pouca expressão, denominadas por muitos de capões de mata nativa.

Os fragmentos remanescentes da floresta natural apresentam predominância do estágio primário e secundário de regeneração. A vegetação primária do Bioma Mata Atlântica é de pouca expressão, localizada essencialmente na área rural, inexistindo corredores ecológicos entre estas porções e a média de altura desta vegetação é de 15 metros.

## 2.8.Recursos Hídricos

O território do Município de Independência pertence à Bacia Hidrográfica U30 Turvo/Santa Rosa/Santo Cristo (afluentes diretos do Rio Uruguai) tendo uma rede hídrica bastante significativa.

O Rio Buricá a leste do município, faz limite com os municípios de Alegria e Inhacorá, o Rio Santa Rosa a Oeste, faz limite com o município de Giruá e o rio Quaraim possui suas nascentes a oeste da área urbana e corre no sentido norte/noroeste. Através do mapa da Hidrologia e Bacias hidrográficas verifica-se o comportamento dos cursos hídricos no território municipal. Os rios que banham o município de Independência compõem duas bacias hidrográficas, a do rio Santa Rosa ao oeste com 58,59% da área municipal, e a do rio Buricá ao leste com 41,48% da área.

A situação dos cursos hídricos no âmbito do município de Independência não difere dos demais localizados na Bacia Hidrográfica U30. Vários arroios apresentam níveis de degradabilidade acentuada, causado pela ação antrópica. Os rios, córregos e ou lajeados, como comumente são chamados,apresentam níveis de degradação superiores a 10% avaliando-se de forma preliminar. Percebe-se na rede hídrica do município, quase que na sua totalidade condições desfavoráveis a manutenção do equilíbrio hídrico.

Na saída a campo realizada pela equipe técnica a qual elaborou esta revisão, identificaram-se os impactos que agravam as condições dos cursos hídricos, acentuando o nível de degradação. Dentre as ações antrópicas verificadas, podemos citar:

- Assoreamento visível dos canais principais e dos afluentes;
- Desmatamento e/ou corte de árvores em áreas de preservação permanente (APP) ou em áreas de reserva legal;
- Mau uso do solo agrícola;
- Ausência de mata ciliar nos recursos hídricos;
- Instalação e criação de animais em áreas impróprias;
- Nascentes expostas, sem vegetação na área de APP;
- Isolamento de vegetação nativa (ausência de corredores ecológicos);
- Descarga de afluentes domésticos sem tratamento;
- Descarte de resíduo sólido nas margens e leito dos canais;

- Descarte de resíduos em áreas rurais e;
- Uso impróprio de agrotóxicos, inclusive em APP's.

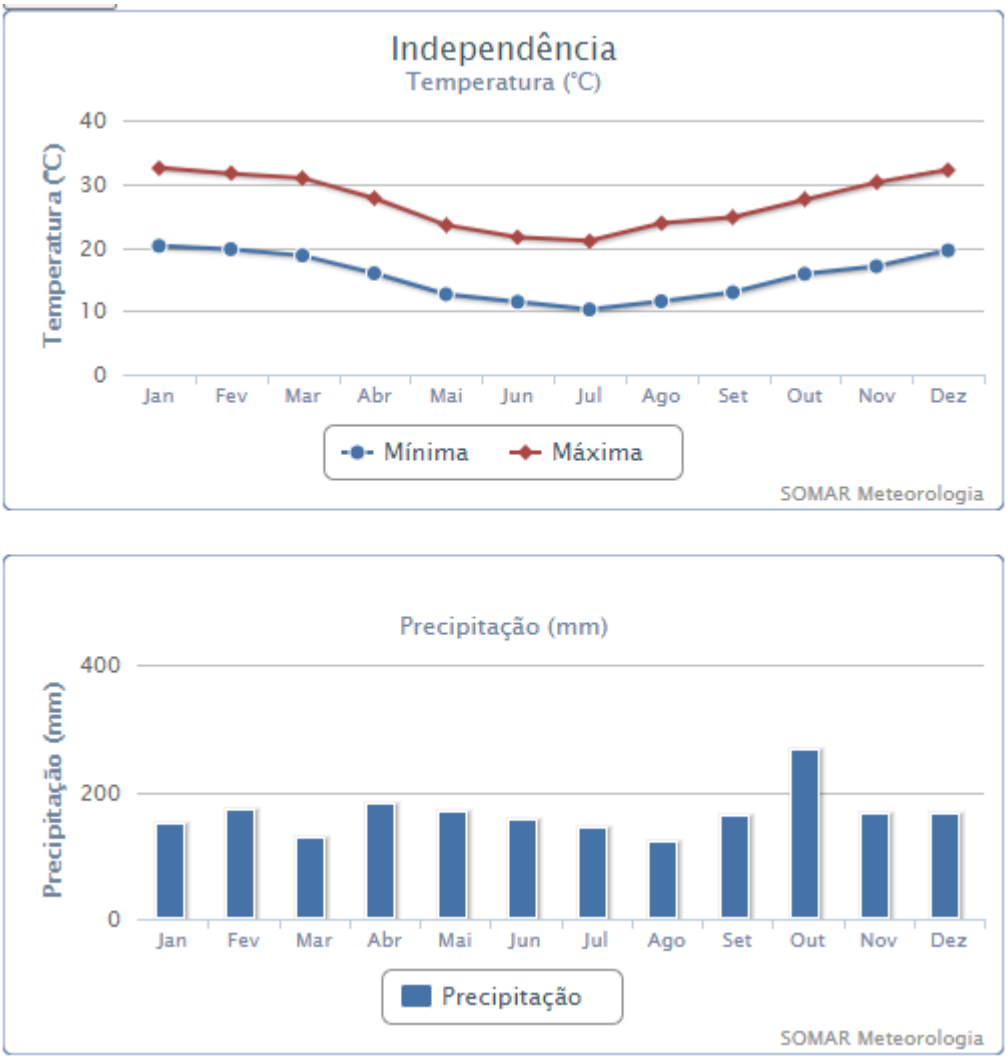
## 2.9.Clima

O clima sofre influência da latitude e de fatores geográficos como relevo, vegetação campestre, etc., apresentando, no verão, temperaturas elevadas e ondas de calor violentas. O clima do município é seco e temperado, com geadas ocasionais de junho a agosto.

A temperatura média anual é em torno de 20ºC, oscilando entre temperaturas muito baixas no inverno (2-3ºC) e temperaturas altas no verão(30-32ºC).

As chuvas ocorrem frequentemente no período de inverno, sendo mais comum nos meses de abril a julho. A média anual do índice de precipitação no de 2010, segundo a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil do Estado do Rio Grande do Sul, foi de 2.092mm para o município de Independência. Tendo como base as precipitações dos últimos três anos, a média pluviométrica anual é de 1.572mm. A insolação assume o máximo de horas no mês de dezembro e o mínimo no mês de junho. A Figura 3 apresenta a média climatológica baseada em 30 anos de dados (1981-2010), usando estações oficiais no INMET, e posteriormente interpolando para as localidades que não tem estação de medição de dados meteorológicos. O mesmo procedimento foi realizado para coletar os dados apresentados no Quadro 4, logo abaixo:

Figura 16 - Dados climatológicos do município de Independência




Quadro 4 - Dados médios mensais de temperatura e chuva para o município de Independência

| Mês | Temp Min. | Temp Max. | Chuva |
|---|---|---|---|
| Janeiro | 20.2 °C | 32.5 °C | 149.1 mm |
| Fevereiro | 19.7 °C | 31.6 °C | 170.9 mm |
| Março | 18.7 °C | 30.9 °C | 127.3 mm |
| Abril | 15.9 °C | 27.7 °C | 181.5 mm |
| Maio | 12.6 °C | 23.5 °C | 168.2 mm |
| Junho | 11.4 °C | 21.6 °C | 155.6 mm |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Julho | 10.2 °C | 21 °C | 142.8 mm |
| Agosto | 11.5 °C | 23.8 °C | 121.5 mm |
| Setembro | 12.9 °C | 24.7 °C | 162.4 mm |
| Outubro | 15.8 °C | 27.5 °C | 266.3 mm |
| Novembro | 17 °C | 30.2 °C | 165.6 mm |
| Dezembro | 19.5 °C | 32.2 °C | 163.8 mm |

# 3. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS

## 3.1.Educação

Segundo dados do IBGE, a taxa de escolarização de 6 a 14 anos idade no último censo realizado em 2010, foi de 98,9%.

A taxa de analfabetismo no município é de 7,37% para pessoas de 10 anos ou mais e 7,95% para pessoas de 15 anos ou mais.

A seguir, a apresentação do Quadro 5 com diversos dados referentes a educação. Tais dados foram retirados do IBGE no ano de 2021:

Quadro 5 - Dados estatísticos referente a educação do município de Independência

| Fator | Ano avaliado | Dado avaliado |
|---|---|---|
| IDEB – Anos iniciais do ensino fundamental (Rede pública) | 2017 | 6,2 |
| IDEB – Anos finais do ensino fundamental (Rede pública) | 2017 | 4,8 |
| Matrículas no ensino fundamental | 2018 | 701 matrículas |
| Matrículas no ensino médio | 2018 | 149 matrículas |
| Docentes no ensino fundamental | 2018 | 55 docentes |
| Docentes no ensino médio | 2018 | 16 docentes |
| Número de estabelecimentos de ensino fundamental | 2018 | 6 escolas |
| Número de estabelecimentos de ensino médio | 2018 | 1 escola |

Fonte: IBGE, 2021.

## 3.2.Saúde

A taxa de mortalidade infantil média no município é de 16.39 para 1.000 nascidos vivos e as internações devido a diarreias são de 0.8 para cada 1.000 habitantes. O município também conta com 5 estabelecimentos de saúde SUS, segundo um levantamento realizado em 2009. (IBGE, 2021)

### 3.3.Economia

No Quadro 6, segue uma série de dados referentes a economia do município de Independência:

Quadro 6 - Dados econômicos do município de Independência

| Fator | Ano avaliado | Dado avaliado |
|---|---|---|
| PIB per capita | 2018 | 45.611,91 reais |
| Percentual das receitas oriundas de fontes externas | 2015 | 80,8% |
| Índice de desenvolvimento humano municipal | 2010 | 0,693 |
| Total de receitas realizadas | 2017 | 27.809,42 reais (x1000) |
| Total de despesas empenhadas | 2017 | 23.496,47 reais (x1000) |

Fonte: IBGE, 2021.

# 4. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

O conteúdo a seguir refere-se às avaliações relativas aos quatro eixos envolvidos no plano de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana e drenagem pluvial, abrangendo a descrição do sistema existente e o diagnóstico da atual situação através da percepção da comunidade a respeito do assunto.

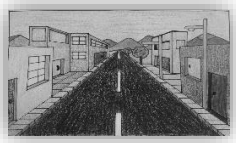
## 4.1.Abastecimento de água

O abastecimento de água potável é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição. No decreto n° 7.217/2010 (art. 4°), detalha-se que são incluídas as atividades de reservação, captação e adução da água bruta, tratamento da água, adução da água tratada e reservação da água tratada.

### 4.1.1. Dados Gerais

O prestador de serviços de abastecimento de água no município de Independência é a Companhia Rio-grandense de Saneamento (CORSAN). Referente ao acesso, 63,19% da população total de Independência tem acesso aos serviços de abastecimento de água. A média do estado do Rio Grande do Sul é 86,73% e, do país, 83,71%.O Quadro 7 a seguir, podemos observar a localidade na qual as pessoas recebem atendimento da CORSAN:

Quadro 7 - Nº de pessoas por localidade que recebem água

| **População atendida com água** | **População urbana atendida com água** | **População rural atendida com água** |
|---|---|---|
|  |  |  |
| 3.897 (63,19%) | 3.874 (100%) | 23 (1%) |

Fonte: SNIS, 2019.

Observando estes dados, evidencia-se a boa abrangência do abastecimento de água na área urbana, porém, na área rural, apenas 1% da população é atendida pela Corsan, sendo que o abastecimento de água é feito de forma privada nas demais propriedades, o que gera uma despadronização no sistema de abastecimento do município, e ainda, não se tem certeza da qualidade da água que estas pessoas estão consumindo, visto que o consumo ocorre sem nenhum tratamento prévio ou análise dos parâmetros de qualidade.

O Quadro 8 traz dados importantes sobre consumo e preço. Em Independência o consumo médio per capita é abaixo da média do país, e o preço por m³ de água é 105,17% maior comparado ao país.

Quadro 8 - Dados de consumo e tarifação

| | **Município** | **Estado** | **País** |
|---|---|---|---|
| **Consumo per capita** | 133,4 l/habitantes/dia | 155,36 l/habitantes/dia | 139,23 l/habitantes/dia |
| **Tarifa média de água** | 8,67 R$/m³ | 7,00 R$/m³ | 4,23 R$/m³ |

Fonte: SNIS, 2019.

Ainda, tem-se dados sobre a eficiência do abastecimento da prestadora de serviços Corsan. Em Independência, o prestador mede o consumo de 100% das economias de água, que são todos os estabelecimentos que possuem o hidrômetro. Adicionalmente, tem-se o dado de que 24,71% da água captada é perdida na rede antes de chegar às economias (SNIS, 2019).

Ainda segundo dados fornecidos pela CORSAN (2021), o município possui 1.674 ligações de água. O volume disponibilizado em 2020 foi de 298.278m³ (equivalente a 24.857 m³ mensalmente) e o volume medido (faturado) em 2020 foi de 203.257 m³, equivalente a uma média mensal de 16.938 m³.

### 4.1.2. Descrição dos poços

A água para o abastecimento de Independência é oriunda de poços profundos (água subterrânea), tanto no meio rural quanto no urbano. No espaço rural, todas as

localidades possuem poços profundos, disponibilizando água para aproximadamente 80% da população residente nesta área. Os demais são servidos por águas provindas de poços comuns (cacimbas) ou nascentes. As águas subterrâneas no Município têm sido largamente utilizadas para abastecimento doméstico e para a dessedentação de animais, além da prática da irrigação.

Os poços profundos de uso coletivo no município estão localizados no interior (zona rural) e estão na sua maioria sob responsabilidade das comunidades rurais.

Na sua grande maioria, os poços perfurados, foram financiados por programas governamentais, através da Secretaria de Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul ou do Ministério do Desenvolvimento Agrário e repassados às comunidades, as quais, não providenciaram os devidos licenciamentos ambientais e outorga do uso da água por vários motivos, dentre os quais podemos citar, o desconhecimento da necessidade do licenciamento ambiental e a falta de recursos financeiros.

O monitoramento da qualidade das águas provenientes dos poços profundos é realizado pela Secretaria Municipal de Saúde. A grande maioria apresenta níveis de contaminação e podem ser considerados impróprios para oconsumo, fator este de grande preocupação e que deve ser colocado como prioridade nas metas do plano, a qualidade da água distribuída.

### 4.1.3. Abastecimento urbano

A captação, tratamento e distribuição da água tratada ocorre através do sistema de poços e será melhor detalhada a seguir.

- **Manancial:** A água distribuída no município de Independência é captada de poços artesianos e uma fonte, sendo, portanto, na sua totalidade águas subterrâneas.
- **Captação:** A Captação se dá através de bombas submersas em cinco poços artesianos e uma fonte natural.
- **Tratamento:** O tratamento consiste basicamente na adição de cloro e flúor conforme orientação do Ministério da Saúde. Os produtos são previamente diluídos em tinas individuais e adicionados através de bombas dosadoras

enquanto o poço estiver em operação. A análise da qualidade do tratamento é realizada duas vezes por dia, no período da manhã e novamente à tarde. Já a análise da qualidade da água captada nos poços antes de receber o tratamento, é realizada duas vezes por semana. Os mesmos procedimentos de tratamento e análise são realizados em todos os poços.

A seguir, registros fotográficos da situação atual dos poços em funcionamento (IND 2, IND 6, IND 11, IND 12 e IND 14).

No mesmo local do poço IND 2, está localizado o reservatório, de capacidade igual a 100.000L. Neste local, a captação é feita por poço artesiano e também de uma fonte natural, uma nascente localizada na Rua Santo Ângelo, em meio a mata verde.

Figura 17 - Poço IND 2




Figura 18 - Galões para tratamento de água



Figura 19 - Reservatório com 100.000L de capacidade




Figura 20 - Painel de controle na Estação de Tratamento 1



Figura 21 - Estação de Tratamento 1 e reservatório




Fonte: Nr9 Engenharia Ambiental, 2021.

Figura 22 - Localização poço IND 6



Figura 23 - Bomba poço IND 6



Figura 24 - Poço IND 6



Fonte: Nr9 Engenharia Ambiental, 2021.

Figura 25 - Localização poço IND 11




Figura 26 - Poço IND 11




Fonte: Nr9 Engenharia Ambiental, 2021.

Figura 27 - Localização poço IND 12




Figura 28 - Poço IND 12




Fonte: Nr9 Engenharia Ambiental, 2021.

Figura 29 - Localização poço IND 14




Figura 30 - Poço IND 14



Fonte: Nr9 Engenharia Ambiental, 2021.

As fotos foram tiradas durante visita técnica no dia 1º de junho de 2021, pelos profissionais técnicos da Nr9 Engenharia Ambiental e Segurança do Trabalho, com acompanhamento de profissional representante da CORSAN do município de Independência, que explicou o processo de tratamento e funcionamento dos poços.

Como observado nas Figuras 17 a 30, a manutenção dos poços vem sendo feita regularmente, pois a vegetação ao redor está cortada e não há lixo ou materiais diversificados jogados ao chão.

No Plano Municipal de Saneamento Básico realizado em 2012, constava que o poço IND 14 estava em processo de manutenção, e que o município operava com quatro poços. Como constatado, atualmente este quinto poço se encontra em funcionamento, fornecendo ao município, 5 poços com total operacionalidade.

Ainda durante visita técnica, foi constatado que mais um reservatório está em processo de instalação, no bairro São José, sendo que a estruturação está pronta desde 2018. Esta é uma medida a se tomar no Plano de ações, visto que em eventos de falta de água, este bairro é o primeiro que se percebe a falta de água, e o último que possui a água restaurada. A seguir, imagens da estrutura em prontidão, aguardando o reservatório:

Figura 31 - Estrutura aguardando reservatório



Figura 32 - Estrutura de reservatório em prontidão



4.1.4. Instalações administrativas e operacionais

A Companhia Riograndense de Saneamento também dispõe de um setor administrativo, onde a comunidade tem a oportunidade de se relacionar pessoalmente com a CORSAN.

Na unidade são atendidas solicitações de ligações de água, suspensão de serviços, revisão de contas, esclarecimento de dúvidas e demais serviços de cunho administrativo.

Solicitações realizadas pelos usuários são transformadas em ordens de serviço e encaminhadas ao setor operacional. O setor operacional providencia o atendimento das ordens de serviços realizando visita ao local indicado e retificando situações de irregularidade.

## 4.2.Esgotamento sanitário

O esgotamento sanitário é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos

sanitários. Inclui desde as ligações prediais até o lançamento final no meio ambiente. Mais da metade da população brasileira e grande parte dos municípios ainda não contam com serviços de esgotamento sanitário e acabam adotando outras formas de coleta, afastamento e, em poucos casos, tratamento dos esgotos.

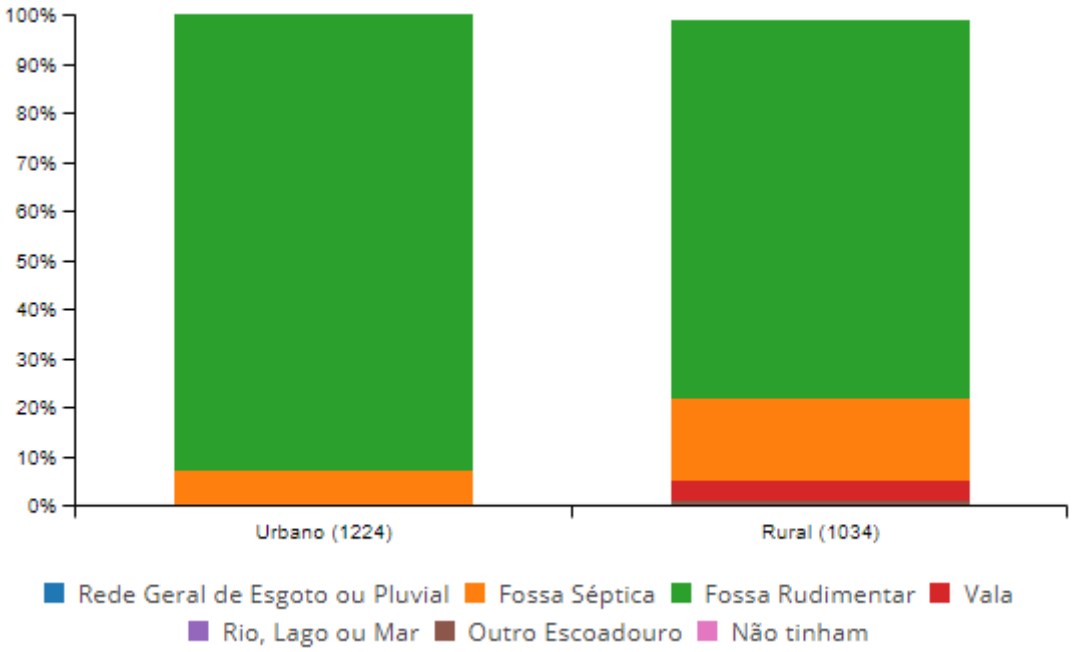
A cidade de Independência não conta com um sistema de esgotamento sanitário, sendo mais utilizada a fossa rudimentar seguida da fossa séptica ou conectada a valas para a destinação das águas servida ou também erroneamente conectada clandestinamente a drenagem pluvial.

### 4.2.1. Dados Gerais

Segundo informações do Atlas Esgotos ANA de 2013 (dados mais atuais encontrados), Independência possui 8,47% de seu esgoto manejado de forma adequada, por meio de sistemas centralizados de coleta e tratamento ou de soluções individuais. Do restante, 0,17% é coletado mas não é tratado e 91,36% não é tratado nem coletado. Com estes dados iniciais, podemos perceber que este segmento do saneamento básico pede maior atenção na etapa de planejamento de ações.

O último censo realizado quanto ao esgotamento sanitário foi em 2010, pelo IBGE rural para realização do PNSB (Plano Nacional de Saneamento Básico). Os dados podem ser vistos a seguir:

Figura 33 - Gráfico sobre esgotamento sanitário em Independência

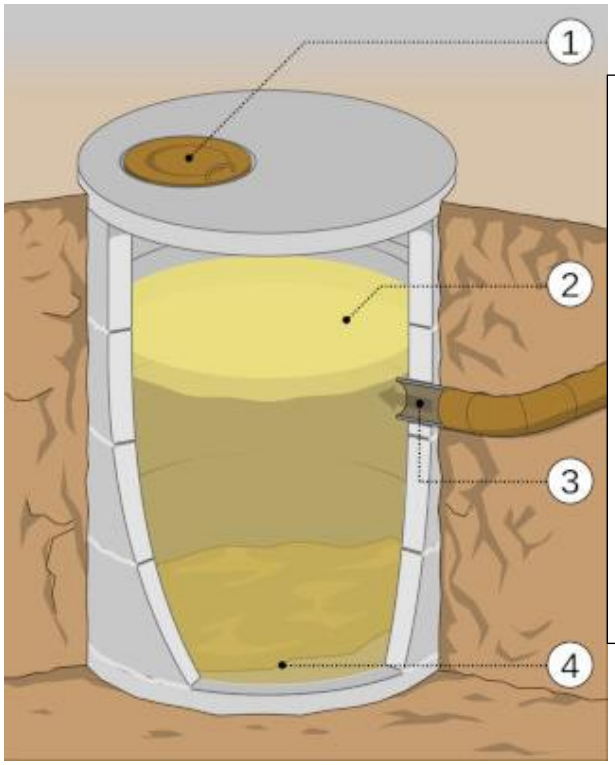



Fonte: Censo – IBGE/Rural, 2010.

A Figura 33 exibe duas barras coloridas, uma representando 100% dos domicílios rurais e outra representando 100% dos domicílios urbanos. O total de domicílios em cada zona está descrito abaixo da barra. A cores de cada segmento da barra mostram o percentual de cada uma das classificações de esgotamento sanitário definidas pelo IBGE. O gráfico exibe a distribuição das formas de esgotamento sanitário nas zonas consideradas urbanas e rurais.

Conclui-se observando o gráfico que a grande maioria da população, tanto rural como urbana, faz uso do sistema de fossa rudimentar para destinar seu esgoto sanitário. Fossa rudimentar é um dispositivo destinado à disposição do esgoto no solo, revestido ou não, mas que permite infiltração de líquido no solo sem que haja separação da parte sólida. As fossas rudimentares destinam-se a receber, acumular e dispor, no solo, esgoto proveniente de pias, vasos sanitários, chuveiros, tanques, etc., e normalmente, se caracterizam como sumidouros onde não foram implantadas as fossas sépticas a montante.

Figura 34 - Esquematização de funcionamento de fossa rudimentar




1 - Abertura de inspeção;

2 - Camada de espuma;

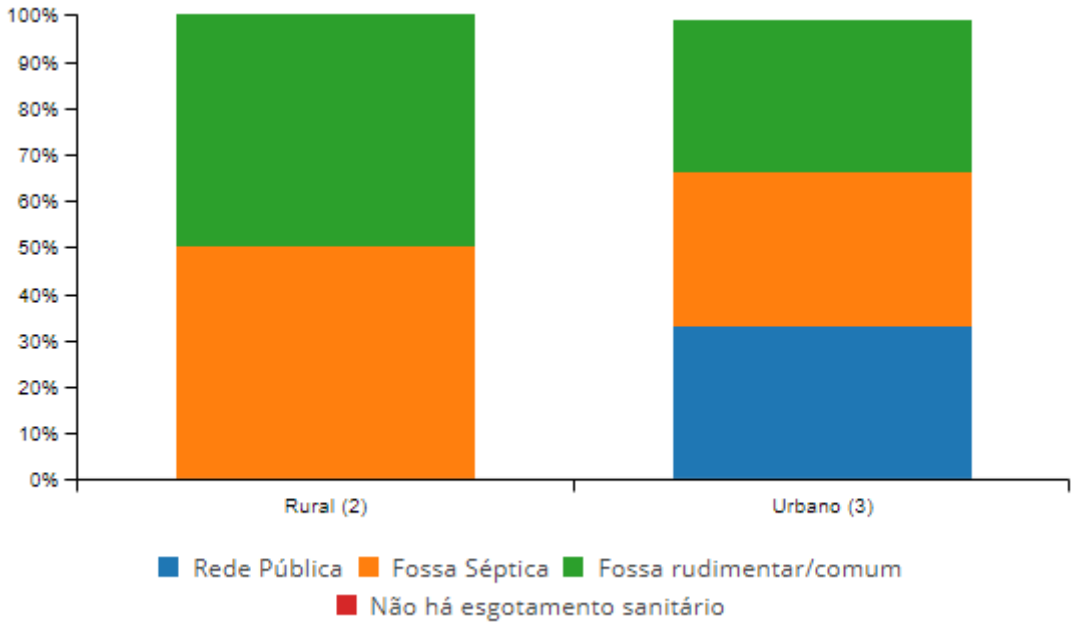
3 - Entrada;

4 - Camada de sedimentos.

Fonte: Olek Remesz.

Quanto ao esgotamento sanitário nas escolas, os dados são um pouco mais recentes e podem ser observados a seguir:

Figura 35 - Esgotamento nas escolas

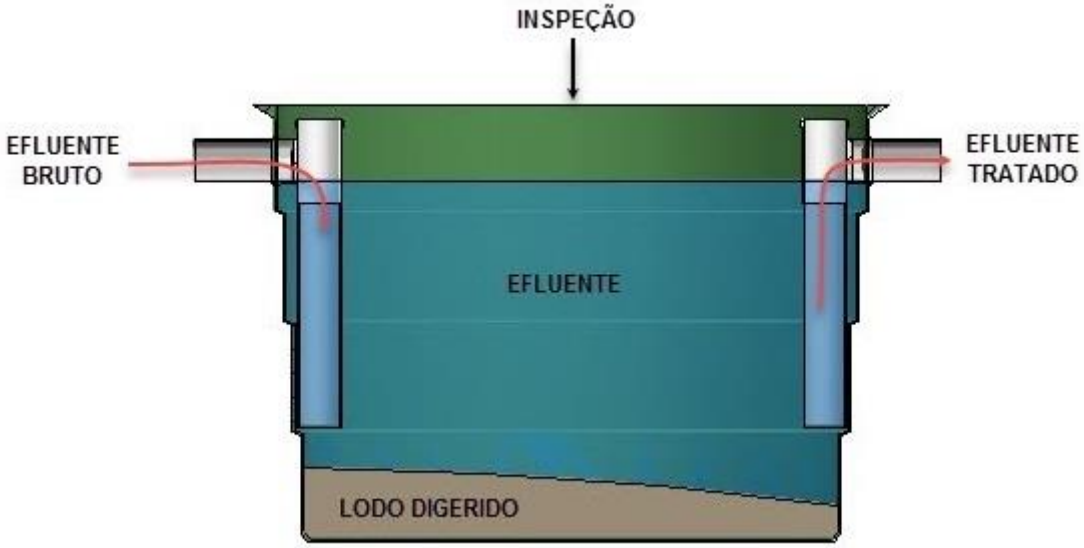



Fonte: Censo Escolar – INEP/MEC (2019).

Percebe-se que nas escolas, também se faz uso de fossa séptica. A fossa séptica é um sistema de tratamento de esgoto sanitário primário. Ela realiza a decomposição da parte sólida do esgoto através de bactérias anaeróbias (aquelas que não precisam de oxigênio para sobreviver).

O esgoto doméstico é encaminhado para um tanque impermeável, a fossa séptica em si. Neste local a matéria orgânica (parte sólida do esgoto), através da ação da gravidade, é depositada no fundo, formando um lodo que passará por um processo de degradação. A parte líquida do esgoto é enviada para disposição final.A fossa séptica deverá ser utilizada, principalmente, em locais onde não existe sistema de coleta de esgoto sanitário e, assim, diminuir os impactos ambientais, e é um sistema considerado melhor quando comparado a fossa rudimentar, por ser impermeável, não possibilitando a poluição do solo, como esquematizado a seguir:

Figura 36 - Fluxograma de funcionamento de fossa séptica




Fonte: https://aguasclarasengenharia.com.br/fossa-septica-e-ete-residencial/. Acesso em 14/06/2021.

### 4.3.Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Os serviços de limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos são constituídos pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final adequados do lixo doméstico e dos serviços de varrição e limpeza de logradouros e vias públicas, incluindo triagem para fins de reúso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços da limpeza pública urbana (Lei n° 11.445/2007, art. 7º).

A Lei de Saneamento Básico é um marco para a criação de possíveis iniciativas públicas com relação aos resíduos sólidos. A Política Nacional de Resíduos, disciplina a coleta, o destino final e o tratamento de resíduos urbanos, perigosos e industriais, entre outros.

O problema da disposição final assume uma magnitude alarmante. Considerando apenas os resíduos urbanos e públicos, o que se percebe é uma ação generalizada das

administrações públicas locais ao longo dos anos em apenas afastar das zonas urbanas o lixo coletado, depositando-o por vezes em locais absolutamente inadequados, como encostas florestadas, manguezais, rios, banhados e vales. Mais de 80% dos municípios depositam seus resíduos em locais a céu aberto, em cursos d'água ou em áreas ambientalmente protegidas, a maioria com a presença de catadores (entre eles crianças), denunciando os problemas sociais que a má gestão do lixo acarreta.

Gerenciar o lixo de forma integrada demanda trabalhar integralmente os aspectos sociais com o planejamento das ações técnicas e operacionais do sistema de limpeza urbana.

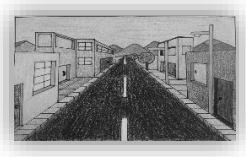
Geralmente o desenvolvimento econômico de qualquer região vem acompanhado de uma maior produção de resíduos sólidos. Esta maior produção tem um papel importante entre os fatores que afetam a saúde da comunidade, constituindo assim um motivo para que se implantem políticas e soluções técnicas adequadas para resolver os problemas da sua gestão e disposição final.

Coleta regular, acondicionamento e destino final bem equacionado dos resíduos sólidos diminuem a incidência de casos de: peste, febre amarela, dengue, toxoplasmose, leishmaniose, cisticercose, salmonelose, teníase, leptospirose, cólera e febre tifoide.

### 4.3.1. Dados Gerais

Em Independência, 100% da população é atendida com coleta de Resíduos Domiciliares.

Quadro 9 - Nº de pessoas atendidas pelos serviços de coleta de resíduos domiciliares

| **População total atendida por coleta de resíduos domiciliares** | **População urbana atendida por coleta de resíduos domiciliares** | **População rural atendida por coleta de resíduos domiciliares** |
|---|---|---|
|  |  |  |
| 6.167 (100%) | 3.874 (100%) | 2.293 (100%) |

Fonte: SNIS, 2019.

Referente a massa de resíduos sólidos coletada per capita, se considerada a população total do município, Independência coleta, por dia, 0,32 kg de resíduos por habitante.

Quadro 10 - Dados de geração de resíduos

| | **Município** | **Estado** | **País** |
|---|---|---|---|
| **Massa de resíduos domiciliares e públicos coletados per capita em relação à população total atendida** | 0,32 kg/hab./dia | 0,73 kg/hab./dia | 0,85 kg/hab./dia |
| **Massa de resíduos domiciliares e públicos coletados per capita em relação à população urbana** | 0,51 kg/hab./dia | 0,94 kg/hab./dia | 0,98 kg/hab./dia |

Fonte: SNIS, 2019.

A existência de coleta seletiva independe da forma (porta a porta, em postos de entrega voluntária ou outra modalidade) e de sua abrangência em cada município, ou seja, a prática da coleta seletiva pode ocorrer somente em uma pequena parte, em iniciativas pontuais, como também em todo o território.

Como visto anteriormente, o município de Independência possui coleta seletiva de Resíduos Sólidos em todo o seu território, e recupera 5,69% do total de resíduos coletados no município.

Quadro 11 - Dados de coleta e recuperação

| | **Município** | **Média do Estado** | **Média do País** |
|---|---|---|---|
| **Parcela da população urbana com cobertura de coleta seletiva porta a porta** | 100% | 41,13% | 26,43% |
| **Taxa de recuperação de recicláveis em relação aos resíduos domiciliares e públicos** | 5,69% | 7,61% | 3,62% |

Fonte: SNIS, 2019.

### 4.3.2. Natureza ou origem dos resíduos sólidos

A origem é o principal elemento para a caracterização dos resíduos sólidos. Segundo este critério, os diferentes tipos de lixo podem ser agrupados nas seguintes classes:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Resíduo doméstico | Resíduo comercial | R. Público | R. Domiciliar especial |
| Entulho de obras | Pilhas e baterias | Lâmpadas fluorescentes | Pneus |
| R. de fontes especiais | R. Industrial | R. Radioativo | R. de portos, aeroportos e terminais rodoferroviários |
| | R. Agrícola | R. Sólidos de Serviços de Saúde | |

- **Resíduo doméstico ou residencial:** originado da vida diária das residências, constituído por restos de alimentos (tais como cascas de frutas, verduras, etc.), produtos deteriorados, jornais, revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande diversidade de outros itens. Pode conter alguns resíduos tóxicos;
- **Resíduo Comercial**: originado dos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes, etc;
- **Resíduo Público:** originados dos serviços de limpeza urbana, incluindo todos os resíduos de varrição das vias públicas, limpeza de praias, galerias, córregos, restos de podas de plantas, limpeza de feiras livres, etc, constituído por restos de vegetais diversos, embalagens, etc;
- **Resíduo Domiciliar Especial:** grupo que compreende os entulhos de obras, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e pneus. Observe que os entulhos de

obra, também conhecidos como resíduos da construção civil, só estão enquadrados nesta categoria por causa da grande quantidade de sua geração e pela importância que sua recuperação e reciclagem vêm assumindo no cenário nacional;

- **Resíduo de Portos, Aeroportos, Terminais Rodoviários e Ferroviários**: resíduos sépticos, ou seja, que contém ou potencialmente podem conter germes patogênicos. Basicamente originam-se de material de higiene pessoal e restos de alimentos, que podem hospedar doenças provenientes de outras cidades, estados e países;
- **Resíduo Industrial**: originado nas atividades dos diversos ramos da indústria, tais como: o metalúrgico, o químico, o petroquímico, o de papelaria, da indústria alimentícia, etc. O lixo industrial é bastante variado, podendo ser representado por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros, cerâmicas. Nesta categoria, inclui-se grande quantidade de lixo tóxico. Esse tipo de lixo necessita de tratamento especial pelo seu potencial de envenenamento;
- **Resíduo Radioativo**: resíduos provenientes da atividade nuclear (resíduos de atividades com urânio, césio, tório, radônio, cobalto), que devem ser manuseados apenas com equipamentos e técnicos adequados;
- **Agrícola**: resíduos sólidos das atividades agrícolas e pecuárias, como embalagens de adubos, defensivos agrícolas, ração, restos de colheita,etc. O lixo proveniente de pesticidas é considerado tóxico e necessita de tratamento especial;
- **Entulho**: resíduos da construção civil, demolições e restos de obras, solos de escavações. O entulho é geralmente um material inerte, passível de reaproveitamento;
- **Resíduos de serviços de saúde:** descartados por hospitais, farmácias, clínicas veterinárias (algodão, seringas, agulhas, restos de remédios, luvas, curativos, sangue coagulado, órgãos e tecidos removidos, meios de cultura e animais utilizado sem testes, resina sintética, filmes fotográficos de raios X). Em função de suas características, merece um cuidado especial seu acondicionamento,

manipulação e disposição final. Deve ser incinerado e os resíduos levados para aterro sanitário.

### 4.3.3. Descrição da coleta seletiva

A coleta seletiva do município de Independência abrange 100% de suas localidades. No perímetro urbano é recolhido 3 vezes por semana, na segunda, quarta e sexta-feira, sendo que a coleta é realizada por empresa contratada pelo município nomeada Avatar Eco Ambiental Ltda. ME, de Três de Maio. Os resíduos são encaminhados para o aterro sanitário CRVR - RIOGRANDENSE VALORIZACAO DE RESIDUOS LTDA, localizado no município de Giruá-RS (informações fornecidas pela Secretaria de Obras do município de Independência). O aterro se localiza na Rodovia VRS 867, S/N – km 02 Campo dos Carvalhos, Giruá/ RS, com coordenadas Latitude -28,02820018 e Longitude -54,38914061. A medida de porte é equivalente a 15.000,00 toneladas por mês.

A prefeitura realiza apenas a coleta na zona rural, dispondo de 1 caminhão, 1 motorista e 1 operário para realizar este serviço. A coleta na zona rural é realizada às terças e quintas feiras utilizando um caminhão do município, sendo operado por um motorista e um operário que realiza o recolhimento.

### 4.3.4. Destinação dos resíduos sólidos

Os resíduos coletados são enviados para a Central de Tratamento de Resíduos em Giruá. Em abril de 2011, com a inauguração da Central de Tratamento de Resíduos (CTR) de Giruá, a CRVR consolidou sua estratégia de implantação de centrais regionais capazes de fornecer uma solução viável e ambientalmente correta a municípios de pequeno e médio portes, de acordo com o que determina a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Instalada em uma área de 20 hectares, a central opera com uma capacidade de 500 toneladas/dia de resíduos, o que permite atender à demanda de toda a região noroeste do estado. Sua vida útil é estimada em 20 anos.

Além das instalações administrativas, de apoio técnico, almoxarifado, oficina e vestiário, o complexo da unidade de Giruá conta ainda com um Centro de Educação Ambiental – dotado de um auditório de 50 lugares –, onde são desenvolvidas atividades com alunos das escolas da região e de comunidades locais.O chorume ou lixiviado, líquido resultante do processo de disposição dos resíduos, é direcionado para um sistema de osmose reversa em que o resultado final é água em condições de reuso.

O empreendimento é composto por célula para disposição de resíduos sólidos urbanos (Fases A, B, C, D, E, F, G, H1 e H2), lagoas para acúmulo de efluentes (3lagoas), unidade de osmose reversa, pista para abastecimento de combustíveis e carregamento de chorume, desentonador, prédios administrativos, estruturas de apoio e prédio do Centro de Educação Ambiental. As células possuem as seguintes dimensões e capacidades:

Quadro 12 - Informações das células do aterro sanitário de Giruá

| Célula | Largura (m) | Comprimento (m) | Área (m²) | Volume (m³) |
|---|---|---|---|---|
| **Etapa A e B (encerradas)** | - | - | 20.757,00 | 123.439,00 |
| **Etapa C e D (encerradas)** | - | - | 14.316,00 | 155.460,00 |
| **Etapa E (encerrada)** | 52,00 | 150,00 | 7.800,00 | 157.114,52 |
| **Etapa F** | 51,00 | 160,00 | 8.160,00 | 159.609,48 |
| **Etapa G (instalada) e H** | - | - | 21.643,00 | 255.334,00 |

Fonte: LO nº 00300/2021.

### 4.3.5. Monitoramento do aterro sanitário

O aterro possui quatro pontos de monitoramento, sendo estes os representados no Quadro 14, contendo suas respectivas coordenadas.

Quadro 13 - Localização dos poços de monitoramento do aterro sanitário

| Identificação | Latitude | Longitude |
|---|---|---|
| **PM01** | -28,02877500 | -54,38738100 |
| **PJ02** | -28,02979400 | -54,38967500 |
| **PJ03** | -28,03306900 | -54,39072800 |
| **PJ04** | -28,03406900 | -54,39101100 |

Fonte: LO nº 00300/2021.

### 4.3.6. Resíduos dispostos irregularmente

Durante visita técnica realizada em 1º de junho de 2021, foi constatado grande volume de resíduos dispostos nas ruas e calçadas. Foram registrados resíduos de poda e jardinagem, resíduos de construção e também resíduos domiciliares, contendo até mesmo mobílias. Em alguns casos, como o que mostra a Figura 34, estes resíduos são dispostos de forma mista, dificultando ainda mais o processo de recolhimento e destinação adequada.

A problemática envolvida neste ponto, além do aspecto visual desfavorável, é a formação de um ambiente propício a reprodução de vetores causadores de doenças, como o mosquito da dengue e atração de ratos, barata, animais peçonhentos, entre outros. Ainda, o lixo disposto desta forma irregular, quando exposto a chuvas e outras intempéries climáticas, vai acabar dentro de rios e córregos e também entupindo bueiros, aumentando a poluição e proliferação de doenças.

Nas Figuras33 a 38 evidencia-se de forma clara a situação exposta acima.

Figura 37 - Resíduos de poda na rua



Figura 38 - Resíduos diversos dispostos na beira da rua



Figura 39 - Resíduos de construção



Figura 40 - Vários resíduos de poda dispostos na mesma rua



Figura 41 - Resíduos não identificados



Figura 42 - Misto de resíduos contendo mobílias e restos de poda



Fonte: Nr9 Engenharia Ambiental, 2021.

### 4.4.Drenagem urbana e manejo de águas pluviais

A drenagem e o manejo das águas pluviais urbanas são constituídos pelas atividades de planejamento, gestão e manutenção, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes.

No processo de assentamento dos agrupamentos populacionais, o sistema de drenagem urbana se sobressai como um dos mais sensíveis dos problemas causados pela urbanização, tanto em razão das dificuldades de esgotamento das águas pluviais como devido à interferência com os demais sistemas de infraestrutura. A retenção da água na superfície do solo pode propiciar a proliferação dos mosquitos responsável pela disseminação da malária e dengue. Além disso, a falta de um sistema de drenagem urbana apropriada pode trazer transtornos à população com inundações e alagamentos fazendo com que as águas a serem drenadas se misturem a resíduos sólidos, esgotos sanitários e/ ou fezes, propiciando com isso o aparecimento de doenças como a leptospirose, diarréias, febre tifóide etc. Portanto, a falta de atenção à drenagem urbana

pode afetar diretamente a qualidade de vida das populações e representar uma ameaça para a saúde humana.

O Município de Independência possui diversas ruas na cidade e no interior (asfaltadas e/ ou calçadas com pedras irregulares de basalto) que possuem drenagem pluvial. Não há, no entanto, mapeamento sobre a quantidade de ruas que possuem drenagem pluvial nem das que necessitariam. Da mesma forma, a drenagem pluvial não possui estação de tratamento das águas.

### 4.4.1. Dados Gerais

O município conta como prestadora de serviços de drenagem e manejo de águas pluviais, a Secretaria de Serviços Urbanos e Trânsito. Segundo dados fornecidos pelo SNIS (2019), 62,82% da área de Independência é considerada área urbana, com densidade de 17,21 mil pessoas/ha. Em adição aos dados gerais, temos que 69,6% das vias públicas da área urbana do município são pavimentadas e possuem meio-fio.A média das cidades do estado é de 70,17% e do país, 74,23%.

Referente ao Planejamento e Gestão de Riscos, sabe-se que um processo adequado é um dos elementos essenciais para minimizar os impactos sofridos pelas populações, em decorrência de eventos hidrológicos extremos. Então, o Quadro 13 traz um compilado de informações levando o Planejamento e também o fator “cobrança” em consideração.

Quadro 14 - Dados gerais sobre planejamento de riscos e cobrança de serviços

| | |
|---|---|
| Existe mapeamento de áreas de risco de inundação dos cursos d'água urbanos? | Não |
| Existem sistemas de alerta de riscos hidrológicos (alagamentos, enxurradas, inundações)? | Não |
| Existe Plano Diretor de Drenagem? | Não |
| Existe cadastro técnico das obras de drenagem? | Não |
| Município realizou intervenção ou manutenção em seus sistemas de drenagem no ano anterior? | Sim |
| Existe forma de cobrança pelos serviços de drenagem? | Não |
| Forma de custeio dos serviços de Drenagem | Não existe forma de custeio |

Feita a elaboração do diagnóstico da situação atual, no dia 29/06/2021 foi realizada a apresentação do mesmo, na prefeitura de Independência, como observado nas Figuras 42 e 43 a seguir. Estavam presentes membros da comunidade e representantes de comitês de elaboração e executivo.

O diagnóstico da situação atual foi apresentado neste dia com o objetivo de sofrer as alterações e complementações necessárias, visando o aprimoramento do mesmo. Algumas modificações foram inseridas após esta reunião, fazendo com que o plano, a partir deste dia, esteja apto para realização da próxima etapa: o prognóstico e elaboração de planos e projetos de ação, a fim de alcançar os objetivos que serão propostos.

Figura 43- Apresentação do diagnóstico da situação atual



Figura 44 - Apresentação de diagnóstico da situação atual



# 5. OBJETIVOS, PLANOS DE AÇÃO E PROGNÓSTICO DO PMSB

## 5.1.Objetivos gerais

A definição de objetivos é uma atividade essencial no planejamento das ações de saneamento básico, portanto, ficam expostos no Quadro 16 a seguir, quais os principais objetivos do PMSB, de uma forma geral:

Quadro 16 - Objetivos gerais do PMSB

| **Objetivo 1** |
|---|
| Promoção da Salubridade Ambiental e da Saúde Coletiva: garantir a qualidade ambiental como condição essencial para a promoção e melhoria da saúde coletiva; garantir um nível razoável de atendimento com sistemas e serviços de saneamento; promover a recuperação e o controle da qualidade ambiental, garantindo acesso pleno dos cidadãos aos serviços e sistemas de saneamento. |
| **Objetivo 2** |
| Proteção dos Recursos Hídricos e Controle da Poluição: garantir a qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, principalmente os mananciais destinados ao consumo humano; garantir um nível razoável de atendimento com sistemas de drenagem e tratamento dos efluentes (em particular os domésticos); promover a recuperação e o controle da qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, por meio do tratamento e da redução das cargas poluentes e da poluição difusa. |
| **Objetivo 3** |
| Abastecimento de Água às Populações urbana e rural e Atividades Econômicas: assegurar uma gestão racional da demanda de água, em função dos recursos disponíveis e das perspectivas socioeconômicas; procurar uma gestão sustentável e integrada dos mananciais subterrâneos e superficiais; garantir a quantidade de água necessária para o abastecimento às populações e o desenvolvimento das atividades econômicas; promover a conservação dos recursos hídricos por meio da redução das perdas nos sistemas ou da reutilização da água. |

| Objetivo 4 |
| --- |
| Proteção da Natureza: assegurar a proteção do meio ambiente, com ênfase na proteção do solo e nos meios aquáticos e ribeirinhos com maior interesse ecológico, a proteção e recuperação de habitat e condições de suporte das espécies nos meios hídricos; estabelecer condições adequadas de manejo do solo para evitar degradação; estabelecer vazões "ecológicas" e evitar a excessiva artificialização do regime hidrológico dos cursos de água. |
| **Objetivo 5** |
| Proteção Contra Situações Hidrológicas Extremas e Acidentes de Poluição: promover a minimização dos efeitos econômicos e sociais das secas por meio de medidas de gestão em função das disponibilidades de água, impondo restrições ao fornecimento em situação de seca e promovendo a racionalização dos consumos através de planos de contingência; promover a minimização dos efeitos econômicos e sociais das enchentes por meio do ordenamento da ocupação das áreas ribeirinhas sujeitas a inundações e o estabelecimento de mapas de risco de inundação, a regularização e a conservação da rede de drenagem; a implantação de obras de controle; promover a minimização dos efeitos econômicos e sociais de acidentes de poluição, via o estabelecimento de planos de emergência, visando à minimização dos seus efeitos. |
| **Objetivo 6** |
| Valorização Social e Econômica dos Recursos Ambientais: estabelecer prioridades de uso para os recursos ambientais e definir a destinação dos diversos resíduos provenientes da atividade humana; promover a identificação dos locais com aptidão para usos específicos relacionados ao saneamento ambiental; promover a valorização econômica dos recursos ambientais, ordenando os empreendimentos no território. |
| **Objetivo 7** |
| Ordenamento do Território: preservar as áreas de várzea; impor condicionamentos aos usos do solo por meio da definição de diretrizes de ordenamento e de ocupação; promover a reabilitação e renaturalização dos leitos de rios e canais; promover o zoneamento em termos de uso e ocupação do solo. |

| Objetivo 8 |
| --- |
| Normatização Jurídico-Institucional: assegurar a simplificação e racionalização dos processos de gestão da política e dos sistemas de saneamento básico; promover a melhoria da coordenação interinstitucional, corrigir eventuais deficiências da legislação vigente. |
| **Objetivo 9** |
| Sustentabilidade Econômico-financeira: promover a sustentabilidade econômica e financeira dos sistemas de saneamento e a utilização racional dos recursos hídricos, incentivar a adoção dos princípios usuário-pagador e poluidor-pagador. |
| **Outros objetivos** |
| Aprofundar o conhecimento dos recursos hídricos; promover o monitoramento quantitativo e qualitativo das águas superficiais e subterrâneas; promover o estudo e a pesquisa aplicada, criandoe mantendo as bases de dados adequadas ao planejamento e à gestão sustentável dos recursos hídricos; promover a participação da população através da informação, formação e sensibilização para as necessidades de proteger os recursos naturais, especificamente os recursos hídricos; incentivar a implantação de programa de controle da erosão do solo. |

Definidos tais objetivos geris, e relacionando-os com a situação atual que foi diagnosticada no município de Independencia, é possível estipular planos de ações para os 4 segmentos do sanemento básico.

### 5.2.Planos de ação

As propostas de ações e projetos apresentados neste PMSB são resultado de um processo de análise e consultas realizadas em reuniões e apresentação de seminários, assim como, análises de sua viabilidade e temporalidade de execução, considerando:

- Prazo emergencial (E);
- Período de até 1 ano, curto prazo (C);
- Período de 1 a 4 anos, o médio prazo (M)

- Período de 4 a 8 anos e o longo prazo (L);
- Período de 8 a 20 anose permanentes (P);
- Ações que devem ser realizadas constantemente.

Estas ações e os projetos foram classificados nos 4 segmentos componentes do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos, drenagem pluvial e desenvolvimento institucional.

O alcance deste PMSB é de vinte anos, apesar de algumas ações propostas tenham prazo de execução maior ou terão caráter permanente. O Quadro 17 apresenta as siglas utilizadas para caracterizar a prioridade e define os períodos de sua realização. Em todas as ações, a participação da cidadania é de grande importância, pois dela também dependem os resultados almejados.

Quadro 17- Prioridade para o desenvolvimento de ações

| **PRIORIDADE (sigla)** | **PERÍODO** |
|---|---|
| **E** | Emergencial (até 1 ano) |
| **C** | Curto Prazo (1 a 4 anos) |
| **M** | Médio Prazo (de 4 a 8 anos) |
| **L** | Longo Prazo (de 8 a 20 anos) |
| **P** | Ações constantes |

Para que os objetivos gerais citados anteriormente no tópico 5.1. sejam relacionados com os planos de ações relacionados é indispensável a definição de linhas estratégicas de orientação que representem condições essenciais para a execução de uma política de desenvolvimento sustentável do sistema de saneamento no âmbito do município; em outras palavras, linhas estratégicas não são mais do que orientações instrumentais essenciais para uma concretização racional dos objetivos gerais. Embora não exista uma definição única do que deveriam ser essas linhas estratégicas, apresentam-se a seguir algumas consideradas como essenciais:

- Aumento da eficiência dos mecanismos de gestão dos recursos hídricos, por meio da articulação dos mecanismos relativos aos regimes de planejamento,

ordenamento hídrico, licenciamento e econômico-financeiro, utilizando abordagens espacialmente integradas;

- Aprimoramento da capacidade de intervenção por parte da administração, em nível regulador, arbitral e fiscalizador, em matéria de recursos hídricos, através da qualificação dos seus recursos humanos nestas áreas e da transferência, para a sociedade civil, das tarefas para as quais esta se encontra mais capacitada, tendo a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão;
- Aumento do conhecimento sobre o sistema de recursos hídricos, através da criação e manutenção de um sistema integrado de monitoramento dos recursos hídricos, associado a um sistema de informação, e da realização de estudos aplicados e de pesquisa nos assuntos relacionados com o sistema de saneamento onde se detectem mais lacunas informativas ou de conhecimento sistêmico;
- Sensibilização e participação da sociedade civil, em matéria de recursos hídricos, através do lançamento de iniciativas de educação, formação e informação;
- Aprimoramento da legislação, através da sua harmonização e sistematização num corpo coerente;
- Avaliação sistemática do Plano, através da análise do grau de realização do mesmo e da incidência desta no estado do sistema de saneamento e dos recursos hídricos do município.

### 5.2.1. Planos de ação para abastecimento de água

A partir de reuniões dos comitês organizador e executivo com a empresa elaboradora da revisão, elaborou-se um rol de questões importantes a serem atendidas pelo plano municipal de saneamento. Estas ações se relacionam à ampliação e prestação dos serviços de água visando a universalização do atendimento destes serviços, com qualidade e controle social. No contexto das ações visando a ampliação e a prestação dos serviços deabastecimento de água com qualidade, as propostas de ações para o Sistemade Abastecimento de Água (SAA) orientam-se nas seguintes diretrizes:

- Modernização do modelo de gestão;
- Preservação da área do manancial;
- Implantação de macro e micro-medição;
- Reforço da capacidade fiscalizadora dos órgãos competentes;
- Criação de um programa de formação profissional para a gestão técnica dos sistemas de abastecimento de água;
- Lançamento de uma campanha de sensibilização da população para as questões da qualidade, da racionalização do uso da água e da adimplência do pagamento;
- Desenvolvimento de um programa de aproveitamentos hidráulicos de fins múltiplos;
- Implementação de um programa de infra-estrutura de abastecimento de água;
- Implementação do reservatório de água no bairro São José, o qual já possui a estruturação pronta.

O Quadro 18 traz um compilado das ações que devem ser desenvolvidas, considerando seu grau de urgência.

Quadro 18 - Ações para o abastecimento de água

| **PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Soluções para os problemas mais frequentes em abastecimento de água.** | **Grau de urgência** | | | | |
| | **Imediatos ou emergenciais :**até 3 anos | **Curto prazo:** entre 4 até 8 anos | **Médio prazo:** entre 9 e 12 anos | **Longo prazo:** acima de 13 até 20 anos | **Fonte de Financiamento** |
| Modernização do modelode gestão. | | | | | Federal/ Estadual/ Municipal |
| Preservação da área do manancial. | | | | | Federal/ Estadual/ Municipal |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Implantação de macro emicromedição. | | | | | Federal/ Estadual/ Municipal |
| Reforço da capacidade fiscalizadora dos órgãoscompetentes. | | | | | Federal/ Estadual/ Municipal |
| Constituição de mecanismos de financiamento específicos para garantir o abastecimento de água dos aglomerados rurais ou dispersos. | | | | | Federal/ Estadual/ Municipal |
| Criação de um programa de formação profissional para a gestão técnica dos | | | | | Federal/ Estadual/ Municipal |
| Implementação do reservatório de água no bairro São José | | | | | |

### 5.2.2. Planos de ação para esgotamento sanitário

No Município de Independência não existe uma estação de tratamento de esgotos e nem sistema de coleta do mesmo. Grande parte das residências possui um sistema de fossa séptica ou rudimentar. Visando estabelecer um serviço adequado e de qualidade, as propostas de ações para o Sistema de Esgotamento Sanitário (SEE) orientam-se nas seguintes diretrizes, que estão expostas também no Quadro 19, que traz o grau de urgência das ações:

- Verificação da viabilidade técnica e financeira de implantação se uma Estação de Tratamento de Esgoto e de redes coletoras, verificando este fator juntamente com a CORSAN;
- Regularizar e normatizar as construções de fossas sépticas bem como instituir sistema de limpeza e descarte adequados;

- Adoção de tecnologias com capacidade de atender ao padrão de lançamento de efluentes preconizado pela Resolução CONSEMA Nº 128;
- Prever implantação em etapas adequadas à demanda social e às condições técnicas;
- Adoção de tecnologia de infraestrutura adequada à realidade socioeconômica e ambiental local;
- Aprimorar a capacidade fiscalizadora dos órgãos competentes, especificamente a relativa à liberação de construções;
- Constituir mecanismos específicos de financiamento visando garantir a implantação de soluções de esgotamento sanitário em aglomerados rurais ou no meio disperso;
- Formar profissionais para a gestão técnica dos sistemas de esgotamento sanitário;
- Realizar constantemente campanhas de sensibilização da população para as questões da saúde, vetores, poluição dos corpos hídricos e de ligações de esgoto sanitário;
- Desenvolvimento de um programa de tratamento e aproveitamento dos efluentes.

Quadro 19 - Ações para esgotamento sanitário

| **PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O ESGOTAMENTO SANITÁRIO** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Soluções para os problemas mais frequentes em esgotamento sanitário.** | **Grau de urgência** | | | | |
| | **Imediatos ou emergenciais:** até 3 anos | **Curto prazo:** entre 4 até 8 anos | **Médio prazo:** entre 9 e 12 anos | **Há ser implantado Longo prazo:** acima de 13 até 20 anos | **Fonte de Financiamento** |
| Prever implantação em etapas adequadas à demanda social e às condições técnicas. | | | | | Federal/Estadual /Municipal |
| Normatização dos sistemas de fossas sépticas e sistemas de limpeza das mesmas | | | | | Federal/Estadual/ Municipal |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Adoção de tecnologia de infraestrutura adequada à realidade socioeconômica e ambiental local. | | | | | Federal/ Estadual/ Municipal |
| Reavaliação do Plano Tarifário (considerando também a implantação de um sistema de coleta e tratamento de esgoto). | | | | | Federal/ Estadual/ Municipal |
| Reforço da capacidade fiscalizadorados órgãos competentes, especificamente a relativa à liberação de construções. | | | | | Federal/ Estadual/ Municipal |
| Constituição de mecanismos específicos de financiamento para garantir a implantação de soluções de esgotamento sanitário em aglomerados rurais ou no meio disperso. | | | | | Federal/ Estadual/ Municipal |
| Criação de um programa de formação profissional para a gestão técnica dos sistemas de esgotamento sanitário. | | | | | Federal/ Estadual/ Municipal |
| Lançamento de campanha de sensibilização da população para as questões da saúde, vetores, poluiçãodos corpos hídricos e da adimplência | | | | | Federal/ Estadual/ Municipal |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| do pagamento. | | | | | |
| Desenvolvimento de um programade aproveitamento dos efluentes tratados para fins comerciais. | | | | | Federal/ Estadual/ Municipal |
| Desenvolver um projeto integrado com demais municípios da região para implantação de uma estação de tratamento de esgoto (ETE) | | | | | Federal/ Estadual/ Municipal |

### 5.2.3. Planos de ação para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

O Município de Independência já tem implantado um sistema de coleta seletiva do lixo na área urbana e nos distritos, que cobre uma área de 100% do município. No intuito de aperfeiçoar e expandir este serviço, as propostas de ações para o Sistema de Limpeza urbana e Resíduos Sólidos orientam-se nas seguintes diretrizes:

- Manter atividades de educação ambiental para os diferentes públicos visando conscientizar a população da separação e destinação correta dos resíduos;
- Aperfeiçoar constantemente o atual sistema de coleta seletiva do lixo;
- Ampliar e aprimorar serviços de limpeza urbana, focando em soluções para o acúmulo de entulhos na beira das calçadas;
- Aprimorar a coleta seletiva do lixo, dando destinação adequada a materiais como: vidros, lâmpadas, pilhas, baterias, eletrônicos, embalagens de agrotóxicos, óleos dentre outros, por meio de campanhas educativas.

Quadro 20 - Ações para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

| PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA A LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Soluções para os problemas mais frequentes no sistema de limpeza urbana.** | **Grau de urgência** | | | | |
| | **Imediatos ou emergenciais** até 3 anos | **Curto prazo:** entre 4 até 8 anos | **Médio prazo:** entre 9 e 12 anos | **Longo prazo:** acima de 13 à 20 anos | **Fonte de Financiamento** |
| Recuperação e ampliação das estruturas físicas e trocas de equipamentos. | | | | | Federal/Estadual/ Municipal |
| Modernização do modelo de gestão. | | | | | Federal/Estadual/ Municipal |
| Reforço da capacidade fiscalizadora dos órgãos competentes. | | | | | Federal/Estadual/ Municipal |
| Criação de um programa de formaçãoprofissional para a gestão técnica do sistema de limpeza urbana. | | | | | Federal/Estadual/ Municipal |
| Lançamento de uma campanha de sensibilização à população para as questões da saúde, vetores, poluição dos corpos hídricos e denúncias | | | | | Federal/Estadual/ Municipal |
| Desenvolvimento de programas de aproveitamentos dos materiais coletados para fins comerciais. | | | | | Federal/Estadual/ Municipal |
| Desenvolver ações e conscientização da população para cessar o descarte de entulhos a beira das calçadas | | | | | Federal/Estadual/ Municipal |

### 5.2.4. Planos de ação para drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Como para este setor se evidencia a falta de informações, este será o primeiro ponto a ser trabalhado, e para demais adequações, as seguintes diretrizes serão consideradas:

- Realização de um mapeamento do sistema de drenagem do Município, fazendo a contagem de bueiros e bocas de lobo em cada rua, para que se tenha este controle;
- Levantamento de áreas com risco de enchente e/ ou inundação;
- Definição de normas de drenagem para novas construções;
- Acompanhamento de novas obras a fim de verificar o seguimento de regulamentações sobre drenagem;
- Treinamento de equipe técnica responsável pela gestão dos sistemas de drenagem;
- Estabelecimento de tecnologias para aproveitamento de água pluvial.

No Quadro 21, as ações são citadas acompanhadas com seu grau de urgência de realização.

Quadro 21 - Ações pra drenagem urbana e manejo de águas pluviais

| **PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Soluções para os problemasmais frequentes no sistema de drenagem urbana.** | **Grau de urgência** | | | | |
| | **Imediatos ou emergenciais** - até 3 anos | **Curto prazo:** entre 4 até 8 anos | **Médio prazo:** entre 9 e 12 anos | **Longo prazo:** acima de 13 até 20 anos | **Fonte de Financiamento** |
| Mapeamento e contagem dos bueiros e bocas de lobo do município | | | | | Federal/Estadual /Municipal |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Estabelecimento de tecnologias para aproveitamento de água pluvial, tais como reservatórios. | | | | | Federal/Estadual /Municipal |
| Adequação da legislação vigente; necessidade de implantação do Plano Diretorde Drenagem Urbana e Rural | | | | | Federal/Estadual /Municipal |
| Levantamento de áreas de risco de inundação e/ou enchente | | | | | Federal/Estadual/ Municipal |
| Acompanhamento de novas obras a fim de verificar o seguimento de regulamentações sobre drenagem | | | | | Federal/Estadual/ Municipal |
| Treinamento de equipe técnica responsável pela gestão dos sistemas de drenagem | | | | | Federal/Estadual/ Municipal |
| Estudo de viabilidade de implementação de estação de tratamento de águas pluviais | | | | | Federal/Estadual/ Municipal |

# 6. PLANO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

Os eventos de emergência são aqueles decorrentes de atos da natureza ou acidentais que fogem do controle do prestador de serviços, podendo causar grandes transtornos à qualidade e/ou continuidade da prestação dos serviços em condições satisfatórias. Neste sentido, as ações de emergência e contingência buscam destacar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação dos órgãos operadores, tanto de caráter preventivo como corretivo, procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações afetadas com os serviços de esgotamento sanitário.

Problemáticas corriqueiras podem vir a acontecer nos segmentos do saneamento básico do município de Independência, seja por intempéries e catástrofes climáticas, problemas em tubulações, problemas em abastecimento, mau funcionamento de equipamentos e por outros motivos que possam acontecer ao longo dos dias. Para algumas situações, é cabível que se tenha um plano de ações para como proceder nesse tipo de ocasiões.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolam a capacidade de atendimento local, os órgãos operadores deverão dispor de todas as estruturas de apoio (mão de obra, materiais e equipamentos), de manutenção estratégica, das áreas de gestão operacional, de controle de qualidade, de suporte como comunicação, suprimentos e tecnologias de informação, dentre outras. A disponibilidade de tais estruturas possibilitará que os sistemas de esgotamento sanitário não tenham a segurança e a continuidade operacional comprometida ou paralisada. As ações de emergência buscam corrigir ou mitigar as consequências dos eventos. Já as ações de contingências são as que visam precaver o sistema contra os efeitos de ocorrências ou situações indesejadas sob algum controle do prestador, com probabilidade significativa de ocorrência e previsibilidade limitada.

Para isso o Quadro 22 demonstra o plano de ações emergenciais para cada um dos segmentos.

Quadro 22 - Ações emergenciais para cada um dos segmentos

| **Abastecimento de água** |
|---|
| ▪ As situações emergenciais na operação do sistema de abastecimento de água ocorrem quando há paralisações na produção, na adução e na distribuição. Estes eventos continuarão a ser resolvidos através dos procedimentos de manutenção;<br>▪ Evidencia-se que quanto melhor for mantido o sistema, e quanto mais ampla fora capacidade de atendimento, as situações de emergência e de contingência serão reduzidas;<br>▪ Portanto, a solução dos principais problemas nas situações de emergência ou de contingência, dizem respeito à alocação de recursos financeiros;<br>▪ Os recursos poderão provir do erário, de financiamentos em geral, ou de parcerias público-privadas na forma de concessões plenas ou parciais, nos termos da lei;<br>▪ Ainda, para que as situações de emergência sejam menos recorrentes, é necessário que seja realizada a instalação do reservatório de água no bairro São José. |
| **Esgotamento Sanitário** |
| ▪ As situações emergenciais do sistema de esgotamento sanitário ocorrem quando situações adversas impedem o correto funcionamento de cada um dos sistemas. Visto a diversidade de sistemas atualmente aplicados, se fará necessário um estudo de cada situação em particular. Estes eventos continuarão a ser resolvidos através dos procedimentos de manutenção elimpeza periódica das fossas e demais sistemas;<br>▪ Evidencia-se que quanto melhor for mantido o sistema, e quanto mais ampla for a capacidade de atendimento, as situações de emergência e de contingência serão reduzidas;<br>▪ Portanto, a solução dos principais problemas nas situações de emergência ou de contingência, dizem respeito à alocação de recursos financeiros e aumento da equipe responsável e capacitada para solução dos problemas;<br>▪ Os recursos poderão provir do erário, de financiamentos em geral, ou de parcerias público-privadas na forma de concessões plenas ou parciais, nos termos da lei**.** |
| **Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos** |
| ▪ As situações emergenciais na operação do sistema de manejo e disposição final de resíduos sólidos ocorrem quando da ocasião de paralisações de prestação dos serviços, por deficiência dos equipamentos, por desorganização na sua prestação, ou por greves de trabalhadores; |

- Estes eventos continuarão a ser resolvidos através de manutenção e reposição de equipamentos e através de gestões administrativas em geral, incluindo a do pessoal alocado nos serviços;
- Evidencia-se que, quanto melhor mantido o sistema, e quanto mais ampla fora a capacidade de atendimento, as situações de emergência e de contingência serão reduzidas;
- Portanto, a solução dos principais problemas nas situações de emergência ou de contingência diz respeito à alocação de recursos financeiros. Os recursos poderão provir do erário, de financiamentos em geral, ou de parcerias público-privadas na forma de concessões plenas ou parciais, nos termos da lei.

**Drenagem urbana e manejo de águas pluviais**

- O sistema de microdrenagem existente no município tem razoável cobertura, necessitando, no entanto, ampliações, reformas e melhorias do sistema físico.
- As situações emergenciais na operação do sistema de drenagem ocorrem apenas quando da ocasião das enchentes, estas afetam as condições das estruturas naturais de macro drenagem. Não há como separar os eventos.
- Assim, resta a tomada de atitudes políticas e institucionais para ações emergenciais na operação dos serviços públicos de macrodrenagem: predição por parte da Defesa Civil, evacuação de populações e bens nas áreas de risco, atendimento emergencial de acidentes, mobilização do funcionalismo público municipal no atendimento às demandas de atuação pessoal, mobilização do empresariado para apoios operacionais e financeiros, atuação jurídico-institucional nos decretos de situação de emergência e calamidade pública, ações administrativas de obtenção de recursos junto aos governos estadual e federal, contratações emergenciais de empresas prestadoras de serviços e outras ações assemelhadas típicas de acidentes naturais.
- Os principais aspectos contingenciais dizem respeito à alocação de recursos financeiros nos casos de paralisações operacionais, para sustentar asações retro citadas.

# 7. FORMULAÇÃO DE MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA DO PMSB

A gestão pública vem se modernizando e incorporando, ao longo do tempo, estratégias e instrumentos para a ampliação de sua eficiência e eficácia, com novas ações e tipos de intervenções. Inclusive, ressalta-se uma gestão pautada em indicadores que permitam o acompanhamento adequado da execução das políticas públicas e aumentem a transparência das ações. Dessa forma, a construção de um planejamento estratégico e seu acompanhamento ao longo do tempo é essencial para alcançar os resultados positivos do presente plano. Entende-se que o planejamento estratégico é um processo cíclico, dinâmico e permanente que compreende não somente o momento de análise da realidade e de proposição de projetos e ações, mas engloba também a execução e avaliação que levam a um novo momento de proposição, pois é possível através deste acompanhamento gerar uma melhoria contínua da gestão.

O PMSB necessita passar por uma fase de planejamento (a qual está explícita neste documento), posteriormente passa pela fase de execução e simultaneamente começa a fase de monitoramento e acompanhamento, a qual será dada as diretrizes a seguir.

## 7.1.Acompanhamento, monitoramento e avaliação do PMSB

O acompanhamento, monitoramento e avaliação consistem em verificar o quanto os projetos e ações estão sendo executados, bem como avaliar o alcance ou não dos objetivos, e analisar o quanto as metas estão sendo superadas e quais os problemas estão impedindo a execução do que está planejado. Em termos gerenciais técnicos, cabe ao comitê reunir-se regularmente e sempre que se fizer necessário para acompanhar as atividades e evolução dos projetos e ações do PMSB, bem como avaliar demandas, ações emergenciais e direcionamentos da execução. O comitê deverá utilizar instrumentos de controle, acompanhamento e avaliação. Essa etapa exige, sobretudo, a sistematização de informações por parte das unidades gerenciais que permitam

monitorar as ações realizadas e as metas alcançadas. As reuniões do comitê de gestão devem ser capazes de gerar conhecimento e decisões que facilitem a execução do Plano.

Em termos de interação social, caberá ao Comitê apresentar na Câmara Técnica semestralmente o andamento dos projetos e ações, os resultados alcançados e as dificuldades presentes na execução. Além disso, a Câmara Técnica deverá avaliar a condução dos projetos e ações em relação ao que está planejado, apontar novas demandas e deliberar sobre a atualização do PMSB que deverá ser realizada a cada 4 anos.

Respeitada a autonomia municipal e assegurando um processo de planejamento participativo, considerando o desenvolvimento, a organização e aexecução de serviços e obras de interesse comum para o saneamento básico, a partir dos resultados das propostas de intervenção nos diferentes cenários, buscar-se-à trabalhar através de planos de ações específicos, o conjunto de alternativas indicadas pelo Ministério das Cidades e Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental que orienta a compatibilização qualiquantitativa entre demandas e disponibilidade de serviços. Tal conjunto se caracterizará como o cenário normativo objeto do PMSB e irá contemplar:

- **Promoção do direito à cidade:** Integrando a política de saneamento à política de desenvolvimento urbano e às diretrizes definidas no PMSB serão integradas aos futuros Planos Diretores e aos demais planos municipais, assegurando a promoção do direito à cidade. E, em particular, à política municipal de habitação de interesse social e aos programas de produção de moradia social, urbanização, regularização fundiária e erradicação de áreas de risco e de integração de favelas e assentamentos precários;
- **Promoção da saúde e a qualidade de vida:** A definição de metas de salubridade ambiental, visando à promoção da melhoria da qualidade de vida e a redução de riscos e agravos à saúde, garantindo a universalização, a regularidade e continuidade dos serviços básicos de saneamento básico e preservação ambiental também serão asseguradas pelo PMSB; a promoção da integralidade das ações, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes

de cada um dos diversos serviços de saneamento básico adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

- **Promoção da sustentabilidade ambiental:** As ações de saneamento básico devem incorporar, de forma indissociável, as três dimensões da sustentabilidade: a ambiental, a social e a econômica. O PMSB deve estimular o uso sustentável da energia e dos recursos ambientais, o emprego de tecnologias limpas e de práticas que considerem as restrições do meio ambiente, assim como a integração de infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos, e a observância de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e apontar as causas e soluções para deficiências detectadas;
- **Melhoria do gerenciamento e da prestação dos serviços:** Faz-se necessária a definição de programas de revitalização da prestação dos serviços e de investimento na infra-estrutura de saneamento básico, que valorizem os aspectos da eficiência, da qualidade e da sustentabilidade econômica na sua atual organização. Cabe ressaltar a importância da condicionante legal da Política Federal de Saneamento Básico (art. 50, da Lei 11.445/07), para acesso a recursos onerosos e não onerosos da União ou sob sua gestão, que requer a inclusão nos planos de desenvolvimento regionais e de saneamento básico de umprograma permanente destinado a promover o desenvolvimento institucional dos serviços públicos de saneamento básico, para o alcance de níveis crescentes de desenvolvimento técnico, gerencial, econômico e financeiro e melhor aproveitamento das instalações existentes.

## 7.2.Avaliação dos mecanismos legais pra execução do PMSB

De forma geral, os municípios apresentam algumas deficiências em termos de normas jurídicas que sejam alinhadas e eficientes para a execução de todo o PMSB. As normas municipais circundam e envolvem os projetos, sem, contudo, geralmente, apresentar regras específicas e detalhadas para que os projetos possam ser aplicados.

Dessa forma, portanto, duas posturas do Poder Público Municipal são necessárias: (a) a regulamentação dos institutos normativos existentes na Lei Orgânica Municipal e

nos Códigos para que ocorra a subsunção aos projetos e (b) a edição de novas normas que sejam convergentes com as propostas apresentadas nesse plano.

No que se refere ao ordenamento jurídico, para que haja alinhamento entre as proposições desse Plano e a realidade do município, as seguintes peças jurídicas devem elaboradas, caso ainda não exista no marco legal do município:

- Código Municipal de Meio Ambiente;
- Código de Proteção Ambiental;
- Código Municipal de Saúde;
- Coordenadoria Municipal de Defesa Civil;
- Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente;
- Consórcio Público para Desenvolvimento Sustentável;
- Consórcio Municipal de Saneamento Básico;
- Código de Parcelamento do Solo.

Dessa forma, é necessário o município adequar a legislação local aos novos ditames legislativos nas áreas de saneamento básico, resíduo sólido e florestas e às proposições desse plano para que as suas ações sejam mais permeadas de eficácia e eficiência.

Independência, 14 de setembro de 2021.

Mario Juliano Nunes Gaertner
Eng. Ambiental e de Seg. do Trabalho
CREA RS 144276

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE INDEPENDÊNCIA
CNPJ: 87.612.826/0001-90

Mem. 15/2023

Independência- RS, 20 de março de 2023.

**De**: Secretaria de Administração

**Para**: Contabilidade

Vimos por meio deste, informar que a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos está prevista no Plano Municipal de Saneamento Básico, aprovado decreto 056/2012 e revisado em setembro de 2021.

Atenciosamente,

Odirlei Peixoto
Setor de Planejamento