PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB

REVISÃO 01 – 2024

Doutor Ricardo/RS, agosto de 2024

Álvaro José Giacobbo — Prefeito

Leandro Valério Vian — Vice-Prefeito

Secretaria da Administração e Planejamento

Secretaria de Obras e Trânsito

Secretaria da Fazenda

Secretaria da Educação

Secretaria da Cultura, Turismo e Esporte

Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente

Secretaria da Assistência Social

Secretaria da Saúde

Município de Doutor Ricardo/RS

Local: RS 332, 3699 / km 21 Bairro: Centro Doutor Ricardo/RS

CEP – 95967-000

Telefone/Fax: (51) 99666-9296

https://doutorricardo.rs.gov.br/

EQUIPE TÉCNICA

Ivo Luis Villetti, Engenheiro Químico - CREA-RS 101112, MBA em Gestão, Perícia e Auditoria Ambiental

Cristina Tauffer, Química - CRQ-V 05101010, MBA em Gestão, Perícia e Auditoria Ambiental

Pedro Ivo Chitolina Villetti, M.s. em Engenharia Ambiental, Engenheiro de Segurança do Trabalho – CREA-RS 216075

Victor Hugo Franceschini – Graduando em Engenharia Ambiental

Marcos Paulo Ghiggi, Técnico Agrícola em Agropecuária – CFTA 03195036070, Biólogo CRBio 129797-03P

Carlos Eduardo Zancanaro Ulmi, Técnico Agrícola em Agropecuária, Graduando em Bacharelado de Engenharia Civil

ELABORAÇÃO

Bioâmbiq Assessoria Técnica Ambiental Ltda

Rua Doutor Luis Augusto Puperi, n° 733, sala 201, Ed. Luna

Bairro Centro, Guaporé/RS

Telefone/Fax: (54) 3443 6088

bioambiq@net11.com.br

APRESENTAÇÃO

Em conformidade com as disposições da Lei Nacional de Saneamento Básico nº. 11.445/2007, que estabelece as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico e para a Política Federal de Saneamento Básico, regulamentada pelo Decreto nº. 7.217/2010 e alterada pelo Decreto nº 8.211/2014, a formulação deste Plano tem por objetivo definir as atribuições do Poder Público local na gestão dos serviços destinados a suprir e fomentar as necessidades deste segmento crucial.

Este trabalho conduzido pela empresa Bioâmbiq Assessorial Técnica Ambiental Ltda visa garantir a adequada elaboração e implementação de um plano de ação robusto e alinhado com as diretrizes legais e técnicas estabelecidas.

As normas e diretrizes técnicas do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) foram meticulosamente desenvolvidas para atender às demandas específicas do município em questão. É fundamental ressaltar que o escopo do PMSB abarca tanto as áreas urbanas quanto rurais, apresentando um diagnóstico abrangente da situação atual, um prognóstico detalhado com objetivos e metas de curto, médio e longo prazos, além de programas, projetos e ações estratégicas destinadas a alcançar tais objetivos e metas.

O plano também contempla medidas de prontidão e contingência para situações emergenciais, juntamente com mecanismos eficazes de monitoramento e avaliação para garantir a eficiência e a eficácia contínuas das iniciativas propostas. Assim, o PMSB representa um instrumento fundamental na promoção do desenvolvimento sustentável e na melhoria da qualidade de vida dos habitantes do município, ao garantir o acesso adequado a serviços essenciais de saneamento básico.

O PMSB é previsto no Artigo 52 da Lei Nacional de Saneamento Básico, o qual define:

> *"Art. 52 A União elaborará, sob a coordenação do Ministério das Cidades:*
> *I - o Plano Nacional de Saneamento Básico - PNSB que conterá:*
> *a) os objetivos e metas nacionais e regionalizadas, de curto, médio e longo prazos, para a universalização dos serviços de saneamento básico e o alcance de níveis crescentes de saneamento básico no território nacional, observando a compatibilidade com os demais planos e políticas públicas da União;*
> *b) as diretrizes e orientações para o equacionamento dos condicionantes de natureza político-institucional, legal e jurídica, econômico-financeira, administrativa, cultural e tecnológica com impacto na consecução das metas e objetivos estabelecidos;*

c) a proposição de programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e as metas da Política Federal de Saneamento Básico, com identificação das respectivas fontes de financiamento;

d) as diretrizes para o planejamento das ações de saneamento básico em áreas de especial interesse turístico;

e) os procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações executadas

II – Planos regionais de saneamento básico, elaborados e executados em articulação com Estados e Municípios envolvidos para as regiões integradas de desenvolvimento econômico ou nas quais haja a participação de órgãos ou entidade federal na prestação de serviço público de saneamento.

§ 1º O Plano Nacional de Saneamento deve:

I – Abranger o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos e o manejo de águas pluviais e outras ações de saneamento básico de interesse para a melhoria da salubridade ambiental, incluindo o provimento de banheiros e unidades hidrossanitárias para populações de baixa renda;

II – Tratar especificamente das ações da União relativas ao saneamento básico nas áreas indígenas, nas reservas extrativistas da União e nas comunidades quilombolas

§ 2º Os planos de que tratam os incisos I e II nacional e regionais devem ser elaborados com horizonte de 20 (vinte) anos, avaliados anualmente e revisados a cada 4 (quatro) anos, preferencialmente em períodos coincidentes com os de vigência dos planos plurianuais."

As diretrizes para a elaboração do Plano de Saneamento Básico incorporam quatro pilares essenciais: o abastecimento de água, o saneamento de esgoto, a gestão de resíduos sólidos urbanos e a drenagem de águas pluviais urbanas. Essas atividades devem ser conduzidas de maneira apropriada para salvaguardar a saúde pública e preservar o meio ambiente.

Dentro de um horizonte temporal definido, o objetivo é proporcionar a todos os habitantes do município acesso universal ao saneamento básico, garantindo qualidade, equidade e continuidade. Este acesso é uma das principais questões desafiadoras para as políticas sociais, que buscam suprir as demandas por condições adequadas de gestão dos serviços e preservação da qualidade ambiental nas áreas territoriais municipais.

A estimativa para a implementação e conclusão dos programas e projetos delineados no âmbito do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é estabelecida em um período de 10 anos,

sujeita a revisões a cada quatro anos. Embora se espere que os impactos sejam perceptíveis em um prazo mais curto, é crucial reconhecer que o sucesso dependerá principalmente da capacidade de execução dos órgãos envolvidos e das avaliações periódicas que devem ser realizadas em intervalos não superior a quatro anos.

É fundamental a existência de uma estrutura regulatória robusta para verificar o cumprimento das ações, programas e projetos estabelecidos para alcançar os objetivos delineados. Essa estrutura é essencial para garantir a obtenção de resultados efetivos e a manutenção da qualidade dos serviços ao longo do tempo.

O PMSB é um requisito indispensável para acessar os recursos federais destinados a melhorias e expansões visando à universalização, conforme estipulado no parágrafo do artigo 2º da Lei nº 11.445/2007. Além disso, é um elemento condicionante para a validação de contratos que envolvam a prestação de serviços públicos de saneamento básico.

SUMÁRIO

1. *CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO* 13

1.1 CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA 14

1.2 CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA 14

1.3 HISTÓRIA DO MUNICÍPIO 15

1.4 BANDEIRA E BRASÃO DO MUNICÍPIO DE DOUTOR RICARDO 16

1.5 ESTRUTURAÇÃO POLÍTICO-ADMINISTRATIVA 17

1.6 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS 18

1.7 POPULAÇÃO 20

1.8 ATIVIDADE ECONÔMICA DO MUNICÍPIO 20

1.9 EDUCAÇÃO 21

1.10 EVENTOS E FESTIVIDADES 21

1.11 MEIO AMBIENTE E LICENCIAMENTO AMBIENTAL 23

1.12 HIDROGRAFIA 23

1.13 GEOMORFOLOGIA 23

1.14 PEDOLOGIA 24

2. *LEGISLAÇÃO ATUALIZADA* 25

3. *METODOLOGIA* 28

3.1 METODOLOGIA PARA DIAGNÓSTICO 29

3.2 METODOLOGIA PARA PROGNÓSTICO 29

4. *PROJEÇÃO POPULACIONAL E ESTIMATIVAS* 31

4.1 PROJEÇÃO POPULACIONAL 32

4.2 PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DE ESGOTO 33

4.3 RESÍDUOS SÓLIDOS 34

4.4 RESÍDUOS RECICLÁVEIS 36

4.5 RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL 36

5. *ESGOTAMENTO SANITÁRIO* 38

5.1 OBJETIVOS 41

5.2 DIAGNÓSTICO 42

5.3 ESTIMATIVAS RELACIONADAS AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO 45

5.4 PROGNÓSTICO – AÇÕES E METAS 47

4.1.1 Ações e Metas de Curto Prazo 48

4.1.2 Ações e Metas de Médio Prazo 53
4.1.3 Plano de Contingência para Esgotamento Sanitário 57
4.1.4 Investimentos Necessários 58
6. ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL 59
6.1 OBJETIVOS 62
6.2 DIAGNÓSTICO 63
6.3 ESTIMATIVAS RELACIONADAS AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL 66
6.4 PROGNÓSTICO - AÇÕES E METAS 66
6.4.1 Ações e Metas de Curto Prazo 67
6.4.2 Ações e Metas de Médio Prazo 73
6.4.3 Ações e Metas de Longo Prazo 75
6.5 PLANO DE CONTINGÊNCIA PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA 77
6.6 INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS 77
7. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 79
7.1 OBJETIVOS 83
7.2 DIAGNÓSTICO 84
7.3 PROGNÓSTICO – AÇÕES E METAS 85
7.3.1 Ações e Metas de Curto Prazo 85
7.3.2 Ações e Metas de Médio Prazo 88
7.3.3 Ações e Metas de Longo Prazo 90
7.4 PLANO DE CONTINGÊNCIA PARA COLETA E DESTINAÇÃO DE RSU 92
7.5 INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS 92
8. DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 94
8.1 OBJETIVOS 95
8.2 DIAGNÓSTICO 96
8.3 INDICAÇÃO DE METAS E OBJETIVOS PARA O EIXO DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS METAS E OBJETIVOS A SEREM EXECUTADOS DE FORMA EMERGENCIAL 97
8.4 PROGNÓSTICO-CURTO PRAZO 98
8.5 METAS E OBJETIVOS A SEREM EXECUTADOS A CURTO PRAZO 101
8.6 MÉDIO PRAZO 102
8.7 METAS E OBJETIVOS A SEREM EXECUTADOS A LONGO PRAZO 104

8.8 VERIFICAÇÃO DE ÁREAS SUJEITAS ÀS INTEMPÉRIES NATURAIS (DESMORONAMENTO): ... 104
8.9 METAS E OBJETIVOS A SEREM EXECUTADOS A LONGO PRAZO ... 106
8.10 PLANO DE CONTINGÊNCIA PARA SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA ... 107
8.11 INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA O ATENDIMENTO DAS METAS ... 107
9. *FONTES DE FINANCIAMENTO* ... 108
9.1 INDICAÇÃO DE FONTES DE FINANCIAMENTO ... 109
9.1.1 Programas com Repasse do Orçamento Geral da União ... 110
9.1.2 Financiamento do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e social – BNDES 111
9.1.3 Financiamento junto à Caixa Econômica Federal ... 113
9.1.4 Financiamento junto ao Banco Interamericano de Desenvolvimento ... 115
9.1.5 Fundação Nacional de Saúde ... 115
10. *AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO FINANCEIRA PARA IMPLANTAÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE SANEAMENTO BÁSICO* ... 116
11. *Premissas* ... 118
11.1 TRATAMENTO DE ESGOTO ... 119
11.2 TRATAMENTO DE ÁGUA ... 119
11.3 RESÍDUOS SÓLIDOS ... 119
11.4 DRENAGEM ... 120
11.5 CONCLUSÃO ... 120
ANEXOS ... 121
REFERENCIAS BIBLIOGRAFIAS ... 122

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização do município Doutor Ricardo no Rio Grande do Sul. 14
Figura 2: Médias de temperatura e precipitação estimadas no município de Doutor Ricardo/RS. .. 15
Figura 3: Letreiro de Doutor Ricardo/RS..... 16
Figura 4: Brasão do Município - **Figura 5:** Bandeira..... 16
Figura 6: Estrutura Político-Administrativa do município de Doutor Ricardo/RS. 18
Figura 7: Município de Doutor Ricardo, na Bacia Hidrográfica do Rio Taquari-Antas. 18
Figura 8: Ilustração destacando o rio Guaporé e o município Doutor Ricardo/RS. 19
Figura 9: Arroios e rios no município de Doutor Ricardo/RS..... 19
Figura 10: Consumo de Água relacionado ao metro cúbico/mês..... 63

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Comparativo da População de Doutor Ricardo, entre os Censos de 2010 e 2022..... 32
Tabela 2: Projeção Populacional do Município de Doutor Ricardo, referente aos anos de 2023 a 2033..... 33
Tabela 3: Estimativa de Geração de Efluentes Sanitários Domésticos da Área Urbana..... 34
Tabela 4: Geração de Resíduos Per Capita no Brasil..... 35
Tabela 5: Estimativa de Geração de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU 35
Tabela 6: Estimativa de Geração de Resíduos Sólidos Recicláveis 36
Tabela 7: Estimativa de Geração de Resíduos Sólidos da Construção Civil - RSCC 37
Tabela 8: Agentes e suas competências – esgotamento sanitário..... 44
Tabela 9: Vazões de esgoto doméstico estimadas para o período de 2023 a 2033. 46
Tabela 10: Ações a serem cumpridas de acordo com documento emitido pela Prefeitura. 47
Tabela 11: Esgotamento sanitário: Objetivos e metas a curto prazo, até 3 anos (2023 – 2026)..... 49
Tabela 12: Esgotamento sanitário: Objetivos e metas a médio prazo (2026 – 2033). 54
Tabela 13: Esgotamento sanitário: Objetivos e metas a longo prazo (2033 – 2038). 56
Tabela 14: Formas de abastecimento de água para consumo humano, de acordo com a Portaria de Consolidação nº 5/2017..... 61
Tabela 15: Poços artesianos em Doutor Ricardo/RS. 65
Tabela 16: Ações a serem cumpridas de acordo com documento emitido pela Prefeitura 67
Tabela 17: Abastecimento de Água Potável: Objetivos e metas a curto prazo (2023 – 2026)..... 68
Tabela 18: Abastecimento de Água Potável: Objetivos e metas a médio prazo (2027 – 2033). 74
Tabela 19: Abastecimento de Água Potável: Objetivos e metas a longo prazo (2033 – 2038). 76
Tabela 20: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos: Objetivos e metas a curto prazo (2023 – 2026)..... 86
Tabela 21: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos: Objetivos e metas a médio prazo (2027 – 2033)..... 89
Tabela 22:Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos: Objetivos e metas a longo prazo (2033 – 2038)..... 91
Tabela 23: Metas a curto prazo..... 99
Tabela 24: Metas a médio Prazo..... 103
Tabela 25: Metas a longo Prazo..... 105
Tabela 26: Estimativa dos investimentos nos quatro eixos do saneamento básico. Eixo do saneamento básico Investimento (R$)..... 117

INTRODUÇÃO

A presente revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMSB) da cidade de Doutor Ricardo/RS é um esforço estratégico para atualizar e aprimorar as diretrizes e ações voltadas para a melhoria das condições sanitárias e ambientais do município. A revisão se insere no contexto da necessidade de adequação contínua às novas realidades e desafios emergentes, bem como à evolução das políticas públicas e das normativas nacionais e estaduais.

O PMSB é um instrumento fundamental para a promoção da saúde pública, proteção ambiental e desenvolvimento sustentável. Ele abrange as áreas essenciais de saneamento básico, incluindo abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, bem como a gestão integrada dos resíduos sólidos. A revisão técnica do plano visa assegurar que as estratégias e metas estabelecidas reflitam de maneira precisa as condições atuais do município, respondam de forma eficiente às necessidades da população e estejam alinhadas com as melhores práticas e inovações tecnológicas disponíveis.

Neste contexto, a revisão técnica envolve a análise detalhada dos dados e informações coletadas, a avaliação dos resultados obtidos desde a implementação do plano anterior e a identificação de novas demandas e oportunidades. O processo será conduzido em conformidade com a legislação vigente, em especial a Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelecida pela Lei Federal nº 12.305/2010.

A revisão do PMSB da cidade de Doutor Ricardo/RS também considera o engajamento da comunidade e das partes interessadas, garantindo que o planejamento e as ações propostas sejam inclusivas e atendam às expectativas e necessidades locais. A participação ativa da população e dos setores envolvidos é essencial para a construção de um plano robusto, eficaz e sustentável.

A presente introdução estabelece as bases para um processo de revisão que visa não apenas atualizar o plano existente, mas também promover uma gestão integrada e eficiente dos recursos e serviços de saneamento básico e resíduos sólidos, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida e para o desenvolvimento sustentável de Doutor Ricardo.

A presente revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) da Prefeitura atende à Lei Municipal nº 1427/2012, a qual estipula que o plano deve ser revisado periodicamente para garantir sua eficácia e atualidade. Este documento apresenta, de maneira concisa, as medidas e ações propostas para curto, médio e longo prazo, abrangendo os quatro pilares do PMSB: tratamento de esgoto, abastecimento de água potável, manejo de resíduos sólidos urbanos e drenagem urbana.

Especificamente, o plano delineia estratégias detalhadas e intervenções para cada um dos pilares, abordando aspectos técnicos e operacionais essenciais para o desenvolvimento sustentável do município de Doutor Ricardo. As medidas propostas são estruturadas para atender às necessidades emergentes e futuras da cidade, com previsões de implementação para períodos de 4, 8 e 12 anos. Este plano servirá como um guia estratégico para as ações municipais, orientando a gestão e a alocação de recursos para a melhoria contínua das condições de saneamento básico e infraestrutura urbana.

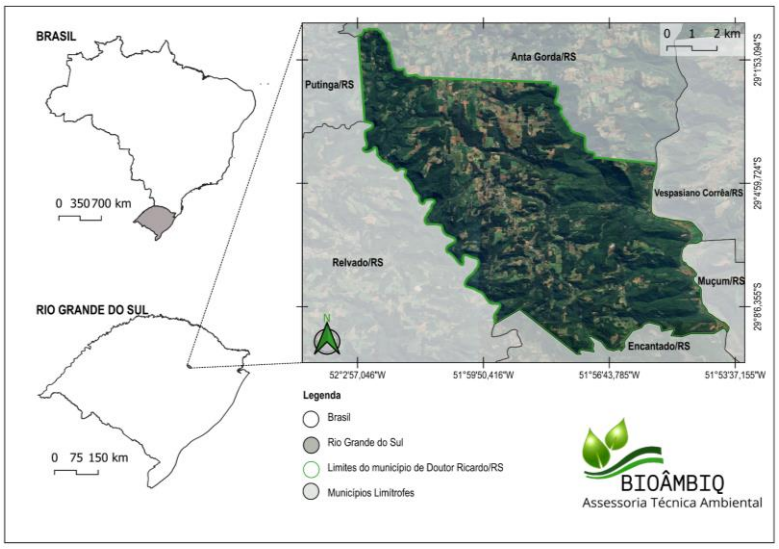
1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

1.1 CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA

Fundado em 28 de dezembro de 1995, o município de Doutor Ricardo situa-se na região do Vale do Taquari, no Estado do Rio Grande do Sul. Localiza-se a uma latitude 29°05'09'' Sul e a uma longitude 51°59'30'' Oeste, com altitude média de 499 metros. Possui uma área territorial de 107.960 km² (IBGE, 2022), uma população de 1.888 habitantes (IBGE, 2022) e densidade demográfica de 17,49 hab/km² (IBGE, 2022).

O município de Doutor Ricardo tem como limites os seguintes municípios: ao norte Anta Gorda; à noroeste Putinga; à oeste Relvado; ao sul Encantado; à sudeste Muçum; à leste Vespasiano Corrêa. Além disso, o município situa-se a 167 km de Porto Alegre (via BR-386).

Figura 1: Localização do município Doutor Ricardo no Rio Grande do Sul.

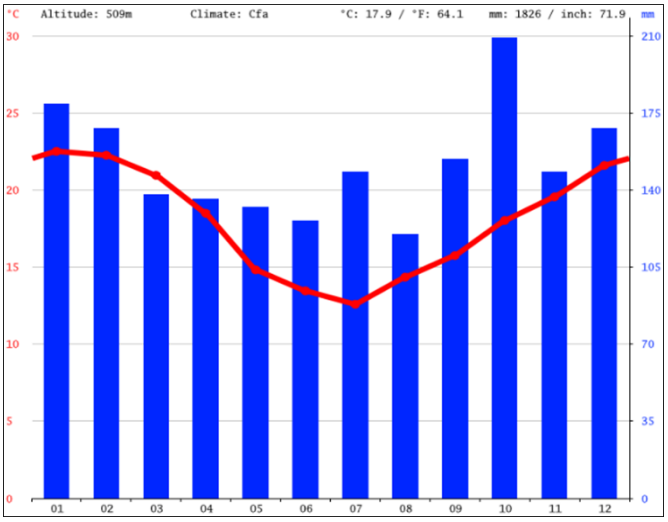


Fonte: Dos Autores, 2024.

1.2 CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA

O clima em Doutor Ricardo, de acordo com o sistema de classificação climática de Köppen-Geiger, é classificado como "Cfa" (clima subtropical úmido), caracterizado pela precipitação abundante e bem distribuída ao longo do ano. A temperatura média anual no município é de 17,9 °C, e apresenta uma pluviosidade média anual de 1826 mm (CLIMATE-DATA, s.d.). As temperaturas e precipitações médias mensais estão ilustradas na Figura 2.

Figura 2: Médias de temperatura e precipitação estimadas no município de Doutor Ricardo/RS.



Fonte: Adaptada de Climate Data, 2024

1.3 HISTÓRIA DO MUNICÍPIO

O nome da cidade é uma homenagem que a classe política de Encantado e a comunidade local em 22 de outubro de 1959 (conforme a Lei nº 1-59 l) prestaram ao médico Ernesto Ricardo Heinzelmann, médico honrado e reconhecido pelo Governo Brasileiro por volta de 1882 (DOUTOR RICARDO, s.d.).

Os primeiros imigrantes italianos vieram no ano de 1910. Vinham de cidades como Garibaldi, Bento Gonçalves, Caxias do Sul e Veranópolis. A vida no início era difícil pois a área era coberta por mato e era necessário abrir clareiras para se estabelecer e para plantar. As casas eram levantadas sobre colones por medo dos animais selvagens. Mais adiante, com casas altas, formou-se o famoso porão que servia de adega para alimentos (queijo, salame, vinho, entre outros) (DOUTOR RICARDO, s.d.).

Com a sede do então distrito pertencendo a Encantado, sempre foi uma localidade muito ativa e próspera, e teve um grande número de moradores que migraram para as mais diversas partes do Brasil em busca de desenvolvimento, mas sempre retornando e mantendo aqui suas raízes familiares (DOUTOR RICARDO, s.d.).

Doutor Ricardo desmembrou-se dos municípios de Encantado e Anta Gorda, por meio da Lei Estadual nº 10.639, de 28 de dezembro de 1995, tendo sido instalado oficialmente no dia 1 de janeiro de 1997 (DOUTOR RICARDO, s.d.).

Diversos de seus antigos moradores são fundadores e co-fundadores de inúmeros municípios em diversos estados da federação, em especial, no oeste Catarinense, noroeste paranaense, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Rondônia, entre outros (DOUTOR RICARDO, s.d.).

Hoje o município vê as gerações dos antigos moradores retornando e investindo no crescimento e no desenvolvimento da região. Trazendo renovação e vigor à economia local (DOUTOR RICARDO, s.d.).

Figura 3: Letreiro de Doutor Ricardo/RS

Fonte: Arquivo Municipal, 2024.

1.4 BANDEIRA E BRASÃO DO MUNICÍPIO DE DOUTOR RICARDO

Figura 4: Brasão do Município - **Figura 5:** Bandeira

Brasão do Município foi instituído pela Lei Municipal nº46/1997, com as seguintes características (DOUTOR RICARDO, s.d.):

> *"Escudo clássico latino encimado pela coroa mural de seis torres, de prata, sendo quatro aparentes. Em ponta e em faixa (embaixo) um campo em sinople (verde) simbolizando as montanhas; uma gruta, um riacho e as belezas turísticas do Município. em chefe, acima e ao centro, em campo branco, a cruz medieval em goles (vermelho), o símbolo da religiosidade. A sinistra do chefe, as mãos em campo dourado representando a harmonia da comunidade. A destra do chefe em campo de goles (vermelho) o símbolo da agroindústria dourado, representando esta importante atividade econômica do Município. Como suporte (tenentes) a destra e a sinistra do escudo, cachos de pâmpanos ao natural (a erva-mate a destra e o milho a sinistra do escudo). Sob o escudo em goles (vermelho) contendo o topônimo "DOUTOR RICARDO" ladeado pelas dezenas 28/12 e pelo milésimo 1995, firmando o listel."*

A bandeira oficial municipal foi instituída pela Lei Municipal nº 71/1997, como cores oficiais o verde, o branco e o vermelho inovador, e compor-se-á de três panos, tendo como inspiração as cores da Bandeira do Município Mãe, da Itália e de Portugal, representando (DOUTOR RICARDO, s.d.):

Verde (sinopla) - é o símbolo da honra, civilidade, cortesia, alegria, abundância e da esperança, é verde porque lembra as montanhas e os campos verdejantes, fazendo esperar copiosas colheitas.

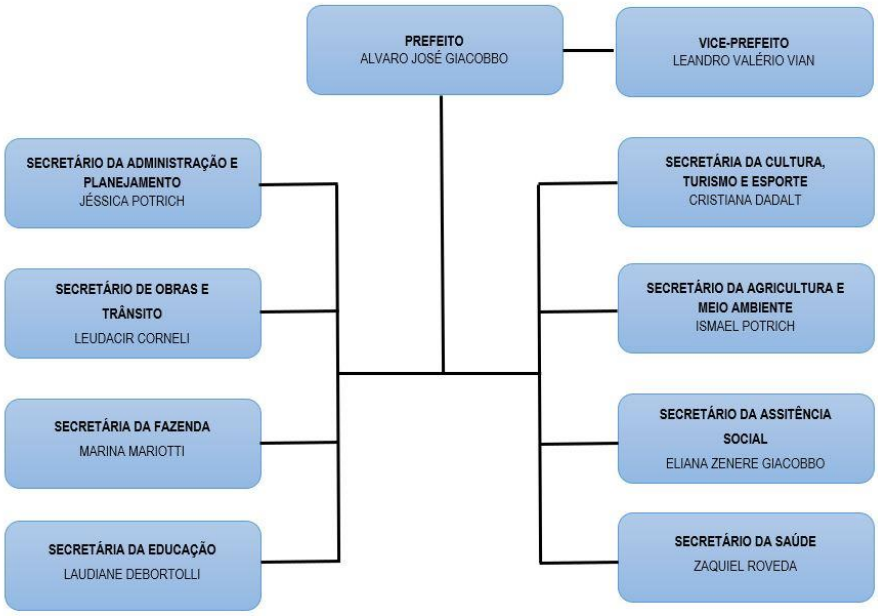
Branco - é o símbolo da paz, amizade, integração, trabalho e harmonia na comunidade.

Vermelho (goles) - é o símbolo da dedicação, amor-pátrio, audácia, intrepidez, coragem e valentia.

1.5 ESTRUTURAÇÃO POLÍTICO-ADMINISTRATIVA

A Administração Municipal de Doutor Ricardo é estruturada em conformidade com a Lei Municipal nº 1831/2018, promulgada em 5 de junho de 2018. A organização administrativa, conforme ilustrado na Figura 6, é composta por um total de 8 (oito) secretarias, cada uma desempenhando funções específicas e essenciais para o gerenciamento eficiente e eficaz dos serviços públicos municipais. As secretarias são distribuídas conforme a necessidade de abrangência e especialização das políticas públicas, e suas competências são definidas para assegurar a implementação e supervisão das atividades conforme os princípios estabelecidos pela legislação vigente.

Figura 6: Estrutura Político-Administrativa do município de Doutor Ricardo/RS.



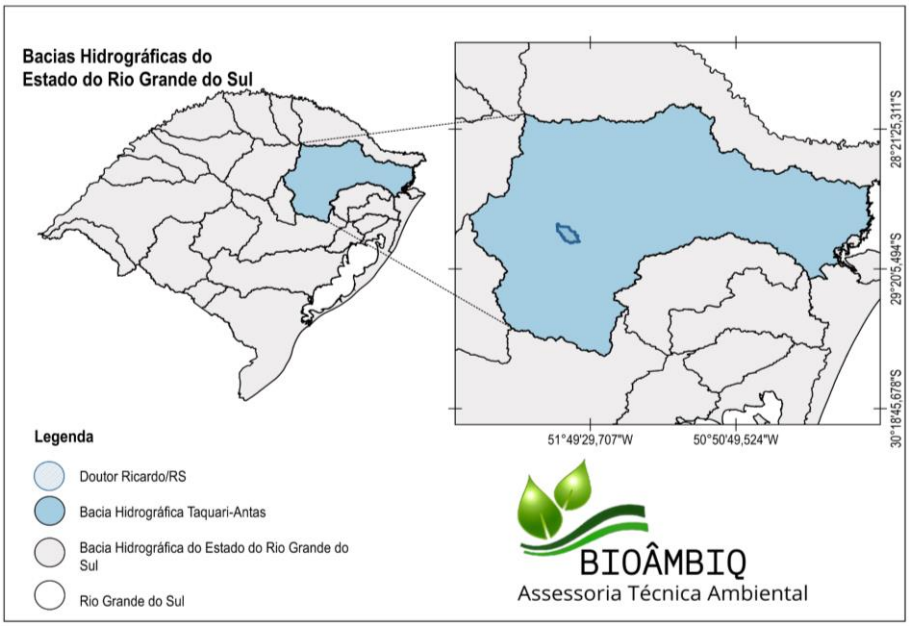
Fonte: Dos autores, 2024

1.6 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

O município de Doutor Ricardo encontra-se inserido nas bacias hidrográficas do Baixo Rio Guaporé. Estas bacias fazem parte da Bacia Hidrográfica do Rio Taquari-Antas (SEMA, 2012).

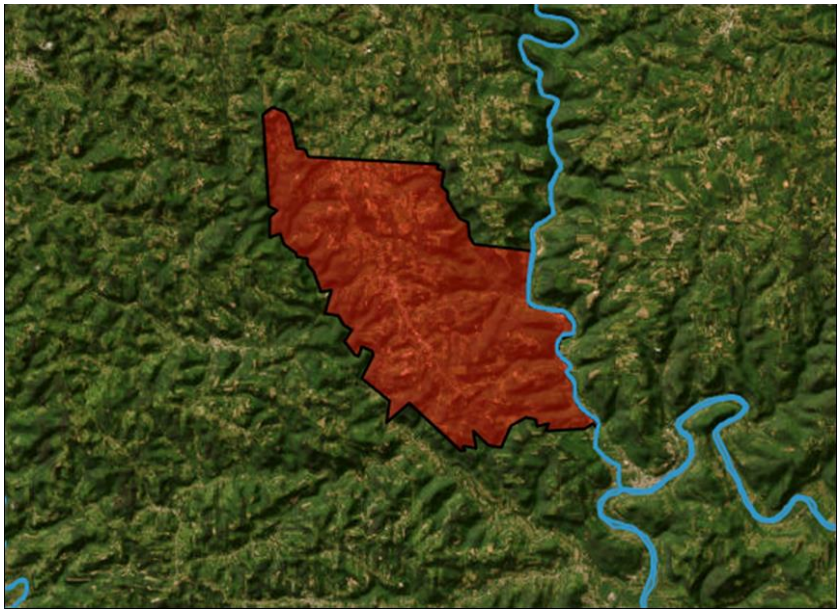
O principal rio que passa pelo município de Doutor Ricardo é o rio Guaporé, na fronteira leste.

Figura 7: Município de Doutor Ricardo, na Bacia Hidrográfica do Rio Taquari-Antas.



Fonte: Dos Autores, 2024

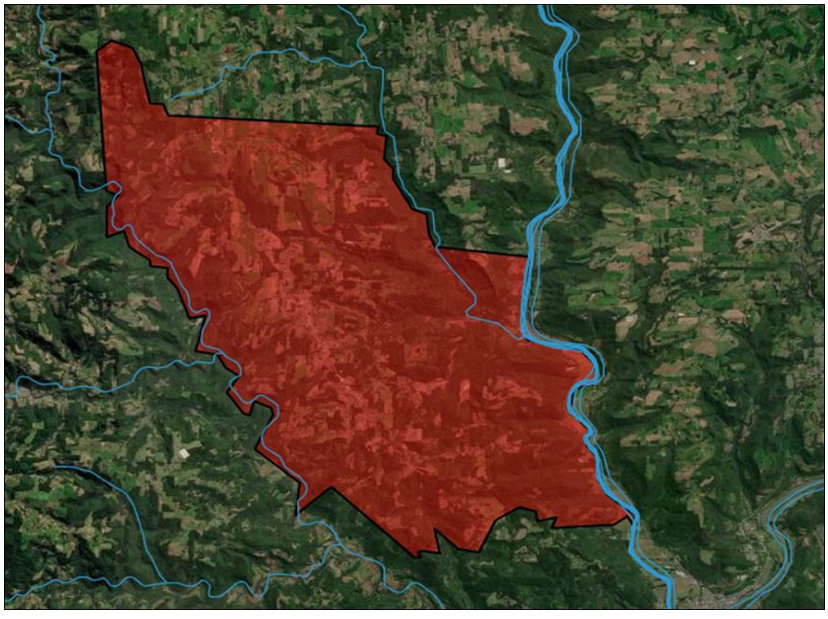
Figura 8: Ilustração destacando o rio Guaporé e o município Doutor Ricardo/RS.



Fonte: Adaptado Sai Hidrelétricas, 2024

Além do rio Guaporé, o Sistema de Informação Ambiental da Bacia Taquari-Antas (SIA) indica a presença dos arroios Zeferino, Putinga e Jacaré que passam pelo município ou pelas suas fronteiras (Figura 9).

Figura 9: Arroios e rios no município de Doutor Ricardo/RS.



Fonte: Adaptado Sai Hidrelétricas, 2024.

1.7 POPULAÇÃO

O Município apresenta uma população de 1.888 habitantes, conforme indicadores do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), realizado no ano de 2022. A densidade demográfica do município é de 17,49 habitantes por quilômetro quadrado (hab/km²), refletindo a distribuição populacional em relação à área territorial da cidade.

Levando em consideração os resultados obtidos através do Censo, estudo demográfico estatístico, realizado no ano de 2010, indicava uma população de 2.030 habitantes no município, observa-se então uma diminuição no número de habitantes ao longo da última década. Essa redução de 142 pessoas entre os anos de 2010 e 2022 pode refletir diversos fatores socioeconômicos e demográficos, como migração, taxas de natalidade e mortalidade, entre outros aspectos.

1.8 ATIVIDADE ECONÔMICA DO MUNICÍPIO

Possuindo uma estrutura econômica diversificada com base em setores específicos conforme os dados fornecidos pela Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), estudo realizado em 2022. A economia local é predominantemente sustentada por três principais atividades econômicas, que desempenham papéis cruciais no desenvolvimento e na geração de empregos no município. Sendo elas a Administração Pública, Defesa e Seguridade Social. Este setor é o principal responsável pela absorção da força de trabalho em Doutor Ricardo. A presença significativa de empregos nesta área reflete a importância das funções administrativas e dos serviços públicos para a economia local. A Administração Pública, Defesa e Seguridade Social compreende atividades relacionadas à administração governamental, segurança pública e seguridade social, que são essenciais para a manutenção da ordem social e a garantia dos direitos dos cidadãos. Outrossim, há uma expressividade na Fabricação de Produtos Alimentícios. Setor de fabricação de produtos alimentícios é uma das bases da economia local, destacando-se pela produção e processamento de alimentos. Este setor contribui não apenas para o abastecimento local e regional, mas também pode gerar oportunidades de exportação e fortalecer a cadeia produtiva agrícola e alimentícia da região.

Além de Fabricação de Móveis, envolvendo a produção de móveis para diversos usos residenciais e comerciais, desempenha um papel importante no fornecimento de bens de consumo e na dinamização do mercado local. A indústria de móveis pode também influenciar a criação de empregos e a capacitação técnica da força de trabalho.

Esses setores são fundamentais para a estrutura econômica de Doutor Ricardo e refletem a diversidade das atividades produtivas no município. A análise das informações da RAIS oferece uma visão detalhada da importância econômica de cada setor e sua contribuição para o emprego e o desenvolvimento econômico local. A compreensão desta estrutura é crucial para o planejamento estratégico, a formulação de políticas públicas e o incentivo ao crescimento econômico sustentável no município.

1.9 EDUCAÇÃO

A Rede Municipal de Ensino, pertencente à 3ª CRE, com sede em Estrela, é composta por três escolas, sendo duas de Ensino Infantil e geridas pelo município e uma de ensino médio gerida pelo estado do Rio Grande do Sul. Abaixo tem-se os dados das instituições de ensino existentes e ativas no município de Doutor Ricardo, incluindo a rede municipal e estadual.

Escolas e Instituições de Ensino Estadual:

Escola Estadual de Ensino Médio de Doutor Ricardo

Escolas e Instituições de Ensino Municipal:

Escola Municipal de Ensino Infantil Amiguinhos do Coração

Escola Municipal de Ensino Fundamental Olavo Bilac

1.10 EVENTOS E FESTIVIDADES

Doutor Ricardo, localizado na região alta do vale do taquari, criado em 28 de dezembro de 1995, conta com cerca de 2 mil habitantes, em sua maioria descendentes de imigrantes italianos, que chegaram em 19101. O município é conhecido como a “Terra do Filó”.

Desde 2006 o “Filó de Doutor Ricardo” vem resgatando e valorizando os costumes e a originalidade deixados pelos imigrantes italianos. O filó é uma tradição que os antepassados trouxeram da terra mãe, a velha Itália. Costumavam-se reunir à noite nas casas dos vizinhos e parentes, era um momento de confraternização, oração, cantoria e partilha.

Os principais eventos do município são:

* Festa da Gruta N. S. de Lourdes – fevereiro (parceria paróquia)
* Dia Internacional da Mulher – março

- Filos nas comunidades e no centro – maio
- Sarau cultural da “terra do filó” – maio (educação)
- Festas juninas – junho (educação)
- Festa do Colono e Motorista – julho (em parceria com a paróquia)
- Evento da Pátria – setembro
- Festa da família escolar – outubro (educação)
- Multifeiras – outubro (todas secretarias)
- Festa da família - dezembro

Além dos festejos municipais, existem os festejos locais de cada comunidade do município, sendo eles:

- Zanella – julho e dezembro
- Guabiroba – outubro
- Rio Verde – setembro
- Pompeia –
- Palacin – março
- Bonita Baixa – abril
- São Paulo – janeiro
- Zeferino – junho
- Leopolda – agosto
- Santo Antônio –
- Santa Lucia – dezembro
- Bonita Alta – maio
- Paroquia – novembro

E, existem diversos pontos turísticos, dentre eles:

- Gruta Nossa Senhora de Lourdes
- Vinícola Paniz
- Restaurante Biolchi
- Villaggio dei monti
- Casa Dei Ricordi

1.11 MEIO AMBIENTE E LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O município de Doutor Ricardo, possui vinculação à Secretaria de Agricultura o Departamento Municipal de Meio Ambiente, onde há a gestão, através de diversos profissionais, como biólogo e fiscal, além disso possui convênio junto ao Consórcio Intermunicipal de Saúde do Vale do Taquari, sendo que no ano de 2022 o município emitiu 03 Licenças Prévias, 05 Licenças de Instalações e 19 Licenças de Operação.

1.12 HIDROGRAFIA

O município está localizado, em sua totalidade, dentro dos limites da Bacia Hidrográfica do Rio Taquari-Antas. De acordo com dados da Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura (SEMA) do Rio Grande do Sul, a bacia ocupa uma área de aproximadamente 26.430 km². Ademais, esta abriga uma população estimada de 1.383.442 habitantes (2020), sendo 1.081.261 habitantes em áreas urbanas e 302.181 em áreas rurais.

O principal rio mais próximo de Doutor Ricardo é o Rio Guaporé. Ainda assim, o município de se situa em 02 (duas) das 07 (sete) Unidades de Gestão da Bacia do Rio Taquari-Antas, sendo elas a UG Guaporé e a UG Forqueta. Além das Unidades de Gestão, a bacia está dividida entre 32 sub-bacias.

Aproximadamente 70% da demanda hídrica na Bacia do Rio Taquari-Antas é para irrigação e dessedentação animal. O abastecimento da população representa cerca de 25% da demanda atual, e uma menor parcela é destinada às demandas industriais.

1.13 GEOMORFOLOGIA

O relevo do Rio Grande do Sul, em geral, é marcado por uma diversidade de formas, como planaltos, colinas e depressões. Doutor Ricardo está inserido na região dos Campos de Cima da Serra, o que significa que o relevo tende a ser ondulado a montanhoso, com altitudes variando significativamente. A região possui planaltos e serra com altitudes que podem variar de 500 a 1.200 metros. Essas elevações são formadas por processos tectônicos e erosivos. Além dos planaltos, podem haver áreas de baixadas e soleiras que resultam de processos de sedimentação e erosão ao longo do tempo.

1.14 PEDOLOGIA

No município de Doutor Ricardo, localizado no estado do Rio Grande do Sul, a pedologia é profundamente influenciada pela geomorfologia local e pelos processos geocronológicos que moldam o solo da região. Com base nos levantamentos e análises realizados pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e pela Diretoria de Geociências (DGC), os tipos de solo predominantes na área foram identificados e classificados da seguinte forma:

Classificação dos Solos em Doutor Ricardo:

* Terra Bruna Estruturada Intermediária para Podzólico Bruno-Acinzentado Húmico Álico (Nitossolos Háplicos) - Classe 3, Terra Bruna Estruturada Intermediária para Podzólico Bruno-Acinzentado Húmica Álica textura argilosa e muito argilosa, Podzólico Bruno-Acinzentado Álico Ta e Tb A moderado e proeminente textura argilosa/muito argilosa e solos litólicos álicos a proeminente textura média e argilosa, fase pedregosa e não pedregosa substrato riodacitos relevo forte ondulado e ondulado.

2. LEGISLAÇÃO ATUALIZADA

Segue abaixo Legislação de saneamento básico que foi atualizada desde o último Plano Municipal de Saneamento Básico, em 2010, em que foi baseada a realização da Revisão do Plano de Saneamento Básico do município de Doutor Ricardo/RS, englobando os 4 pilares: esgoto sanitário, drenagem, resíduos sólidos urbanos e abastecimento de água.

- Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;
- Resolução CONAMA nº 348, de 16de agosto de 2004 – Altera a Resolução CONAMA nº 307, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos;
- Lei federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 – Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico;
- Lei federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA nº 431, de 24 de maio de 2011 – Altera o art. 3º da Resolução CONAMA nº 307, estabelecendo nova classificação para o gesso;
- Portaria Ministério da Saúde nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011 – Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade;
- Resolução CONAMA nº 448, de 18 de janeiro de 2012 – Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10º e 11º da Resolução CONAMA nº 307;
- Lei federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020 – Atualiza o marco legal do saneamento básico;
- Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021 – Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5 para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade;
- Lei federal nº 14.546, de 4 de abril de 2023 – Altera a Lei nº 11.445/2007 para estabelecer medidas de prevenção a desperdícios;
- Resolução CRH nº 302, de 12 de setembro de 2018 – Estabelece prazo para regularização da captação de água subterrânea por poços, existentes na área rural e urbana mediante cadastro no Sistema de Outorga de Água do Rio Grande do Sul – SIOUT;
- Lei estadual nº 15.246, de 2 de janeiro de 2019 – Introduz modificações na Lei estadual nº 14.733;
- Lei estadual nº 15.434, de 10 de janeiro de 2020 – Institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul;

- Lei estadual nº 15.795, de 24 de janeiro de 2022 – Cria as Unidades Regionais de Saneamento Básico (URSB);
- Resolução CRH nº 402, de 11 de fevereiro de 2022 – Altera a Resolução CRH nº 302/2018;
- Lei Municipal 1427/2012, de 23 agosto de 2012 lei municipal que institui o plano de saneamento básico de Doutor Ricardo/RS.
- LEI 1413/2012 que dispõe sobre a política municipal de saneamento básico de Dr. Ricardo e institui o conselho e o fundo municipal de saneamento básico e dá outras providências.

3. METODOLOGIA

3.1 METODOLOGIA PARA DIAGNÓSTICO

a) As informações sistematizadas no “Diagnóstico” serviram de base para estimar as vazões de abastecimento e as necessidades de preservação de água potável, as vazões de contribuição de esgoto doméstico e a geração de resíduos sólidos.

b) Também serviram de base para a elaboração das ações/estratégias nos quatro eixos: água de abastecimento, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais, drenagem urbana, manejo de resíduos sólidos e limpeza pública, que são apresentadas nos capítulos subsequentes.

c) A fim de orientar na tomada de decisões para melhorias relacionadas ao saneamento municipal foram elaborados os seguintes capítulos, os quais abordam:

- avaliação da situação financeira para implantação de infraestrutura de saneamento;
- definição de diretrizes para o sistema de saneamento municipal;
- programas e ações a serem desenvolvidos e mecanismos de avaliação da sua eficiência;
- fontes de financiamento;
- responsabilidades e agenda de implantação das ações.

d) O “Diagnóstico” foi avaliado pelos membros do comitê executivo. Para a indicação das ações/estratégias que constam no PMSB de Doutor Ricardo/RS, considerou-se a avaliação feita na reunião de aprovação do Plano as carências nos quatro eixos temáticos abordados: Política de Saneamento Básico, o Plano Nacional de Saneamento Básico, Política Nacional de Resíduos Sólidos e do Plano Nacional de Resíduos Sólidos – versão preliminar.

3.2 METODOLOGIA PARA PROGNÓSTICO

a) Levantamento de informações em bases de dados.

b) Informações em documentos oficiais e análise técnica da equipe municipal envolvida no processo de elaboração do Plano.

c) Para finalizar o processo, será realizada uma audiência pública, no mês de fevereiro de 2024.

d) De acordo com Lei n° 11.445 (BRASIL, 2007), em seu artigo 19, parágrafo V, inciso 5, deve-se assegurar a ampla divulgação das propostas e dos estudos de planos de saneamento, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas.

4. PROJEÇÃO POPULACIONAL E ESTIMATIVAS

A projeção populacional e estimativas são ferramentas essenciais para entender e planejar o crescimento futuro de uma cidade. No caso de Dr. Ricardo/RS, essas análises fornecem uma visão detalhada sobre as tendências demográficas, permitindo que gestores e formuladores de políticas antecipem demandas por serviços e infraestrutura, ajustem estratégias de desenvolvimento e promovam uma gestão mais eficiente dos recursos. Este capítulo explora as projeções e estimativas populacionais para Dr. Ricardo, destacando os fatores que influenciam essas previsões e suas implicações para o futuro da cidade.

4.1 PROJEÇÃO POPULACIONAL

Os dados populacionais referentes ao município de Doutor Ricardo foram extraídos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no ano de 2010. Para realizar a projeção populacional, foram considerados os resultados provenientes dos censos realizados em 2010, conforme detalhado na tabela anexa. Essa abordagem permite uma análise aprofundada das tendências demográficas e possibilita a formulação de previsões mais precisas sobre o crescimento populacional futuro da cidade.

Tabela 1: Comparativo da População de Doutor Ricardo, entre os Censos de 2010 e 2022

Ano	População urbana + população rural (habitantes)	População Total (habitantes)
2010	2.030	2.030
2022	1.888	1.888

Fonte: Dos Autores, 2024.

Com base na análise detalhada da Tabela 1, adaptada a partir dos dados do censo demográfico conduzido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), constata-se uma redução anual de 0,552% na população. Essa tendência de declínio pode ser interpretada como um indício de êxodo regional ou de fluxos migratórios, refletindo um padrão contínuo de deslocamento populacional para outras regiões. Este fenômeno sugere a necessidade de examinar os fatores subjacentes que estão contribuindo para essa diminuição populacional e suas possíveis implicações para a dinâmica demográfica e econômica da área em questão.

A partir da análise da Tabela 1, é viável elaborar projeções para a população de Doutor Ricardo, baseando-se na taxa de redução anual observada ao longo dos últimos 12 anos. Essas

projeções contemplarão o horizonte temporal de 10 anos, refletido ao ano de 2023 até o ano de 2033. Para tal, não serão considerados potenciais fluxos migratórios ou imigratórios, devido à complexidade associada e ao baixo grau de precisão dessas variáveis nas estimativas demográficas. Portanto, a projeção será exclusivamente fundamentada na taxa de declínio anual identificada na Tabela 1.

Depreende-se, que é de fundamental importância a projeção da população do município, pois somente assim, tornar-se-á factível o planejamento e futuras benfeitorias ao próprio município dada a necessidade de planejamento e a implementação de estratégias adequadas para o desenvolvimento e melhoria das infraestruturas e serviços locais, garantindo que as intervenções e benfeitorias futuras sejam efetivamente alinhadas com as tendências demográficas projetadas.

Tabela 2: Projeção Populacional do Município de Doutor Ricardo, referente aos anos de 2023 a 2033

Ano	Percentual médio de variação populacional	População urbana+ população rural (habitantes)
2022	-0,552	1.888*
2023		1.877
2024		1.867
2025		1.857
2026		1.846
2027		1.836
2028		1.826
2029		1.816
2030		1.806
2031		1.796
2032		1.786
2033		1.776

* População de acordo com Censo Demográfico de 2022.

Fonte: Dos Autores, 2024.

4.2 PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DE ESGOTO

A estimativa da geração de efluentes domésticos foi elaborada com base nas contribuições acumulativas ao longo do período de vigência do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), que abrange um horizonte de 20 anos a partir de 2019. Não foi realizado o cálculo da geração de esgoto para a população da zona rural, uma vez que essa população deve adotar soluções de tratamento individualizado.

Para os fins da análise, assumiu-se que 100% da população urbana será atendida pelo sistema de esgotamento sanitário, utilizando uma taxa de geração per capita de 100 litros por

habitante por dia, conforme os parâmetros estabelecidos pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM). Os valores obtidos na estimativa da geração de efluentes são fundamentais para a definição do sistema de tratamento de esgoto doméstico e para a avaliação dos custos relacionados à sua implementação. A determinação da extensão da rede de esgoto a ser implantada será realizada com base na atual extensão da rede de abastecimento de água.

Tabela 3: Estimativa de Geração de Efluentes Sanitários Domésticos da Área Urbana

Ano	População urbana estimada (habitantes)	Geração diária estimada de efluente sanitário*	Geração anual estimada de efluente sanitário*
2022	653	65,3	23.834,50
2023	653	65,3	23.834,50
2024	653	65,3	23.834,50
2025	654	65,4	23.871
2026	654	65,4	23.871
2027	654	65,4	23.871
2028	655	65,5	23.907,50
2029	655	65,5	23.907,50
2030	655	65,5	23.907,50
2031	656	65,6	23.944
2032	656	65,6	23.944
2033	656	65,6	23.944

* os valores resultantes estão seguindo o Sistema Internacional de Medidas – SI, sendo que estão em metros cúbicos m³.

4.3 RESÍDUOS SÓLIDOS

A geração *per capita* de resíduos é definida como a quantidade de resíduos produzidos por cada indivíduo durante um intervalo de tempo específico, limitando-se de 2022 a 2023, sendo calculada com base na massa total de resíduos coletados e no número de habitantes da população atendida. Conforme mencionado por Oliveira *et al.* (2004), uma série de fatores exerce influência significativa tanto na taxa de geração quanto na composição dos resíduos sólidos urbanos - RSU.

Entre esses fatores, destacam-se as flutuações sazonais e as variáveis climáticas, os comportamentos e práticas culturais da população, a densidade populacional, bem como as normas e regulamentações específicas vigentes. Os autores também enfatizam que a dimensão econômica desempenha um papel crucial, observando que a quantidade de resíduos gerados está diretamente correlacionada com o nível de desenvolvimento econômico e social de uma região. A taxa de geração *per capita* é um parâmetro crítico para as atividades de planejamento e projeto de infraestruturas

necessárias ao manejo e gestão eficiente dos resíduos sólidos. Este parâmetro pode apresentar variações conforme o porte e características do município, como detalhado na Tabela 4.

Tabela 4: Geração de Resíduos *Per Capita* no Brasil

Tamanho da Cidade	População urbana (habitantes)	Geração *per capita**
Pequena	Até 30.000	0,50
Média	De 30.001 a 500.000	De 0,50 a 0,80
Grande	De 500.001 a 3.000.000	0,80 a 1,00
Megalópole	Acima de 3.000.001	1,00 a 1,30

Fonte: CEMPRE, 2000.

As informações sobre as taxas de geração e composição de resíduos são escassas. Sendo que esta situação é bastante comum nos municípios de pequeno porte, onde há menor disponibilidade de mão de obra qualificada e onde o serviço de coleta, transporte e disposição final de resíduos, em geral, é terceirizada (SCHNEIDER et al., 2011). A partir disso, utilizamos como fator de cálculo a média de geração *per capita* de 0,50 (kg/habitantes/dia), para podermos realizar a projeção. Como segue abaixo:

Tabela 5: Estimativa de Geração de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU

Ano	População urbana estimada (habitantes)	Geração diária estimada de resíduos sólidos - RSU*	Geração anual estimada de resíduos sólidos – RSU**
2022	653	326,5	119.172,50
2023	653	326,5	119.172,50
2024	653	326,5	119.172,50
2025	654	327	119.355
2026	654	327	119.355
2027	654	327	119.355
2028	655	327,5	119.537,5
2029	655	327,5	119.537,5
2030	655	327,5	119.537,5
2031	656	328	119.720
2032	656	328	119.720
2033	656	328	119.720

* os valores resultantes estão seguindo o Sistema Internacional de Medidas – SI, sendo que estão em quilogramas ao dia – Kg/dia.

** os valores resultantes estão seguindo o Sistema Internacional de Medidas – SI, sendo que estão em quilogramas ao ano – Kg/ano.

Fonte: Dos Autores, 2024.

4.4 RESÍDUOS RECICLÁVEIS

Os materiais recicláveis abrangem as seguintes categorias: polímeros plásticos, vidros, papel e papelão, metais ferrosos e metais não ferrosos. O município implementa um sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos. Segundo dados adaptados da *Global Footprint Network*, aproximadamente 60% dos resíduos gerados são passíveis de reciclagem. Com base nessa informação, foi realizado o cálculo médio de geração *per capita* de 0,30kg por habitante por dia, para a realização das projeções relacionadas à gestão dos resíduos recicláveis.

Tabela 6: Estimativa de Geração de Resíduos Sólidos Recicláveis

Ano	População urbana estimada (habitantes)	Geração diária estimada de resíduos sólidos recicláveis*	Geração anual estimada de resíduos sólidos recicláveis**
2022	653	195,9	71.503,5
2023	653	195,9	71.503,5
2024	653	195,9	71.503,5
2025	654	196,2	71.613
2026	654	196,2	71.613
2027	654	196,2	71.613
2028	655	196,5	71.722,5
2029	655	196,5	71.722,5
2030	655	196,5	71.722,5
2031	656	196,8	71.832
2032	656	196,8	71.832
2033	656	196,8	71.832

* os valores resultantes estão seguindo o Sistema Internacional de Medidas – SI, sendo que estão em quilogramas ao dia – Kg/dia.

** os valores resultantes estão seguindo o Sistema Internacional de Medidas – SI, sendo que estão em quilogramas ao ano – Kg/ano.

Fonte: Dos Autores, 2024.

4.5 RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Para a estimativa da geração de resíduos da construção civil, foi adotada uma taxa de geração anual de 198 Kg por habitante, conforme indicado por (BERNARDES, 2006). Este valor provém de um estudo específico sobre a quantificação e classificação dos resíduos provenientes de atividades de construção e demolição realizado no município de Passo Fundo/RS. Além disso, foi

considerada a massa específica aparente dos resíduos da construção civil não classificados, que é de 1.200 Kg/m³, conforme estabelecido pelo (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2012).

A Tabela 7 apresenta as estimativas de geração de resíduos da construção civil, baseadas nos dados obtidos a partir de revisões bibliográficas. Esses dados são essenciais para o planejamento e gestão adequada dos resíduos gerados pelo setor da construção civil, possibilitando a implementação de estratégias eficientes para o manejo e destinação final desses materiais.

Tabela 7: Estimativa de Geração de Resíduos Sólidos da Construção Civil - RSCC

Ano	População urbana estimada (habitantes)	Geração estimada anual de resíduos sólidos da construção civil *	Volume estimado anual de resíduos sólidos da construção civil **
2022	653	129.294	107.745
2023	653	129.294	107.745
2024	653	129.294	107.745
2025	654	129.492	107.910
2026	654	129.492	107.910
2027	654	129.492	107.910
2028	655	129.690	108.075
2029	655	129.690	108.075
2030	655	129.690	108.075
2031	656	129.888	108.240
2032	656	129.888	108.240
2033	656	129.888	108.240

* os valores resultantes estão seguindo o Sistema Internacional de Medidas – SI, sendo que estão em quilogramas ao dia – Kg/ano.

** os valores resultantes estão seguindo o Sistema Internacional de Medidas – SI, sendo que estão em metros cúbicos ao ano – m³/ano.

Fonte: Dos Autores, 2024.

5. ESGOTAMENTO SANTÁRIO

Os esgotos domésticos são classificados como os despejos resultantes do uso da água para higiene e necessidades fisiológicas humanas. Nesse conceito se enquadram os despejos de bacias sanitárias (esgoto cloacal - banheiros) e as denominadas águas cinzas (águas de cozinha, de banho, de lavatórios, de tanque de lavar roupas, de pisos internos etc.), produzidos tanto em residências como em estabelecimentos comerciais/industriais e institucionais (como escolas, hospitais, prisões, repartições públicas etc.). São efluentes nas quais espera-se a presença de dejetos humanos, sabões, detergentes, restos de comidas, águas de lavagem, isto é, apresentam um teor considerável de material degradável bem como de patogênicos, que podem causar doenças caso não haja o gerenciamento adequado.

Do ponto de vista legal, de acordo com o art. 3° da Lei n° 11.445/2007, atualizada pela Lei nº 14.026/2020 (Novo Marco Regulador do Saneamento), o serviço de esgotamento sanitário é "constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final para produção de água de reuso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente".

Com relação aos tipos de sistemas de esgotamento sanitário, têm-se duas variantes principais, as quais apresentam características distintas quanto a sua concepção:

Sistema individual: solução local, normalmente individual ou para poucas residências

Como o próprio nome sugere, os sistemas individuais são projetados para soluções locais, portanto, são usualmente adotados para atendimento unifamiliar. De acordo com a região e o tipo de lote, é possível a adoção deste tipo de sistema para o atendimento de um certo número de residências, os quais devem ser próximas entre si, como em prédios. Este tipo de sistema consiste no lançamento dos esgotos gerados em uma ou poucas unidades habitacionais e envolve, usualmente, infiltração no solo ou lançamento do efluente tratado na rede pluvial. Esta solução tende a ser viável em locais nos quais a densidade habitacional é relativamente baixa, visto que é necessária uma área livre considerável no terreno para instalação dos equipamentos de tratamento. Deve-se manter cuidados periódicos no sistema, sendo realizada a limpeza periódica como ter acesso facilitado para os equipamentos de controle.

Usualmente, os tratamentos individuas são compostos por duas etapas: tanque séptico e filtro anaeróbico. As NBR 7.229 e 13.969 apresentam como deve ser feito o dimensionamento correto destes equipamentos, verificando a população atendida bem como condições climáticas locais.

Também, são definidos períodos de limpeza para cada tipo de equipamento, visando a otimização do tratamento do efluente.

A disposição final do efluente tratado pode ser realizado de duas maneiras: infiltração no solo, através de sumidouros, ou lançamento na rede pública de drenagem urbana (rede pluvial). Para o primeiro caso, deve-se avaliar também as condições de infiltração no solo bem como o nível do lençol freático, a fim de evitar o risco de contaminação desta água subterrânea. No segundo caso, normalmente, o efluente tratado acaba sendo lançado em algum curso hídrico nas proximidades, seguindo o trajeto da drenagem local, podendo também causar uma certa degradação hídrica, que deverá ser monitorada.

Sistema coletivo: solução que engloba coleta e tratamento de esgotos de uma determinada região, com o afastamento dos esgotos da área servida.

Os sistemas coletivos são indicados para locais com elevada densidade populacional, como no meio urbano. Estas soluções consistem em canalizações que recebem o lançamento dos esgotos, transportando-os até uma estação de tratamento de esgotos (ETE) e logo após são lançados em águas superficiais, de forma sanitariamente adequada.

Neste tipo de sistema, existem diversas variáveis que devem ser verificadas, tanto para os casos de um sistema já existente como também nos casos de projetos novos. Conforme consta no Plano Nacional de Saneamento (PLANSAB, atualizado em 2019), o sistema mais adequado para o transporte do esgotamento sanitário é através do uso de sistema separador absoluto. Este sistema permite a separação absoluta entre o que é oriundo da drenagem urbana (chuvas) e o que de fato é oriundo do esgotamento sanitário das residências, comércios e industriais, reduzindo os custos com projeto e dimensionamento do sistema. Outro sistema que poderia ser utilizado é do tipo sistema misto, na qual existe a mistura de águas pluviais com os esgotos domésticos, sendo transportadas em uma mesma canalização. Ainda assim, em relação ao sul do Brasil, devido aos altos índices pluviométricos, o sistema de transporte do tipo separador absoluto é o mais indicado, inclusive sendo destacado no Código Estadual do Meio Ambiente (Lei Estadual n° 15.434/2020). Conforme o Artigo nº 132, a utilização de sistema de coleta misto só deve ser permitida em último caso, atrás inclusive dos sistemas individuais de tratamento, sendo necessária a comprovação de inabilidade dos demais sistemas, além de ser considerada como uma solução provisória.

Além disso, o inciso V do art. 132 da referida lei, destaca a relevância tanto do tipo de sistema de tratamento (individual e coletivo) e também do transporte do material (separador absoluto ou misto). Nota-se que se torna mais aceitável a utilização de a implementação de soluções individuais

do que a utilização deste sistema misto. Ou seja, esta opção só poderá ser utilizada quando houver inexistência de alternativa (esgotamento de todas as alternativas), incluindo a análise de viabilidade econômica das possíveis soluções existentes. Portanto, deve ser comprovado previamente que não há nenhuma alternativa aceitável (eficiência comprovada) do que já existe.

Quanto ao tratamento em si do efluente, por se tratar de volumes maiores, existem diversos processos já referendados/desenvolvidos, que apresentam grande eficiência no tratamento. Pode-se separar os tratamentos em processos aeróbicos, com a utilização de oxigênio, e anaeróbicos, ausência de oxigênio. Conforme a literatura, os melhores resultados são obtidos através de sistemas que sejam compostos por esses dois tipos de processos. O sistema aeróbico mais comumente utilizado é do tipo lodo ativado, enquanto, do sistema anaeróbico, é do tipo reator UASB.

Por fim, o efluente tratado deve ser lançado em corpos hídricos superficiais, retornando ao ambiente natural. Da mesma maneira que no processo de tratamento individual, mesmo que o tratamento coletivo tenda a ser mais efetivo, esse lançamento pode causar algum impacto ao meio ambiente, devendo também ser monitorado. Deve-se vincular, em ambos os casos, a eficiência do tratamento com as diretrizes propostas no Plano de Bacia Hidrográfica na qual está inserido este sistema, verificando o impacto na qualidade final do corpo hídrico e sua capacidade de autodepuração.

Dessa maneira, nota-se que, independentemente da tecnologia de tratamento a ser empregada, somente devem ser aceitos projetos com sistema separador absoluto e/ou sistema de tratamento individual. A escolha quanto ao processo de tratamento deve ser estudada para cada caso, podendo haver mais de uma solução dentro de um mesmo Município, sendo que depende de uma série de fatores, que são exclusivos de cada município/região, como adensamento populacional, relevo, disposição de área, nível do lençol freático, tipo de solo e outros fatores importantes. Essas questões não devem ser tratadas somente junto ao meio urbano, mas devem englobar toda a área rural do município em questão. Também, ambos os tipos de tratamento, individual ou coletivo, podem apresentar riscos ao meio ambiente e a comunidade caso não sejam bem gerenciados e monitorados, tornando assim este documento um importante aliado para o gerenciamento ambiental do sistema de esgotamento sanitário do Município de Doutor Ricardo/RS.

5.1 OBJETIVOS

Este Plano Municipal de Saneamento Básico, no que tange os quesitos relacionados ao esgotamento sanitário, tem como objetivo principal identificar quais são as ações que devem ser

tomadas pelo Município para que seja atingida as seguintes metas, descritas no Plano Nacional de Saneamento Básico, atualizado em 2020:

* 90% de toda população do Município deve possuir coleta e tratamento de esgoto sanitário até o prazo de 31 de dezembro de 2023.

Também, o Plano Municipal de Saneamento Básico deve estar compatível com o que está proposto no Plano Estadual de Saneamento Básico (PLANESAN – RS), o qual foi apresentado a versão preliminar (relatório final está em elaboração). Além disso, pode servir como fonte de informações para as ações a serem tomadas no âmbito do Estado do Rio Grande do Sul.

Para o sucesso deste Plano, deve-se verificar algumas questões pertinentes ao Município. Inicialmente, deve-se realizar um diagnóstico da situação atual nas moradias tanto em área urbana como em área rural, verificando as condições existentes na área a fim de possibilitar estudos futuros de melhorias no processo. Após, deve ser feito uma estimativa quanto ao crescimento populacional dentro do município, verificando também questões relacionadas com a urbanização do Município (isto é, indicar se existe tendência da saída da população rural para moradia urbana). Este estudo se torna importante para verificar quais os impactos de um possível crescimento urbano nos equipamentos já instalados. Por fim, este documento necessita a realização de um prognóstico futuro, indicando quais serão as medidas que o Munícipio deverá tomar para que seja possível alcançar a meta estabelecida no Marco do Saneamento. Ressalta-se que essas medidas a serem apresentadas devem ser plausíveis, isto é, factíveis para a realidade do Município, sendo que as mesmas devem ser divididas quanto ao prazo de realização e a importância de cada uma.

5.2 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico busca apresentar de maneira clara qual é a atual situação do Município no que tange o gerenciamento do esgoto sanitário gerado pelos munícipes, devendo abranger não somente a área urbana como também as residências situadas na área rural do Município.

Inicialmente, informa-se que o Município não possui informações exatas e completas quanto ao sistema atual de cada residência quanto ao tratamento do esgoto sanitário. Isto é, estima-se que nenhuma residência possui ligação direta do efluente sanitário para qualquer corpo hídrico e/ou tubulação pluvial, ou seja, possui algum tipo de tratamento e/ou disposição no solo. Entretanto, não se tem informações completas sobre o tipo de tratamento individual em cada residência, em outras palavras, não há quantificação/identificação se o sistema é composto por fossa rudimentar, fossa

sépticas, filtros anaeróbicos, sumidouros, poço negros, lançamento na rede e outras informações relevantes.

Para a área urbana, principalmente novas residências, tem-se que a liberação do Habite-se só é possível a partir da apresentação e aprovação do projeto de tratamento individual, conforme preconiza as NBR 7229/1993 e 13969/1997. Neste tipo de tratamento, tanto a manutenção como operação/limpeza são de responsabilidade dos proprietários, não havendo informações quanto ao volume de lodo formado, recolhido e tratado. Para residências mais antigas e para área rural, não é possível definir qual o sistema que está implementado em cada unidade domiciliar.

Em meados do ano de 2012, pelo que foi informado, houve, por parte da Prefeitura, a realização de ações para identificação de possíveis ligações irregulares, nas quais foram verificadas residências com lançamento de efluente sem tratamento. Na época, foi solicitado a adequação no sistema de tratamento de uma série de residências, não sendo mais verificadas locais com lançamento de esgoto “in natura”. Assim, acredita-se que todas as residências possuem ao menos um sistema de tratamento sem lançamento direto em curso hídrico.

Em, foi emitida pela FEPAM, órgão responsável pelo licenciamento de estruturas vinculadas ao esgotamento sanitário, a Licença de Operação de Regularização (LOR) nº , a qual permite a operação de uma Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários (ETE) no Município de Doutor Ricardo/RS. Conforme consta nessa LOR, 0781/2020 a capacidade máxima de tratamento nesta ETE é de 0,58 L/segundos ou 50 m³/dia, através do sistema de tratamento por lodos ativados, sendo classificada como um sistema coletivo de tratamento, com rede do tipo separador absoluto. Em relação a rede coletora, segundo relatos de colaboradores da Prefeitura, parte da mesma já foi implementada na área urbana do Município, mas sem ligação direta na ETE e nas residências. Dessa maneira, a ETE Municipal encontra-se desativada, sem o recebimento do material oriundo do esgotamento sanitário das residências.

O município de Doutor Ricardo possui uma ETE sanitária que atende 25% a 30% dos munícipes que moram na cidade, necessitando de mais duas estações compactas de tratamento para atingir os 100% dos moradores da cidade.

No caso das residências não atendidas pela ETE sanitária a prestação de serviço de esgotamento sanitário deverá ser realizada através de implantação de um programa de soluções individuais de esgotamento sanitário. Uma vez implantado o programa de soluções individuais de esgotamento sanitário, o serviço de limpeza programada dos sistemas individuais deve ser prestado pela Prefeitura. Basicamente, a limpeza consiste na sucção do lodo diretamente dos sistemas individuais do imóvel com um caminhão limpa-fossas, bem como no transporte e destinação a uma

estação de tratamento de esgoto adequada e projetada para tal recebimento. A Prefeitura, por sua vez, autorizou que o lodo captado pela seja, em parte ou no todo, encaminhado para tratamento no leito de secagem da própria ETE sanitária, foi apresentada uma planilha de previsão de cobrança de taxa de esgoto, que seria cobrada juntamente com a taxa de água após a implantação do sistema de coleta do lodo. Foram assinados diversos aditivos do contrato, sendo o último em novembro de 2022, baseado no novo marco regulatório do saneamento básico (Lei n° 14.026/2020). A tabela abaixo resume as competências dos agentes envolvidos:

Tabela 8: Agentes e suas competências – esgotamento sanitário

Agente	Competências
Município (Prefeitura Municipal)	∗ Realizar a limpeza periódica das soluções individuais e a destinação correta dos realizadas; onde o efluente não for para a ETE's sanitárias. ∗ Manter a ETE sanitária funcionando dentro da legislação vigente. ∗ Manter e fornecer o cadastro sobre as limpezas efetivadas e adequação dos sistemas individuais; ∗ Fiscalizar acerca das soluções individuais irregulares.
	∗ Realizar a fiscalização das exigências dos novos sistemas individuais, previamente à expedição do habite-se ou licença ambiental; ∗ Proceder sanções cabíveis, com possibilidade de autuação aos usuários irregulares.
Usuário (munícipe)	∗ A construção e/ou adequação dos sistemas individuais de acordo com a legislação municipal e normas técnicas vigentes; ∗ Agendar a vistoria e limpeza dos sistemas individuais, quando notificada pela concessionária. ∗ Realizar a ligação do esgoto sanitária da residência para a tubulação que vá até a ETE sanitária.

Conforme informado pela Prefeitura, a fim de atingir o marco legal de saneamento, este projeto prevê duas etapas principais, descritas abaixo:

∗ Construção de duas novas ETE's;

∗ Melhorias na atual ETE sanitárias;

∗ Adequação da ETE – Para receber o lodo das residências que não enviam efluentes sanitários para a estação;

* Início da limpeza periódica dos sistemas individuais – a partir de 2025, se for essa opção.

Deve-se verificar que uma possível alternativa de tratamento de soluções individuais poderá acarretar mudanças no que tange ao gerenciamento do sistema de tratamento proposto, através de soluções individuais. O que foi descrito neste item se trata da figura atual quanto ao sistema de esgotamento sanitário do município, sendo que as ações propostas também seguem a linha atual de desenvolvimento, visto que é o que está acordado no acordo entre as partes. Com possíveis alterações no futuro, verifica-se que algumas ações devem ser revistas, visto que podem perder a sua principal função.

5.3 ESTIMATIVAS RELACIONADAS AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Um dos principais pilares para o desenvolvimento de um Plano Municipal de Saneamento Básico envolve a estimativa de crescimento/redução da população residente no Município. Com essas informações é possível identificar algumas tendências, verificando as áreas de maior risco e as que necessitem de ações imediatas. Essa etapa deve englobar toda a área do município, focando também no que é considerado como área urbana e área rural, visto que esta informação é crucial para a definição de ações e metas. Deve-se vincular os dados de população futura com as estruturas existentes no Município, indicando possíveis necessidades de ampliação dos serviços ofertados.

A estimativa de geração de efluentes domésticos foi determinada através das contribuições progressivas até o ano de 2033, onde as metas do marco legal do saneamento básico devem ser atingidas. Este dado tem como principal função indicar um possível volume de efluente a ser gerado no município em uma área na qual seja possível haver a canalização e tratamento do mesmo. Dessa forma, o estudo foi vinculado a população de área urbana. Para a área rural, por serem residências afastadas, inviabilizando um sistema coletivo, as moradias devem ser constituídas do sistema de tratamento individual.

Para fins de cálculo, deve-se considerar algumas ponderações que foram feitas para este município, visto que o mesmo apresenta algumas peculiaridades. Inicialmente, como é um dos objetivos do marco de saneamento, considerou-se o atendimento de 100% da população urbana através do sistema de esgotamento sanitário, isto é, estimou-se a geração de toda a área urbana do Município de Doutor Ricardo/RS. Quanto a taxa de geração, foi considerada uma geração média per capita de 160 litros por habitante por dia, a qual é utilizada, por norma, para residências de médio a alto padrão, similar ao verificado no município.

Para a variação da população, o município de Doutor Ricardo apresenta uma peculiaridade, a qual está sendo verificado em outros pequenos municípios do Estado do Rio Grande do Sul. Através dos dados obtidos pelo Censo do IBGE dos anos 2000, 2010 e 2022, observa-se que está havendo uma redução gradativa da população total do município, estima-se, na média, uma redução de 6,63% da população a cada década. Entretanto, conforme estimativa de 2021, em contrapartida, está havendo um aumento da população urbana em relação a população rural, com crescimento próximo a 0,6% se comparado a década anterior. Assim, para fins de cálculo, foi considerado que 34,6% da população total do município reside no que é considerado como área urbana. Assim, a partir desses dados, a Tabela 4 estima as vazões de esgoto doméstico que podem ser gerados nos próximos 10 anos.

Tabela 9: Vazões de esgoto doméstico estimadas para o período de 2023 a 2033.

Ano	População urbana estimada (habitantes)	Vazão diária estimada de efluente sanitário*
2022	653	65,3
2023	653	65,3
2024	653	65,3
2025	654	65,4
2026	654	65,4
2027	654	65,4
2028	655	65,5
2029	655	65,5
2030	655	65,5
2031	656	65,6
2032	656	65,6
2033	656	65,6

* os valores resultantes estão seguindo o Sistema Internacional de Medidas – SI, sendo que estão em metros cúbicos m³.

Os valores obtidos na estimativa de geração contribuem para avaliações futuras quanto a alteração do sistema de tratamento do esgoto doméstico, podendo ser verificado alguns pontos quanto ao seu custo de implantação. Por ser um caso peculiar, com redução na população urbana total, esses valores podem sofrer alterações significativas, decorrentes de diversos fatores externos. Devida a baixa geração de efluentes, a qual se intensifica com a redução da população urbana, deve-

se verificar, em conjunto com a empresa responsável, a viabilidade do início das operações da ETE existente, considerando a situação atual e a redução na demanda.

O município conta conforme último censo com 1883 munícipes (cidade mais interior) que irão gerar em torno de 376 m³/dia de efluentes sanitários ,considerando uma contribuição máxima de 200 litros/dia, este número deverá ser levado em conta na projeção das novas ETE's sanitárias e na política a ser implantada no interior no que tange ao tratamento de esgoto.

5.4 PROGNÓSTICO – AÇÕES E METAS

A partir do diagnóstico realizado no Município, juntamente com o objetivo de universalizar a coleta e o tratamento do esgotamento sanitário, é possível definir algumas ações e metas que servirão como auxílio para atingir o objetivo desejado. Neste caso, ressalta-se que estão sendo seguidas as diretrizes da Prefeitura, na qual pode ser considerado que o sistema de tratamento individual é o mais viável para este Município além da ETE já existente. Caso venha a se alterar, por qualquer motivo, essas diretrizes, pode-se considerar que algumas ações/metas possam não ser cumpridas, visto que perderiam a sua efetividade.

Abaixo, conforme estudado em conjunto com a Prefeitura, são citadas algumas ações de investimentos de curto, médio e longo prazo para o sistema de esgotamento sanitário, sendo estas as ações pertinentes principalmente a Prefeitura:

Tabela 10: Ações a serem cumpridas de acordo com documento emitido pela Prefeitura.

Prazo	Ação
Curto (até 2025)	∗ Implantar o programa de limpeza programada de soluções individuais públicas e compulsórias, conforme Resolução Normativa n° 65/2022 da ACERGS, a qual disciplina a prestação deste serviço pela Prefeitura. ∗ Melhorar ou ampliar a atual ETE sanitária mantida pela prefeitura.
Médio (2026 a 2030)	∗ Ampliar o programa de limpeza programa de soluções de esgotamento sanitário público e compulsório conforme Resolução Normativa n° 65/2022 da ACERGS, a qual disciplina a prestação deste serviço pela prefeitura.

	∗ implantar duas ETE's sanitárias no município, onde a atual sistema não atinge todas as residências.
Longo (2030 a 2040)	∗ Manter o programa de limpeza programa de soluções individuais de esgotamento sanitários público e compulsório, conforme Resolução Normativa n° 65/2022 da ACERGS. ∗ Manter os sistemas de tratamento das três ETE's sanitárias, se for está a alternativa viável para a prefeitura.

A seguir, também são elencadas algumas ações/medidas que devem ser criadas a partir da Prefeitura Municipal, da Câmara de Vereadores e demais órgãos pertinentes para que auxilie o cumprimento da meta estabelecida no Plano Nacional de Saneamento Básico. Conforme as tabelas a seguir, com descrição dos objetivos no texto contínuo, estas ações foram divididas de acordo com o prazo para implementação, sendo apresentadas da seguinte maneira:

- Curto prazo – até 2026;
- Médio prazo – de 2026 até 2033;
- Longo prazo – de 2033 até 2038;

4.1.1 Ações e Metas de Curto Prazo

A tabela abaixo identifica quais são as ações/metas que o Município deve realizar no que foi definido como curto prazo, isto é, até o ano de 2026. Nesta tabela também estão identificados os atores que devem auxiliar em cada uma das ações, bem como alguns indicadores que poderão ser utilizados para comprovar a eficiência dessas ações. Após a tabela, é feito um descritivo para cada ação, indicando qual o objetivo principal e sua função junto ao Plano de Saneamento Municipal.

Tabela 11: Esgotamento sanitário: Objetivos e metas a curto prazo, até 3 anos (2023 – 2026).

Nº	AÇÕES	METAS	RESPONSÁVEL	INDICADORES
1	Criação de legislação específica referente ao tratamento sanitário na área urbana e área rural	Elaboração de legislação voltada para o esgotamento sanitário definindo responsabilidades e obrigações	Prefeitura Secretaria do Meio Ambiente Projetos de lei de vereadores	Legislação específica ao tema
2	Educação Ambiental continuada na cidade e no interior	Promover a sensibilização da população para questões de saúde, vetores, poluição dos corpos hídricos referente ao tratamento de esgoto	Prefeitura Secretaria de Saúde Secretaria da Agricultura	Campanhas ambientais educacionais voltadas ao esgotamento sanitário
3	Estudo Diagnóstico completo de todas as residências urbanas e rurais em relação ao tratamento de efluentes sanitários	Verificar a situação de cada residência o sistema de tratamento de efluentes sanitários	Prefeitura Secretaria de Obras Secretaria do Meio Ambiente	Relatório Diagnóstico completo com identificação gráfica dos sistemas atuais Solicitações de Adequação das residências à legislação ambiental vigente
4	Reforço da capacidade fiscalizadora dos órgãos competentes relativa às condições de tratamento individual	Ampliar a fiscalização de novas construções para evitar ligações irregulares e/ou disposição no solo sem tratamento	Prefeitura	Termos de notificações com prazo de adequação Aprovações de novos projetos com aval municipal específico para esgotamento sanitário
5	Constituição de mecanismos específicos para financiamento/doação de equipamentos de tratamento individual para comunidade vulnerável (urbana e rural)	Garantir o acesso a possibilidade de implantação de solução de esgotamento sanitário em aglomerados rurais e famílias de baixa renda, visando atingir 90% da população total atendida	Prefeitura	Legislação específica
6	Estudos técnicos nos órgãos públicos	Elaborar e implantar sistemas de tratamento	Prefeitura	Elaboração/execução de projetos para

	do Município referente ao sistema de tratamento de efluentes	de efluente sanitário em 100% dos prédios utilizados por órgãos governamentais	Secretaria de Obras Secretaria do Meio Ambiente	cada órgão/prédio
7	Planejar infraestrutura de saneamento nos loteamentos em fase de projeto de expansão	Definir a forma que deverá ser realizada a infraestrutura de saneamento em novos loteamentos	Prefeitura Secretaria de Obras Secretaria do Meio Ambiente	Projeto civil executado e aprovado Licença de instalação para loteamentos
8	Estudo de caracterização, controle e prevenção dos riscos de poluição dos corpos hídricos do município	Identificar a qualidade ambiental dos cursos hídricos do Município, verificando possíveis influências do sistema de tratamento de efluente sanitário atualmente utilizado	Prefeitura Secretaria do Meio Ambiente	Análises físico-química e microbiológicas a jusante e a montante dos cursos hídricos Laudos anuais avaliando os resultados
9	Manutenção do sistema de coleta de lodo residencial	Realizar a manutenção e recolhimento contínuo do lodo originado nos sistemas de tratamento individual	Prefeitura	Número de reparos realizados Planilha de coletas realizadas

∗ Criação de legislação específica referente ao tratamento de efluente sanitário na área urbana e área rural – deve ser criada uma legislação específica para este tema, na qual sejam indicados quais as orientações mínimas a serem seguidas, abrangendo não somente a área urbana como também a área rural. Nesta legislação, deve ficar claro os requisitos mínimos para novas obras, bem como a responsabilidade e obrigações por parte dos proprietários. Esta ação tem como objetivo facilitar o acesso à informação quanto as exigências legais para o esgotamento sanitário no Município, tanto para residências como prédios comerciais e industriais, tratando o assunto de maneira direta;

∗ Educação ambiental continuada – o Município deve inserir no cronograma de ações de conscientização temas que abordem o esgotamento sanitário, elencando para população, tanto urbana como rural, as orientações para adequação do sistema de tratamento individual bem como os possíveis impactos em casos de irregularidade, podendo causar danos ambientais e a saúde coletiva. A principal vantagem desta ação é trabalhar em conjunto com os moradores, alertando os riscos de um esgotamento sanitário precário, sensibilizando-os de maneira a executarem as ações de melhorias individuais em cada lote;

∗ Estudo diagnóstico completo – a Prefeitura deverá realizar uma pesquisa junto a todas as residências, inclusive as situadas na área rural, a fim de identificar todos os pontos relevantes quanto ao sistema de esgotamento sanitário, como: tipo de tratamento (fossa rudimentar, fossa séptica, filtro anaeróbico, entre outros), disposição final (sumidouro, direto no solo, lançamento na rede pública...), existência de projeto, comprovação de limpeza e outros itens que se tornarem pertinentes ao tema. Dessa maneira, o Município poderá identificar com clareza quais os sistemas mais presentes nas residências, bem como informar aos munícipes as alterações necessárias para que as mesmas fiquem de acordo com o necessário;

∗ Reforço da capacidade fiscalizadora dos órgãos competentes relativa à novas construções de tratamento individual – a fim de permitir a utilização de sistemas de tratamento individual, é necessário que o Município reforce a fiscalização quanto aos sistemas de esgotamentos sanitários. Este caso é valido tanto para novos empreendimentos, os quais devem ser avaliados, bem como identificar e notificar os proprietários que possuam sistemas com dimensionamento irregular e/ou incompleto, evitando a disposição irregular no solo e/ou canalização pluvial de efluente bruto. Para novas construções, a Prefeitura é responsável pela avaliação e certificação dos projetos apresentados, enquanto para lotes já existentes, cabe o auxílio da empresa responsável para identificar estruturas fora do padrão normatizado;

∗ Constituição de mecanismos específicos para financiamento/doação de equipamentos de tratamento individual para comunidade vulnerável (urbana e rural) – a Prefeitura poderá desenvolver

um programa para doação e/ou financiamento, através de legislação específica, de sistemas de tratamento individual de esgotamento sanitário. Esta ação visa que toda a população (urbana ou rural), inclusive a parcela mais carente e/ou vulnerável, possa ter acesso a todos os equipamentos necessários para universalização do tratamento de esgoto, sem que seja necessário despender de uma quantia significativa de sua renda;

* Estudos técnicos nos órgãos públicos do Município referente ao sistema de tratamento de efluentes – a Prefeitura deverá notificar todos os órgãos públicos situados na cidade para que apresentem as informações referentes aos sistemas de tratamento de efluente em cada local, devendo ser realizada todas as alterações necessárias para que os mesmos fiquem de acordo com as exigências legais. Os órgãos públicos devem ser exemplos para o restante da população, dessa maneira, os mesmos também devem realizar as alterações necessárias;

* Planejar infraestrutura de saneamento nos loteamentos em fase de projeto de expansão – visando o crescimento da área urbana municipal, deve-se identificar quais serão as exigências mínimas no que tange o esgotamento sanitário para loteamentos de médio/grande porte, criando legislação específica, além de implementar a fiscalização dos itens de interesse quanto ao esgotamento sanitário. Isto é, deve-se definir se serão aceitos os sistemas de tratamento individual ou se será possível implementação de tratamento coletivo por parte do loteamento;

* Estudo de caracterização, controle e prevenção dos riscos de poluição dos corpos hídricos do município – conforme descrito anteriormente, independentemente do tipo de sistema adotado, poderá haver a contaminação ambiental, podendo haver impactos na água subterrânea, no solo e/ou em curso hídrico superficial. Dessa maneira, inicialmente, a Prefeitura deverá realizar campanhas de amostragens que possam indicar variações na qualidade do corpo hídrico na qual é realizado o lançamento de parte do efluente sanitário atualmente. Deve-se avaliar coletas que sejam capazes de analisar a qualidade a montante (verificando as condições atuais a montante da área urbana) e a jusante (após área urbana), comparando os resultados e verificando o impacto que o atual sistema de esgotamento sanitário causa neste corpo hídrico. Deve-se avaliar também possíveis fontes de contaminação não vinculadas com o esgotamento sanitário urbano, como despejos industriais. A partir desse resultado é possível iniciar outros estudos para a melhora da qualidade dos corpos hídricos no Município;

* Manutenção do sistema de coleta de lodo residencial, o Município deverá ser abastecido com dados referentes ao volume de coletas realizadas, solicitações de reparos, notificações de não conformidade. Dessa maneira, será possível manter um controle maior sobre o esgotamento sanitário

Municipal, os quais podem servir como dados no futuro para a implementação de novas tecnologias e/ou sistemas de tratamento.

4.1.2 Ações e Metas de Médio Prazo

Similar ao item anterior, segue abaixo uma tabela com as principais ações e metas que devem ser realizadas em um médio prazo de tempo, o qual engloba o período entre os anos de 2026 a 2033. Deve-se ressaltar que, em um médio espaço de tempo, é esperado que possa haver alterações significativas quanto ao sistema de tratamento e alterações quanto ao contrato de prestação de serviços, com alteração da empresa responsável. Dessa maneira, as ações a médio e a longo prazo visam englobar todos os cenários possíveis (mantendo a definição atual – tratamento individual e/ou com alteração para sistemas coletivos). No futuro, poderá ser feita uma atualização deste capítulo ou então deve ser identificada as ações que não se tornem pertinentes, seja por acordo externo e/ou outro motivo.

Tabela 12: Esgotamento sanitário: Objetivos e metas a médio prazo (2026 – 2033).

Nº	OBJETIVOS	METAS	RESPONSÁVEL	INDICADORES
1	Estudo de viabilidade da instalação e operação das ETE's a ser implantadas	Definir o sistema de tratamento a ser utilizado na área urbana do Município	Prefeitura	Estudos técnicos quanto a vazão de tratamento e a necessidade de investimento
2	Estudo técnico ambiental da instalação de uma rede coletora de esgoto à ETE sanitária	Verificar a viabilidade técnica e econômica de ampliação da rede existente, buscando a coleta de 100% de todas as residências urbanas	Prefeitura	Estudo técnico/econômico do projeto de ampliação da rede
3	Manutenção dos programas de auxílio para substituição e atualização de sistemas individuais existentes	Viabilizar em todo município, áreas urbanas e rurais, a adequação ao sistema de tratamento individual	Prefeitura	Quantificação da doação e/ou financiamento de sistemas de tratamento individual
4	Implantação de poços de monitoramento em áreas estratégicas	Verificar a qualidade da água subterrânea em aquífero não confinado (livre) no Município	Prefeitura	Estudo técnico com laudos físico-químicos e microbiológico da qualidade da água subterrânea de aquífero livre
5	Manutenção do sistema de coleta de lodo oriundo do sistema de tratamento individual	Realizar a manutenção e recolhimento contínuo do lodo recolhido com tratamento externo	Prefeitura	Planilha de coletas realizadas

∗ Estudo de viabilidade da instalação e operação das ETE's a serem implantadas – a médio prazo, deve-se realizar um estudo, verificando a possibilidade de início da operação das ETE's. Alguns pontos devem ser avaliados: condições dos equipamentos instalados, necessidade de adequação para a vazão de geração, rede de coleta instalada, qualidade final do tratamento, impacto ambiental esperado no lançamento do efluente tratado. Para embasar esse estudo, poderá ser utilizados os dados que o Município for obtendo através da aplicação das medidas de curto prazo, como avaliação ambiental de curso hídrico e volumes/periodicidade das limpezas realizadas nas residências;

∗ Estudo técnico de viabilidade para a ampliação de rede coletora de esgoto à ETE sanitária se for definido a utilização da ETE existente e/ou outro sistema de tratamento coletivo, deve ser realizado um estudo técnico de viabilidade para a ampliação da rede coletora do tipo separador absoluto, visando a coleta em 100% das moradas urbanas, indicando também qual o investimento necessário para tal. Neste estudo, deve-se indicar as áreas na qual se torna inviável a instalação de redes do tipo separador absoluto, permitindo a continuidade do sistema de tratamento individual;

∗ Manutenção dos programas de auxílio para substituição e atualização de sistemas individuais existentes – o Município deve seguir com os programas de auxílio a famílias/comunidades vulneráveis citada nas metas a curto prazo, de maneira que seja possível dar continuidade ao processo de fornecimento de equipamentos de controles individuais, atingindo toda a população atual do município, bem como a que possa vir a se instalar na área;

∗ Implantação de poços de monitoramento em áreas estratégicas – visando o contínuo controle quanto a água subterrânea, a Prefeitura deverá identificar locais estratégicos para implementação de poços de monitoramento de água, presente no aquífero livre. Essa ação tem como intuito verificar possíveis contaminações vinculadas com os sistemas de tratamento individual, que possam ter destinação direta no solo. O monitoramento dessas águas se torna importante para avaliar também outras possíveis fontes de contaminação no município.

∗ Manutenção do sistema de coleta de lodo oriundo do sistema de tratamento individual – caso seja definido a manutenção do tratamento individual em toda ou em parte da área municipal, a Prefeitura deve fiscalizar a limpeza dos sistemas de tratamento, de acordo com o que for estabelecido junto a empresa responsável. Da mesma forma, a Prefeitura deve manter o controle dos dados obtidos, relacionando com o número de residências conectadas a rede coletora, caso houver.

Tabela 13: Esgotamento sanitário: Objetivos e metas a longo prazo (2033 – 2038).

Nº	OBJETIVOS	METAS	RESPONSÁVEL	INDICADORES
1	Avaliação da ETE sanitária ou proposição de outra solução para tratamento coletivo de esgotamento sanitário urbano	Apresentação de solução que contemple toda área urbana com índices de tratamento melhores que a situação atual	Prefeitura	Licença de operação e cumprimento de suas condicionantes Controle via análises do efluente tratado
2	Construção de mecanismos específicos para financiamento para garantir a solução de esgotamento sanitário proposta com ampliação da rede de coleta do tipo separador absoluto	Atingir a meta de colete e tratamento de efluentes sanitários com ampliação da rede urbana	Prefeitura	Legislação específica Fiscalização
3	Manutenção do Estudo de qualidade ambiental dos corpos hídricos superficiais e de água subterrânea	Buscar melhoria contínua no que tange a qualidade dos corpos hídricos	Prefeitura	Análises físico-química e microbiológicas a jusante e a montante dos cursos hídricos Laudos anuais com avaliação dos resultados
4	Manutenção do sistema de coleta de lodo oriundo do sistema de tratamento individual	Universalização do sistema de esgotamento sanitário	Prefeitura	Coleta de dados quanto as coletas e/ou adequações realizadas anualmente
5	Manutenção dos programas de auxílio para substituição e atualização de sistemas individuais existentes	Viabilizar em todo município, áreas urbanas e rurais, a adequação ao sistema de tratamento individual	Prefeitura	Quantificação da doação e/ou financiamento de sistemas de tratamento individual

∗ Avaliação da ETE sanitária ou proposição de outra solução para tratamento coletivo de esgotamento sanitário urbano – após um prazo de 10 anos, o Município, em conjunto com a empresa responsável pelo projeto poderá realizar uma avaliação completa quanto a eficácia do tratamento de esgoto sanitário presente até então. Assim, deve-se verificar o que foi proposto nos anos anteriores e seus resultados práticos, verificando se o processo tem obtido a eficiência necessária para seguimento. Sugere-se que seja relacionado também com as premissas básicas designadas no Plano de Bacia dos cursos hídricos pertinentes, realizando estudos de maneira a indicar possíveis alterações e/ou melhorias no sistema existente;

∗ Construção de mecanismos específicos para financiamento para garantir a solução de esgotamento sanitário proposta com ampliação da rede de coleta do tipo separador absoluto – no caso de ampliação de rede e/ou ligações de residências, a Prefeitura poderá criar mecanismos que facilitem a obtenção de verbas para a ampliação de rede urbana com tratamento coletivo, de maneira que sempre esteja cumprindo o mínimo estabelecido no Plano Nacional de saneamento Básico;

∗ Manutenção do Estudo de qualidade ambiental dos corpos hídricos superficiais e de água subterrânea – a longo prazo, a Prefeitura deverá manter o sistema de monitoramento da qualidade da água superficial (cursos hídricos) e subterrânea, de maneira a buscar identificar quaisquer alterações na sua qualidade, vinculando os resultados com possíveis alterações nos sistemas de tratamento de esgotamento sanitário;

∗ Manutenção do sistema de coleta de lodo oriundo do sistema de tratamento individual – em virtude do sistema escolhido e/ou da inviabilidade de uma rede coletora que abranja 100% da área urbana, deverá ser dado seguimento ao sistema de coleta de lodo oriundo dos tratamentos individuais, com destinação correta do mesmo, reduzindo os riscos de contaminação ambiental, bem como abrangendo toda a área do município (urbano ou rural);

∗ Manutenção dos programas de auxílio para substituição e atualização de sistemas individuais existentes – a Prefeitura deve seguir com os programas de auxílios para novas residências para população carente/vulnerável, facilitando o acesso aos instrumentos necessários para universalização do sistema, sem risco a comunidade e ao meio ambiente.

4.1.3 Plano de Contingência para Esgotamento Sanitário

Um Plano de Contingência é definido através de seu objetivo principal, o qual consiste em assegurar a continuidade dos procedimentos que estão sendo realizados, sem expor a sociedade e ao meio ambiente a possíveis impactos causados pela falta do serviço prestado.

Atualmente, no que tange o Município, por não haver estruturas em operação em si, não se torna possível definir de fato ações para o Plano de Contingência. Seguindo o sistema de tratamento individual, com coleta periódica do lodo, o Município poderá realizar o serviço de coleta e transporte do material em caráter de urgência, caso, por algum motivo maior, a empresa responsável não o possa fazer em determinado momento. Desta maneira, não haveria impactos a comunidade e ao meio ambiente. No caso de operação da ETE, deverá ser seguido o Plano de Contingência apresentado ao órgão ambiental, na qual são descritas as ações a serem realizadas considerando as estruturas já existentes.

4.1.4 Investimentos Necessários

Para o atingimento das metas proposta no Plano Nacional de Saneamento Básico, serão necessários alguns investimentos por parte do Município. Entretanto, ainda, não é possível indicar valores confiáveis para tal. Isso porque existe algumas incertezas quanto ao sistema que será implantado de fato, podendo ocasionar gruas de investimento bastante distintos. No caso atual, tratando de sistema de tratamento individual, o volume de investimento Municipal tende a ser menor, visto que grande parte das melhorias são de obrigações dos proprietários. Cabe ao Município realizar estudos quanto a situação atual no que tange o esgotamento sanitário, verificando em quais casos que pode auxiliar financeiramente através das ações propostas anteriormente. Qualquer estimativa inicial não se torna viável pelas diversas variáveis que envolvem este processo.

6. ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

O abastecimento de água potável é considerado como um serviço de saneamento básico, assim como o esgotamento sanitário, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos, e a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, conforme definido na Lei Federal nº 11.445/2007. De acordo com a Lei Federal nº 14.026/2020 (Marco do Saneamento), o abastecimento de água potável é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição. Ainda, a Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914/2011 define:

* Água Potável: água que atenda ao padrão de potabilidade estabelecido na referida portaria e que não ofereça riscos à saúde;
* Sistema de abastecimento de Água para Consumo Humano: instalação composta por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, desde a zona de captação até as ligações prediais, destinada à produção e ao fornecimento coletivo de água potável, por meio de rede de distribuição.

O sistema de abastecimento de água consiste na captação de água bruta, podendo ser de corpos hídricos superficiais ou subterrâneos, onde serão aduzidos para uma estação de tratamento de água (ETA). As etapas que constituem o tratamento da água bruta podem variar de acordo com a qualidade da água captada, porém deve haver, no mínimo, alguma etapa de desinfecção. No caso da captação através de poços artesianos, pode ser feita a cloração para desinfectar a água captada. Os sistemas de abastecimento de água também requerem a utilização de reservatórios de água, de forma que seja possível armazenar água para atender demandas de emergência, manter uma pressão constante na rede de distribuição e atender as variações diárias ou mensais de consumo. Na ausência de redes públicas de saneamento básico, são admitidas soluções individuais (atendem apenas a uma unidade).

Atualmente, os padrões de potabilidade de água para consumo humano são definidos pela Portaria GM/MS nº 888/2021, a qual alterou o Anexo XX da Portaria de Consolidação n.º 5/2017 do Ministério da Saúde. Essa Portaria também define os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água. Os padrões de potabilidade propriamente ditos são estabelecidos no Capítulo V do anexo a esta Portaria. Também, são definidas as seguintes formas de abastecimento de água para consumo humano, conforme tabela abaixo. Além disso, a mesma Portaria determina as exigências mínimas de tratamento da água para abastecimento humano para cada uma das formas de abastecimento.

Tabela 14: Formas de abastecimento de água para consumo humano, de acordo com a Portaria de Consolidação nº 5/2017

Forma	Classificação	Definição	Tratamento Mínimo	Exigências
Coletiva	Sistema de abastecimento de água - SAA	Instalação composta por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, desde a zona de captação, até as ligações prediais, destinada à produção e ao fornecimento coletivo de água potável, por meio de rede de distribuição.	Manancial superficial: filtração e desinfecção (cloração ou outro) Manancial subterrâneo: desinfecção (cloração ou outro)	∗ Controle (1) ∗ Vigilância (2) ∗ Plano de Amostragem submetido à autoridade de saúde pública. ∗ Análises realizadas em laboratório que tenha sistema de gestão de qualidade – NBR 17025:2005. ∗ Responsável técnico habilitado. ∗ Operação e a manutenção das instalações em conformidade com as normas técnicas da ABNT. ∗ Operação da rede de distribuição com pressão positiva em toda sua extensão.
	Solução alternativa coletiva - SAC	Modalidade de abastecimento coletivo destinada a fornecer água potável, com captação subterrânea ou superficial, com ou sem canalização e sem rede de distribuição. Exemplos: fonte ou poço comunitário sem rede de distribuição, instalação condominial vertical, veículo transportador.		
Individual	Solução alternativa individual - SAI	Modalidade de abastecimento de água para consumo humano que atenda a domicílios residenciais com uma única família, incluindo seus agregados e familiares	-	∗ Vigilância (2) com análises realizadas em laboratório que tenha sistema de gestão de qualidade – NBR 17025:2017.

(1) Conjunto de atividades exercidas regularmente pelo responsável pelo sistema ou por solução alternativa coletiva de abastecimento de água, destinado a verificar se a água fornecida à população é potável, de forma a assegurar a manutenção desta condição.

(2) Conjunto de ações adotadas regularmente pela autoridade de saúde pública para verificar o atendimento a Portaria, considerando os aspectos socioambientais e a realidade local, para avaliar se a água consumida pela população apresenta risco à saúde humana.

No que tange o diagnóstico da infraestrutura de abastecimento de água, esse item deve contemplar a situação atual quanto a sua adequabilidade e eventuais problemas, mediante uma avaliação completa da infraestrutura dos sistemas existentes nas áreas urbanas e rurais. Assim, pode-se dizer que, de maneira geral, é necessário conhecer as seguintes informações:

- A qualidade da água distribuída;
- O volume disponível em reservatórios;
- A frequência do abastecimento;
- A eficiência no atendimento aos serviços prestados;
- Os valores cobrados pelo serviço de abastecimento;
- Os índices de perda do sistema;
- O prognóstico do uso de água baseado na variação futura da população.

6.1 OBJETIVOS

Os objetivos quanto ao abastecimento de água potável no Município de Doutor Ricardo são dados pelas metas estabelecidas na Lei Federal 14.026/2020 (Marco Legal do Saneamento Básico):

- 99% de toda população do Município deve ser abastecida com água potável, sendo a data limite no dia 31 de dezembro de 2033;
- Não intermitência do abastecimento de água potável;
- Redução de perdas na rede de distribuição.

Deve-se garantir também o atendimento ao Plano Estadual de Saneamento Básico (PLANESAN – RS), o qual ainda não foi finalizado e aprovado até o presente momento. De acordo com a necessidade, pode servir como base de informações para possíveis ações no âmbito Estadual e/ou regional.

A realização de um diagnóstico do cenário atual de abastecimento de água no Município é fundamental para atingir as metas estabelecidas. Como o abastecimento de água deve atender 99% da população, o diagnóstico deve contemplar tanto as áreas rurais quanto as urbanas, de forma a evidenciar as condições de abastecimento, as outorgas e o atual atendimento da população. Este tipo de estudo possibilita avaliar opções de melhorias que possam ser feitas para atingir as metas estabelecidas. Ainda, é necessário verificar se há alguma tendência de crescimento na demanda por

água potável, para que as ações definidas neste Plano contemplem estas possíveis alterações no Município até o ano de 2033.

O prognóstico deve ser feito para definir as ações e medidas tomadas pelo Município para atender as metas estabelecidas pela Lei Federal nº 14.026/2020 (Marco do Saneamento). As medidas devem apresentar viabilidade técnica e econômica para serem implementadas e que as metas sejam de fato alcançadas até o prazo de 31 de dezembro de 2033.

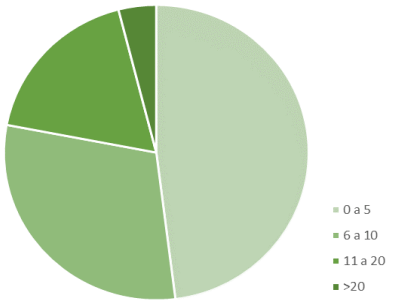
6.2 DIAGNÓSTICO

O abastecimento de água no Município de Doutor Ricardo é baseado na captação de água subterrânea, a qual possui sistema e gerenciamento de acordo com a localidade, podendo ser dividido entre: área urbana, comunidade rural e sistemas individuais.

Quanto a área urbana, o sistema de abastecimento de água potável, juntamente com os processos de tratamento (desinfecção) e as análises necessárias, são de responsabilidade da Prefeitura. O montante tarifário pago pelos munícipes é realizado diretamente com a prefeitura e as comunidades no caso de moradores do interior.

Conforme informações obtidas do diagnóstico operacional, relativo ao ano de 2021, emitido pela Prefeitura, o sistema de captação urbano é composto por um poço tubular subterrâneo, com profundidade de 70 metros, localizado na área urbana, o qual alimenta um reservatório elevado de 10 m³. O sistema de desinfecção é composto pela cloração e fluoração da água. A capacidade explorável deste poço é de 302 m³/dia podendo operar durante 14 horas do dia. Deste reservatório, a água potável é bombeada para toda a área urbana, em uma rede de distribuição com extensão superior a quilômetros. Estima-se que esse sistema atenda um total de 674 economias, abrangendo toda a área urbana do Município. O Departamento de Obras estima uma perda de aproximadamente 20 a 40 % na distribuição de água. No ano de 2021, o volume consumido por economia pode ser identificado da seguinte maneira:

Figura 10: Consumo de Água relacionado ao metro cúbico/mês



Para o abastecimento de comunidades rurais, o Município possui instalados, 16 (dezesseis) poços de captação comunitários, os quais são localizados integralmente dentro dos limites municipais de Doutor Ricardo. Neste sistema, as atribuições são repartidas entre a Prefeitura e a Associação dos Moradores de cada Comunidade. Toda a coleta e análise da qualidade da água captada é realizada pela Prefeitura, enquanto as Associações são responsáveis pela cobrança junto aos munícipes, bem como pelo pagamento dos serviços e consertos de cada sistema.

Por fim, o último tipo de sistema de abastecimento de água para consumo humano é através da coleta individual, na qual o proprietário realiza o abastecimento da água através da captação de água de fontes naturais ou de poços em sua propriedade. Não se tem dados confiáveis do número de economias que possuem o sistema individual de abastecimento de água para consumo humano, entretanto a Prefeitura avalia que seja em torno de 5% -10 do total de economias do Município.

A partir dos dados apresentados pela Prefeitura, de acordo com os três sistemas apresentados, não existe nenhuma referência a residências que não possuam acesso a água potável, estando de acordo com o novo marco de saneamento. Portanto, estima-se que o abastecimento, em quantidade de economias, pode ser apresentado da seguinte maneira, de acordo com o tipo de sistema presente.

Além da verificação do abastecimento das residências e as análises de potabilidade, é necessário verificar as questões legais aplicadas a esse processo. Por se tratar de poços de captação de água subterrânea, conforme legislação estadual, se faz necessário a obtenção da outorga do uso de água para cada poço. Assim, a tabela a seguir identifica a situação de cada poço pertencente ao Município, isto é, os que abastecem a área rural, perante o órgão regulador (DRH – SEMA – RS), indicando também a vazão diária solicitada no cadastro de cada poço. Verifica-se que a grande maioria já possui cadastro junto ao sistema SIOUT, entretanto não há a emissão de nenhuma outorga para o uso de água.

Tabela 15: Poços artesianos em Doutor Ricardo/RS.

Poço Nº	Localidade	Cadastrado no SIOUT?	N° cadastrado	Vazão Diária (m^3/dia)
01	Linha Barra do Zeferino	Sim	2023/011.975	10
02	Linha Bonita Alta	Sim	2023/012.991	20
03	Linha São Paulo	Sim	2023/012.979	10
04	Linha Bonita Baixa	Sim	2023/011.671	10
05	Linha Bonita/Rio Bonito	Sim	2023/011.983	20
06	Linha Guilhermina/Palacin	Em andamento	2023/011.965	10
07	Linha João de Melo	Sim	2023/012.952	10
08	Linha Leopolda	Sim	2023/011.953	20
09	Linha Rio Branco	Sim	2020/025.674	20
10	Linha Santo Antônio	Sim	2023/012.964	10
11	Linha São Marcos	Sim	2023/021.991	02
12	Linha Zanella 1	Sim	2023/025.217	20
13	Linha Zanella 2	Sim	2020/025.345	20
14	Sede/Sede Linha Gruta/Sede	Sim	2020/025.626	100
TOTAL	Volume Estimado de Água Captado no Solo	-	-	282

Existem as seguintes associações que são responsáveis pela manutenção do poço, análise e cobrança da taxa de água no município:

- Associação Linha Guabiroba;
- Linha Bonita Baixa;
- Associação Barrado Zeferino;
- Associação Linha Palassin;
- Linha Zanella;
- Linha Rio Branco;
- Associação Linha Bonita Alta;
- Na sede municipal quem realiza a manutenção\colocação de insumos e cobrança é a Prefeitura de Doutor Ricardo.

A Resolução CRH Nº 302/2018, que estabelece prazo para regularização da captação de água subterrânea por poços existentes em áreas rural e urbana, a partir da sua alteração pela Resolução CRH Nº 402/2022, estabelece que poços tubulares cadastrados até 31/12/2025 no Sistema de Outorga de Água do Rio Grande do Sul (SIOUT RS) receberão o Cadastro de Uso da Água, que regularizará provisoriamente a captação de água até no máximo 31/12/2026. Durante o período de regularização provisória, para fins de regularização definitiva, o usuário deverá solicitar a outorga ou dispensa de outorga dentro do prazo de um ano após o cadastramento. Para cadastros

realizados anteriormente à validação da Resolução CRH Nº 402/2022, que de acordo com seu artigo 3º passa valar a partir do dia 01/01/2022, a solicitação de outorga ou dispensa de outorga deve ser feita até 31/12/2023.

A Outorga dos poços artesianos não existe, mas estão em fase de implementação. Estima-se que 100% dos munícipes tem acesso a água tratada de boa qualidade, conforme laudo técnico nos anexos realizados pela Prefeitura em todos os poços existente no município, mas a situação do interior é a seguinte 90% dos munícipes tem acesso aos poços artesiano comunitários e os restantes tem acesso água através de fontes, poços particulares, etc.

6.3 ESTIMATIVAS RELACIONADAS AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Conforme descrito no item relacionado ao esgotamento sanitário, segundo os dados do Censo em vigência, a tendência atual do Município de Doutor Ricardo é a redução gradual de sua população, estimando uma redução de aproximadamente 6,6% a cada década. Diferentemente do caso de esgotamento sanitário, a disponibilidade de água potável para a população pode variar por fatores externos, não somente ao aumento da população.

Por exemplo, a instalação de novos estabelecimentos comerciais e/ou industriais podem apresentar um grande impacto no consumo de água, devendo ser verificado a viabilidade de abastecimento junto ao Município

Outro fator que tem influência direta na disponibilidade hídrica está relacionado com eventos climáticos, como períodos de seca prolongada, conforme foi verificado entre os anos de 2022 e 2023. Nessas épocas, o volume de captação de água em alguns poços pode apresentar redução, ocasionando a redução da disponibilidade hídrica. Dessa maneira, ainda que não apresente aumento no consumo de água no Município, a fim de evitar o desabastecimento, a Prefeitura deverá buscar alternativas para atender a demanda em época de estiagem, como a instalação de novos poços e outras propostas juntos as residências, como educação ambiental e incentivos a reutilização de água e a captação de água da chuva.

6.4 PROGNÓSTICO - AÇÕES E METAS

A partir do diagnóstico apresentado, juntamente com os objetivos de universalizar o acesso ao abastecimento de água potável, sem que haja risco de desabastecimento e visando a redução de

perdas nas redes de distribuição, o Município deve definir algumas ações e metas que deverão ser realizadas a fim de atingir o objetivo proposto.

Ressalta-se que estão sendo seguidas as diretrizes indicadas pela legislação ambiental vigente é por responsabilidade da Prefeitura, caso venha a se alterar, por qualquer motivo, essas diretrizes, pode-se considerar que algumas ações/metas possam não ser cumpridas, visto que perderiam a sua efetividade. Para o abastecimento da comunidade rural, o mesmo deve seguir sendo de responsabilidade do Município.

Abaixo, conforme estudado e acordado em conjunto com a Prefeitura são citadas algumas ações de investimentos de curto e médio prazo para o sistema de abastecimento de água potável na área urbana, sendo estas as ações pertinentes principalmente a Administração Municipal:

Tabela 10: Ações a serem cumpridas de acordo com documento emitido pela Prefeitura

Tabela 16: Ações a serem cumpridas de acordo com documento emitido pela Prefeitura

Prazo	Ação
Curto (até 2025)	* Substituição e Ampliação de Redes Precárias; * Substituição do Reservatório de 50 m³ por 100 m³; * Telemetria e telecomando via rádio.
Médio (2026 a 2030)	* Substituição e Ampliação de Redes Precárias.

Do ponto de visto do Município, a seguir, também são elencadas algumas ações/medidas que devem ser criadas a partir da Prefeitura Municipal, da Câmara de Vereadores e demais órgãos pertinentes para que auxilie o cumprimento da meta estabelecida no Plano Nacional de Saneamento Básico. Conforme as tabelas a seguir, com descrição dos objetivos no texto contínuo, estas ações foram divididas de acordo com o prazo para implementação (curto, médio e longo prazo).

6.4.1 Ações e Metas de Curto Prazo

Similar ao capítulo anterior, as metas que devem ser atingidas em até 4 anos (2023-2026), no que tange o abastecimento de água potável, estão listadas na tabela abaixo, além dos atores envolvidos na realização das ações, e de possíveis indicadores para a verificação da eficiência das ações. A implementação destas ações é necessária para que se possa atingir a universalização do abastecimento de água potável no município, atendendo a meta estabelecida pela Lei Federal nº 14.026/2020 (Marco do Saneamento).

Tabela 17: Abastecimento de Água Potável: Objetivos e metas a curto prazo (2023 – 2026).

Nº	OBJETIVOS	METAS	RESPONSÁVEL	INDICADORES
1	Criação de legislação específica no que tange o tratamento e abastecimento de água potável para o município, abrangendo cidade e interior	Facilitar a difusão de informações quanto ao sistema de abastecimento de água potável, definindo responsabilidades e obrigações	Prefeitura Secretaria do Meio Ambiente Projetos de Lei de vereadores	Criação de legislação específica
2	Educação Ambiental continuada na cidade e no interior	Promover a sensibilização da população para questões referentes a potabilidade de água, consumo consciente, conservação de fontes naturais.	Prefeitura Secretaria do Meio Ambiente Secretaria da Agricultura	Criação de campanhas ambientais educacionais periódicas
3	Estudos, em área urbana, para identificar a real situação existente em relação ao abastecimento de água potável	Verificar a situação atual de cada residência, identificando a qualidade da água e o acesso a mesma, objetivando atingir 100% da população	Prefeitura Secretaria do Meio Ambiente Secretaria de Obras	Relatórios com dados relativos ao abastecimento de água e indicações de medidas extras para adequação a legislação vigente
4	Estudos para verificar em toda área rural qual a real situação referente ao acesso a água potável	Verificar a situação do abastecimento de água em toda área rural, de maneira a adequar-se à norma sanitária e ambiental, de forma a atingir 100% dos munícipes	Prefeitura	Relatórios com dados relativos ao abastecimento de água e indicações de medidas extras para adequação a legislação vigente.
5	Criação de novos poços para abastecimento na cidade	Implantação de novos poços na cidade para abastecimento, principalmente em época de estiagem	Prefeitura	Cadastro de novos poços junto ao sistema SIOUT e OUTORGA no DRH
6	Avaliação periódica do plano tarifário	Estudo dos investimentos realizados e os valores de taxa pela prestação de serviços	Prefeitura	Revisões dos contratos entre as partes
7	Estudos técnicos referente a proteção das fontes naturais de água em área rural na qual	Identificar possíveis melhorias no que tange o controle da qualidade de água para	Prefeitura Secretaria do Meio Ambiente	Projetos técnicos ambientais de adensamento vegetal

	não existe poços comunitários	consumo humano, reduzindo riscos de contaminação	Secretaria de Obras	
8	Planejar infraestrutura de abastecimento de água nos loteamentos em fase de projeto de expansão	Definir a forma que deverá ser realizada a infraestrutura de fornecimento de água em novos loteamentos, identificando as obrigações de cada interessado	Prefeitura Secretaria do Meio Ambiente Secretaria de Obras	Legislação específica Projetos civil executado e aprovado Licença de Instalação
9	Desativação e tamponamento de poços desativados	Realizar o tamponamento de todos os poços desativados	Prefeitura	Fiscalização Solicitação de Tamponamento junto ao SIOUT
10	Levantamento das condições dos sistemas de desinfeção, com instalação de dosador de cloro em todos os poços de captação	Garantir a eficiência do sistema de desinfeção em todos os poços pertencentes ao Município	Prefeitura Secretaria do Meio Ambiente	Laudos periódicos quanto a qualidade da água
11	Realizar a planta completa da rede de distribuição de água potável na cidade	Identificação, em planta digital, todo o sistema de distribuição de água potável na parte urbana do Município, objetivando atender toda a cidade e facilitar a expansão da cidade	Prefeitura Secretaria de Obras	Planta em escala compatível com as informações pertinentes quanto ao sistema de abastecimento de água
12	Manutenção do sistema de fornecimento de água de todas as residências	Realizar a manutenção contínua da rede de fornecimento de água, visando a redução de perdas no sistema	Prefeitura	Número de reparos realizados Planilha comparativa com volumes consumidos Fiscalização Relatórios periódicos
13	Incentivar a limpeza de caixas de água nas residências em áreas urbanas e rurais	Difundir a necessidade junto aos munícipes da importância da realização das limpezas das caixas de água de cada residência	Prefeitura Secretaria do Meio Ambiente Secretaria da Saúde	Palestras Técnicas e/ou panfletos educacionais
14	Recarga das matas ciliares em torno das nascentes	Adensamento vegetal junto a nascentes desprotegidas, objetivando manter a	Prefeitura Secretaria do Meio Ambiente	Relatórios de vistoria quanto as condições das nascentes

		qualidade da água		que são utilizadas para consumo
15	Realizar o cadastro e solicitar a outorga de todos os poços de captação	Regularizar a situação de todos os poços de captação de água subterrânea de maneira a fornecer os dados solicitados pelo órgão competente	Prefeitura Secretaria do Meio Ambiente	Outorgas de Uso da Água
16	Reduzir a Perda de Água Captada dos poços de captação	Verificar o sistema da distribuição\descartando tubulação deficiente	Prefeitura Secretaria de Obras	indicadores específicos

∗ Criação de legislação específica no que tange o tratamento e abastecimento de água potável para o município, abrangendo cidade e interior – deve ser criado uma legislação específica, com a participação dos entes envolvidos, na qual deve ser instruído as orientações mínimas no que tange o abastecimento de água potável, indicando a periodicidade das análises para cada localidade bem como os requisitos mínimos de tratamento. Esta legislação deverá abranger, de forma clara, tanto a área urbana como a área rural do município, além de definir quais serão os órgãos envolvidos em cada processo.

∗ Educação Ambiental continuada na cidade e no interior – O Município deverá promover, junto as respectivas secretarias, campanhas de educação ambiental para os munícipes, nas quais devem ser identificados pontos relativos ao abastecimento de água potável, como por exemplo: potabilidade da água, consumo consciente de maneira a evitar desperdícios, importância na detecção de vazamentos nas residências, conservação de fontes naturais de água, que possam servir como fonte de abastecimento, relevância nas limpezas periódicas nas caixas de água e outros assuntos pertinentes relacionado ao abastecimento de água potável.

∗ Estudos, em toda área urbana, para identificar a real situação existente em relação ao abastecimento de água potável – A Prefeitura, através de suas secretarias, deverá identificar todas as economias que apresentam ligação a rede de abastecimento existente, identificando também toda economia que apresenta sistema individual de captação de água, através de poços próprios, verificando a existência de monitoramento da qualidade da mesma e o eventual sistema de desinfeção, bem como solicitar e/ou realizar o processo de outorga do local junto ao órgão competente. Deverá ser avaliado, se possível, detalhadamente, o histórico de consumo através dos dados obtidos, com intuito de verificar possíveis áreas de perda no sistema.

∗ Estudos para verificar em toda área rural qual a real situação referente ao acesso a água potável – similar ao item anterior, o Município deverá realizar um levantamento em toda a área rural, a fim de identificar todas as fontes de captação de água potável, bem como estimar os consumos médios de cada localidade, verificando possíveis locais com perdas consideráveis no serviço de abastecimento de água potável. Além disso, deverá identificar os procedimentos de monitoramento do sistema de desinfecção e da qualidade da água.

∗ Criação de novos poços para abastecimento na cidade, deverá ser estudado a viabilidade para implantação de novos poços de captação de água subterrânea, de maneira a reduzir a possibilidade da escassez de água em épocas de estiagem. A implantação de novos poços deve seguir a legislação específica, sendo solicitada outorga bem como implantado sistema de monitoramento de qualidade do mesmo.

∗ Avaliação periódica do plano tarifário – periodicamente, deverá ser realizada reuniões entre as partes de interesse (Prefeitura/munícipes) a fim de verificar o plano tarifário para o consumo de água potável na parte urbana do Município, verificando os investimentos realizados e os custos envolvidos no processo.

∗ Estudos técnicos referente a proteção das fontes naturais de água em área rural na qual não existe poços comunitários – A Prefeitura, a partir do levantamento das fontes de abastecimento de água potável no interior do Município, deverá verificar a possibilidade de proteção de fontes de água potável, através de proteção das áreas de preservação permanente e adensamento florestal na área, de maneira a reduzir riscos de consumo de água de baixa qualidade.

∗ Planejar a infraestrutura necessária para o abastecimento de água nos loteamentos em fase de projeto de expansão – através da criação de legislações especificas, deverá ser previsto os impactos e obrigações referentes a novos loteamentos que venham a ser realizados no Município, de maneira a identificar e localizar os pontos de continuação da rede de abastecimento existente e sua viabilidade, bem como definir os responsáveis por cada etapa vinculada ao abastecimento de água potável. Deverá, por exemplo, ser estimado o consumo futuro da área e solicitada a viabilidade junto ao ente responsável, de maneira a não causar danos a demais áreas do município.

∗ Desativação e tamponamento de poços desativados – A partir do levantamento de dados quanto a situação existente dos poços instalados, deverá ser realizada a imediata desativação e tamponamento dos poços de captação que não são de interesse público e/ou não apresentam serventia, evitando possíveis usos inadequados e possíveis contaminações.

∗ Levantamento das condições dos sistemas de desinfecção, com instalação de dosadores de cloro em todos os poços de captação – a partir do monitoramento da qualidade da água potável de cada poço e de vistorias no local, deverá ser avaliado a eficiência do sistema de desinfecção por cloro de cada poço, principalmente os poços em área rural, realizando as medidas necessárias para que a água apresente a qualidade necessária, conforme descritos nos padrões de potabilidade.

∗ Realizar a planta completa da rede de distribuição de água potável na cidade – a fim de facilitar a identificação de pontos críticos bem como para o conhecimento futuro, deverá ser providenciado a criação de uma planta que apresente toda a rede de distribuição de água potável na parte urbana do Município.

∗ Manutenção do sistema de fornecimento de água de todas as residências – tanto para área urbana como rural, deverá ser elaborado um plano de manutenção do sistema de abastecimento de água potável, verificando áreas críticas que possam apresentar grandes perdas de água.

∗ Incentivar a limpeza de caixas de água nas residências em áreas urbanas e rurais – em conjunto com os programas de educação ambiental, deve ser salientado para os munícipes a importância quanto a limpeza periódica das caixas de água nas residências, a fim de reduzir possíveis danos à saúde coletiva.

∗ Recarga das matas ciliares em torno das nascentes – de acordo com a identificação prévia, deve-se realizar projetos de adensamento florestal em áreas de preservação permanente na qual é realizada a captação de água para consumo humano, visando reduzir a possibilidade de contaminação da água.

∗ Realizar o cadastro e solicitar outorga de todos os poços de captação – todos os poços existentes, tanto de posse do Município e/ou da empresa responsável, deverá apresentar toda a documentação exigida no que tange a outorga do uso de água, de maneira que todos devam estar regularizados junto ao ente Estadual (DRH – SEMA – RS).

6.4.2 Ações e Metas de Médio Prazo

As metas a serem atingidas entre 2026 e 2033 configuram o que deve ser realizado no médio prazo. Vale ressaltar que há a necessidade de revisar, no futuro, as metas e ações propostas na tabela abaixo, uma vez que podem ocorrer alterações no contrato de prestação de serviços nos próximos anos, ou o surgimento de novas necessidades no que tange o abastecimento de água potável no Município.

Redução da Água Tratada, realizar a manutenção preventiva em toda a rede de distribuição, substituindo a rede problemática e consertando o sistema de bombeamento se for o caso, verificar vazamentos, etc.

Tabela 18: Abastecimento de Água Potável: Objetivos e metas a médio prazo (2027 – 2033).

Nº	OBJETIVOS	METAS	RESPONSÁVEL	INDICADORES
1	Estudo de viabilidade da instalação de novos poços de captação na cidade	Evitar o desabastecimento de água, verificando a tecnologia necessária de tratamento e a quantidade de poços para atendimento integral a toda população	Prefeitura	Estudos técnicos de vazão e necessidade de investimento para novos poços
2	Estudo técnico ambiental da instalação de novos poços comunitários no interior do município	Evitar o desabastecimento de água em área rural, verificando a viabilidade técnica e econômica de novos poços	Prefeitura	Estudo técnico/econômico dos projetos necessários
3	Busca de recursos para a manutenção de água para 100% dos munícipes	Viabilizar em todo município a adequação ao sistema de tratamento e distribuição de água, buscando alternativas mais onerosas em caso de desabastecimento de água.	Prefeitura	Levantamento das necessidades e fontes de recursos estaduais ou federais
4	Estudos para verificar a possibilidade de captação de água da Bacia Taquari-Antas para um período de estiagem	Estudo quanto a disponibilidade de água superficial, indicando a qualidade da mesma, relacionando com o uso pretendido, a fim de reduzir o risco de desabastecimento em época de estiagem	Prefeitura	Estudo técnico para viabilizar esta demanda em caso de emergência de estiagem Laudos da qualidade da água pretendida para usos menos nobres
5	Educação ambiental na área rural visando a preservação de fontes naturais	Sensibilizar a população da necessidade de conservação do entorno das fontes	Prefeitura Secretaria do Meio Ambiente Secretaria da Educação	Criação de campanhas ambientais educacionais periódicas
6	Manutenção preventiva da rede objetivando reduzir perda a 10 a 20%	realizar manutenção preventiva programada	Prefeitura Municipal Secretaria de Obras	indicadores de volume gerado

∗ Estudo de viabilidade da instalação de novos poços de captação na cidade – constantemente, com variações no consumo urbano/rural, deve ser verificada a possibilidade de instalação de novos poços de captação de água, visando a redução do risco de desabastecimento de água no Município. Somado a isso, deverá ser identificado os sistemas de tratamentos necessários para consumo humano.

∗ Estudo técnico ambiental da instalação de novos poços artesianos comunitários no interior do município – em virtude da variação no consumo de água, o Município deverá identificar as áreas mais sensíveis a possível desabastecimento de água, realizando estudos quanto a possibilidade de instalação de novos poços de captação comunitários, abrangendo também outras áreas rurais do Município.

∗ Busca de recursos para a manutenção de água para 100% dos munícipes – no caso de severas estiagens, é possível que ocorra o desabastecimento de água potável, havendo restrição ao acesso a água, através de políticas de racionamento. Dessa maneira, a Prefeitura deverá buscar recursos extras para que seja possível a manutenção no abastecimento de água, através da captação de água em outras áreas, com um custo mais elevado.

∗ Estudos para verificar a possibilidade de captação de água da Bacia Taquari-Antas para um período de estiagem – para casos de desabastecimento, deverá ser realizado estudos quanto a captação de água superficial em outras áreas, definindo a qualidade da mesma e a sua possível utilização ao invés do uso de água potável, de maior qualidade. Por exemplo, definir se é possível a utilização para usos menos nobres, os quais que não necessitem uma água com características de potabilidade, reduzindo assim o consumo de água potável.

∗ Manutenção Programada - a manutenção deverá ser realizada várias vezes por ano para avaliar rede, substituir encanamento, vazamentos, etc., objetivando ter uma perda no sistema de 10% da água coletada no solo através de poços artesiano.

∗ Educação ambiental na área rural visando a preservação de fontes naturais – continuamente, devem ser feitas campanhas de educação ambiental junto aos moradores da área rural, de maneira a conscientizá-los quanto a importância da preservação de fontes naturais, as quais podem ser importantes em casos de estiagem severa.

6.4.3 Ações e Metas de Longo Prazo

Na tabela a seguir estão listadas as ações e metas definidas para o longo prazo, de 2033 a 2038. Assim como para o médio prazo, as ações devem ser revisadas no futuro para o atendimento de possíveis novas necessidades no âmbito do abastecimento de água potável no Município.

Tabela 19: Abastecimento de Água Potável: Objetivos e metas a longo prazo (2033 – 2038).

Nº	OBJETIVOS	METAS	RESPONSÁVEL	INDICADORES
1	Estudo de viabilidade técnica/econômica de instalação de uma Estação de Tratamento de Água (ETA) para consumo humano no município	Verificar a viabilidade para tratamento de 100% da água para consumo humano no Município de Doutor Ricardo/RS	Prefeitura Secretaria de Obras	Estudos técnicos Viabilidade econômica Captura de recursos Licença de operação
2	Construção de mecanismos específicos para financiamento para garantir a substituição de todos os sistemas precários no que tange abastecimento de água	Redução gradual nas perdas de água tratada no sistema de abastecimento de água potável	Prefeitura Secretaria de Obras	Captura de recursos Estudos comparativos no que tange a perda de água no sistema
3	Manutenção constante da rede de abastecimento	Redução gradual da perda de água no sistema	Prefeitura Secretaria de Obras	Planilha de Manutenção

∗ Estudo de viabilidade técnica/econômica de instalação de uma Estação de Tratamento de Água (ETA) para consumo humano no município – buscar por alternativas para o consumo futuro de maneira que se reduza os riscos de desabastecimento de água no Município, a qual seja capaz de fornecer e manter uma água de qualidade para todos os moradores.

∗ Manutenção constante na linha desabastecimento - objetivando um atingimento de redução de perda menos de 10% da água captada nos poços artesianos.

∗ Construção de mecanismos específicos para financiamento para garantir a substituição de todos os sistemas precários no que tange abastecimento de água – visando a redução de perdas de água tratada no Município, deve ser verificado, junto aos entes interessados, possíveis fontes de financiamento para a substituição de redes precárias e instalação de equipamentos de controle de desinfecção, mantendo a qualidade necessária para o abastecimento da população.

6.5 PLANO DE CONTINGÊNCIA PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Um Plano de Contingência é definido através de seu objetivo principal, o qual consiste em assegurar a continuidade dos procedimentos que estão sendo realizados, sem expor a sociedade e ao meio ambiente a possíveis impactos causados pela falta do serviço prestado. No que tange o abastecimento de água potável, este Plano se torna essencial para disponibilizar água potável para consumo dos munícipes.

Atualmente, seguindo informações obtidas da Prefeitura, em caso de falta de água, existe um Plano de Contingência para a disponibilização de caminhões pipa para coleta de água potável em municípios vizinhos e/ou de poços com capacidade para fornecimento de água. Ainda que possua um custo mais elevado, a comunidade estaria abastecida para consumo humano e dessedentação animal.

6.6 INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS

Para o atingimento das metas proposta no Plano Nacional de Saneamento Básico, serão necessários alguns investimentos por parte do Município, principalmente no que tange a área rural. Quanto a área urbana, a mesma já apresenta universalização do abastecimento, sendo realizado por parte da Prefeitura, sendo esta responsável pelos investimentos necessários. Atualmente, deve-se selecionar os esforços para atua de maneira a evitar o desabastecimento de água, seja pela instalação de novos poços ou outras medidas cabíveis, e para a substituição da rede precária,

evitando perdas desnecessárias no sistema. Cabe ao Município realizar estudos quanto a situação atual de abastecimento, verificando possíveis melhorias no sistema de fornecimento de água e redução de perdas no sistema.

7. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A definição de resíduo sólido é dada conforme a Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), sendo considerado como o material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidade tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

A destinação incorreta dos resíduos sólidos implica na degradação e contaminação de ecossistemas e do meio físico, afetando os corpos hídricos, o solo e a atmosfera. Além disso, pode implicar na disseminação de vetores de doenças, impondo riscos à saúde humana. A gestão e o manejo dos resíduos sólidos, portanto, compõem uma parte importante do saneamento básico de um município.

Para tanto, a Lei nº 12.305/2010 (PNRS), em seu Art. 3º, dispõe as definições de outros importantes aspectos acerca dos resíduos sólidos, tais como o gerenciamento de resíduos sólidos e a gestão integrada de resíduos sólidos. Ainda, o Art. 9º da Política Nacional de Resíduos Sólidos dispõe que na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Estas diretrizes devem ser devem ser almejadas considerando a viabilidade financeira e tecnológica disponível.

O gerenciamento de resíduos sólidos é descrito como o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos conforme a legislação.

A gestão integrada de resíduos sólidos é o conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões políticas, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social sob a premissa do desenvolvimento sustentável.

A classificação dos resíduos sólidos é importante para definir medidas tecnicamente adequadas para a segregação, acondicionamento e destinação final dos resíduos. A Lei nº 12.305/2010 classifica os resíduos sólidos quanto à sua origem e quanto à periculosidade.

- Resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- Resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;

- Resíduos sólidos urbanos: engloba os resíduos domiciliares e os de limpeza urbana;

  Não recicláveis: materiais orgânicos ou rejeitos, como restos de alimentos, papel higiênico, guardanapos, restos de poda, ou quaisquer outros resíduos sem potencial de reaproveitamento, seja por falta viabilidade técnica ou econômica.

  Recicláveis: plásticos, papéis secos, vidros, metais, ou materiais que possuem viabilidade técnica e econômica para serem reciclados.

- Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os resíduos de limpeza urbana, dos serviços públicos de saneamento básico, de serviços de saúde, da construção civil, e de serviços de transporte;

- Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os resíduos sólidos urbanos;

- Resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS);

  Classe A: Risco Biológico – possível presença de agentes biológicos que podem apresentar riscos de infecção. São geradores destes resíduos os estabelecimentos que realizam procedimentos cirúrgicos, laboratórios clínicos, hemoterapia, vacinação, entre outros.

  Classe B: Risco Químico – resíduos que apresentam periculosidade à saúde pública ou à qualidade ambiental, como medicamentos, produtos inflamáveis, corrosivos, reativos e tóxicos. Hospitais, farmácias, laboratórios de análises clínicas são potenciais geradores destes resíduos

  Classe C: Rejeitos Radioativos – materiais com radionuclídeos em quantidades superiores aos níveis de dispensa especificados pela CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear). Este tipo de resíduo pode ser gerado em estabelecimentos que realizam radioterapia, por exemplo.

  Classe D: Resíduos Comuns – resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico, podendo ser comparados aos resíduos domiciliares.

  Classe E: Materiais Perfurocortantes ou Escarificantes – materiais como agulhas, ampolas de vidro e lâminas de bisturi. Estes resíduos são gerados em estabelecimentos que realizam procedimentos cirúrgicos, odontológicos, vacinação, entre outros.

∗ Resíduos de construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis. Ainda, os RCC podem ser classificados como Classe A, B, C ou D, conforme Resolução CONAMA nº 307/2002 e Resoluções nº 348/2004, nº 431/2011 e nº 448/2012, que altera sua redação;

> **Classe A:** resíduos beneficiáveis ou recicláveis como agregados, tais como solos provenientes de terraplenagem, argamassa, blocos, tijolos, entre outros.
>
> **Classe B:** resíduos recicláveis para outras destinações, como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso.
>
> **Classe C:** resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação.
>
> **Classe D:** resíduos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

∗ Resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

∗ Resíduos de serviços de transporte: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

∗ Resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

∗ Resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais. Os resíduos industrias podem ser classificados quanto ao risco à saúde pública e à qualidade ambiental, conforme descrito na NBR 10.004/2004.

> **Classe I – Perigosos:** aqueles que, em razão de suas características de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas pode apresentar risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices, riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada, ou quando apresentar características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade.
>
> **Classe II A – Não Perigosos e Não Inertes:** aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos Classe I ou Classe II B. Podem ter propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Classe II B – Não Perigosos e Inertes: quaisquer resíduos que, quando amostrados de forma representativa (conforme NBR 10.007) e submetidos a um teste de solubilidade (conforme NBR 10.006), não apresentarem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme anexo G da NBR 10.004/2004.

Outra parte importante do gerenciamento integrado de resíduos sólidos é a implantação de sistemas de logística reversa no contexto local do município. A logística reversa, conforme definição dada na Política Nacional dos Resíduos Sólidos, é o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. A implantação de sistemas de logística reversa é estimulada tanto pelo PNRS, quanto pelo PERS-RS (Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul). As metas e objetivos do Plano Municipal devem ser convergentes com as diretrizes estabelecidas pela Política Nacional e pelo Plano Estadual de Resíduos Sólidos.

7.1 OBJETIVOS

A partir do Decreto Federal nº 11.043, de 13 de abril de 2022, foi instituído o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares), o qual apresenta as metas e objetivos que o país deve cumprir em curto, médio e longo prazo. Neste documento foram definidos os principais objetivos quanto ao manejo de resíduos sólidos:

- Eliminar práticas de disposição final inadequado;
- Encerrar lixões e aterros controlados até 2024;
- Destinação adequada de 100% de resíduos de saúde até 2024;
- Reaproveitamento de 50% dos resíduos gerados num prazo de 20 anos;
- Aumento da reciclagem de resíduos da construção civil para 25%;
- Reciclagem de no mínimo 20% de material reciclagem seco até 2040;
- Aumento no aproveitamento energético de resíduos.

Assim, tanto o diagnóstico quanto o prognóstico que serão descritos a seguir, devem ser utilizados para que a Prefeitura de Doutor Ricardo siga também as orientações e metas estabelecidas

no Planares, de maneira a auxiliar a destinação adequada de resíduos, visando principalmente a sua reciclagem, reutilização e/ou reaproveitamento energético.

7.2 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico referente ao manejo de resíduos sólidos do Município visa apresentar as informações relevantes quanto a geração e a destinação dos resíduos que são gerados na extensão do Município de Doutor Ricardo/RS. Esta etapa consiste no levantamento de dados, ainda que relativamente escassos, referente a todo o gerenciamento de resíduos no Município.

Em relação aos resíduos classificados como resíduos sólidos urbanos, ou seja, resíduos domiciliares e de limpeza urbana, existem poucas informações quanto ao volume de geração do mesmo. A Prefeitura Municipal disponibiliza um caminhão de terceiros, que realiza a coleta três vezes na semana na área urbana do município, sem haver distinção o que é considerado errado como reciclável e/ou não reciclável/orgânico. Na área rural, a coleta é realizada somente duas vezes por mês. Este material é coletado pela Prefeitura, sendo transportado até o Município e deste para o município de Anta Gorda, distante cerca de 25 km de Doutor Ricardo, por uma empresa terceirizada), onde se realiza a qual realiza a segregação do material reciclável e com valor agregado interessante, destinando os demais para um aterro sanitário devidamente licenciado. Dessa maneira, o Município tem responsabilidade quanto a coleta e ao transporte do resíduo gerado, mas não possui informações quanto aos volumes gerados de cada tipo de resíduos sólido urbano.

Para os resíduos de construção civil bem como para resíduos industriais e de outras atividades econômicas, o Município não possui nenhum levantamento quanto ao volume e a destinação final dos mesmos. A destinação deste tipo de material é a cargo do gerador, sendo este o responsável por qualquer incidente que possa vir ocorrer em caso de qualquer sinistro ambiental. Esses resíduos podem ser estimados através dos processos de licenciamento ambiental dos geradores, podendo ser realizado na esfera municipal e/ou estadual, sendo que os resíduos não recicláveis tendem a ser dispostos em aterros industriais ou enviados para coprocessamento. Dessa maneira, pode-se inferir que todo o Município possui coleta domiciliar de resíduos sólidos, entretanto existe uma lacuna de informações que possibilitariam um melhor gerenciamento e controle dos resíduos gerados no município.

7.3 PROGNÓSTICO – AÇÕES E METAS

A partir do diagnóstico apresentado e objetivando o cumprimento das metas estabelecidas no PNSB, o Município de Doutor Ricardo/RS vem através deste item apresentar as ações que devem ser tomadas a fim de universalizar o processo de coleta de resíduos, bem como propiciar a melhor destinação final dos resíduos gerados no município, tanto no que tange a área urbana como a área rural, englobando todos os resíduos gerados, incluindo os que são de responsabilidade dos geradores.

7.3.1 Ações e Metas de Curto Prazo

As metas de curto prazo a respeito da limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos são estipuladas para serem atingidas em até 4 anos. Estas metas estão listadas na tabela abaixo, juntamente com a definição de responsáveis e de indicadores relacionados a cada meta.

Tabela 20: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos: Objetivos e metas a curto prazo (2023 – 2026).

Nº	OBJETIVOS	METAS	RESPONSÁVEL	INDICADORES
1	Criação de legislação específica para RSU e RSCC	Realizar a conscientização da população e de geradores quanto a correta disposição dos resíduos gerados	Prefeitura Secretaria do Meio Ambiente Secretaria de Obras Câmara de Vereadores	Criação de legislação específica sobre o tema.
2	Promoção de campanhas Institucionais de RSU adequando a coleta seletiva no Município	Implantar a coleta seletiva no Município	Prefeitura Secretaria do Meio Ambiente Vigilância Sanitária	Número de campanhas promovidas Quantificação de material reciclável e não reciclável
3	Atendimento integral em todo a área rural do Município, com periodicidade mínima semanal	Realizar coleta em todas as comunidades do interior com periodicidade semanal	Prefeitura Secretaria do Meio Ambiente Secretaria de Obras	Atingir todas as comunidades do interior
4	Educação ambiental continuada referente a separação de RSU, RSI e RSCC	Sensibilização da população acerca da correta destinação de resíduos sólidos dos mais diversos tipos	Prefeitura Secretaria do Meio Ambiente Secretaria de Saúde Secretaria da Agricultura	Número de campanhas promovidas
5	Instalação de contentores com separação seletiva em locais públicos (prédios públicos, áreas de lazer, etc.)	Sensibilizar visualmente a população, instigando o processo de separação de RSU	Prefeitura Secretaria do Meio Ambiente Secretaria de Saúde Secretaria da Agricultura	Número de contentores instalados
6	Alternativa de destinação de galhos e folhas provenientes de podas	Aquisição de um picador de galhos	Prefeitura Secretaria do Meio Ambiente Secretaria da Agricultura	Reutilização dos RSU (galhos e folhas) na adubação e redução da destinação incorreta destes resíduos

∗ Criação de legislação específica para RSU e RSCC – o Município deverá criar uma legislação específica na qual aborde a geração e a destinação de resíduos sólidos, englobando os mais diversos geradores (inclusive entes privados), de maneira que se estabeleça os critérios mínimos para a destinação adequada dos resíduos, indicando os responsáveis por cada etapa. Esta legislação deverá utilizar-se dos preceitos da Planares e também do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), de maneira a instigar, em ordem, a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final.

∗ Promoção de campanhas Institucionais de RSU adequando a coleta seletiva no Município – visando aumentar o ciclo de vida dos resíduos, o Município deverá instituir a coleta seletiva em toda a sua área urbana, de maneira que possibilite a reciclagem de todo o material disponível que esteja sendo recolhido pelo município. Através de campanhas, os munícipes devem ser instruídos a correta segregação bem como indicado quais os dias de coleta seletiva no Município.

∗ Atendimento integral em todo a área rural do Município, com periodicidade mínima – a Prefeitura Municipal deverá ser responsável por definir o processo de coleta semanal dos resíduos gerados na área rural do Município, de maneira que englobe todas as comunidades pertencentes ao mesmo. Esta informação deve ser disponibilizada e difundida para todas as regiões, instigando aos munícipes a correta segregação dos resíduos.

∗ Educação ambiental continuada referente a separação de RSU, RSI e RSCC – no que tange a separação de resíduos, a educação ambiental é uma excelente aliada, sendo um dos principais pilares para a difusão da correta separação dos resíduos. Dessa maneira, o município deverá realizar campanhas periódicas, buscando abranger todo no Município e, se possível, quantificar os resultados dessas ações, focando nos resíduos de maior dificuldade.

∗ Instalação de contentores com separação seletiva em locais públicos (prédios públicos, áreas de lazer, etc.) – a fim de instigar a população a correta separação dos resíduos, deverão ser instalados contentores de resíduos, de maneira que sejam separados entre os materiais recicláveis e os materiais não recicláveis, em locais de grande visibilidade e fluxo de pessoas. Se possível, estes contentores devem indicar quais os tipos de resíduos que podem ser acondicionados em cada, reduzindo o risco de contaminação ou descarte irregular.

∗ Alternativa de destinação de galhos e folhas provenientes de podas – visando a redução no volume de resíduos de poda, a Prefeitura deverá adquirir um equipamento do tipo picador de galhos, o qual terá como principal função, além da redução do volume, a possibilidade de reutilização deste resíduo em outras áreas, como para compostagem/adubação, reduzindo os custos de destinação final.

7.3.2 Ações e Metas de Médio Prazo

As metas para o período entre 2026 e 2033 acerca dos resíduos sólidos estão descritas na tabela abaixo. As metas de médio e longo prazo devem ser revisadas e reavaliadas periodicamente de forma que possam ser adaptadas de acordo com os cenários futuros, ainda visando atender aos objetivos estabelecidos pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Tabela 21: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos: Objetivos e metas a médio prazo (2027 – 2033).

Nº	OBJETIVOS	METAS	RESPONSÁVEL	INDICADORES
1	Estudo técnico para instalação de um aterro de RSCC	Viabilizar um aterro para disposição de RSCC oriundos de obras no Município	Prefeitura Secretaria do Meio Ambiente Secretaria de Obras Câmara de Vereadores	Licença de Operação de aterro de RSCC
2	Educação ambiental continuada	Sensibilização da população acerca da correta destinação dos RSU e RSCC gerados	Prefeitura Secretaria do Meio Ambiente Secretaria de Saúde Secretaria da Agricultura	Número de campanhas promovidas
3	Fomento ao empreendedorismo local para a instalação de empreendimentos responsáveis pela coleta/transporte/destinação de resíduos, visando a reciclagem ou reutilização dos mesmos	Facilitar o acesso a possíveis ações de reciclagem e destinação correta de resíduos	Prefeitura Empresas Terceiras	Número de estabelecimentos instalados e licenciados
4	Eliminar a disposição incorreta dos resíduos sólidos	Destinar/reciclar todos os resíduos gerados no Município	Fiscalização Ambiental e Sanitária	Número de ocorrência/vistorias

∗ Estudo técnico para instalação de um aterro de RSCC – com as constantes obras realizadas no município, seja por entes públicos ou privados, torna-se necessário a presença de um local licenciado para o recebimento dos resíduos oriundos da construção civil. Assim, todos os resíduos gerados na construção civil deverão ter um destino adequado, que possibilite sua reciclagem, e com baixo custo no que tange ao transporte do mesmo, reduzindo o impacto de emissões de gases de efeito estufa em virtude do deslocamento.

∗ Educação ambiental continuada – a segregação correta de resíduo é um tema que deve estar sempre presente em qualquer campanha ambiental, seja pela importância do tema como também com o surgimento de novas tecnologias de reciclagem e/ou novas oportunidades de reutilização. Dessa maneira, a Prefeitura deverá manter programas de educação ambiental no que tange a segregação e classificação de resíduos, de maneira que os munícipes sejam capazes de realizar a segregação proposta pela coleta seletiva, bem como instigue os mesmos a ações de reutilização.

∗ Fomento ao empreendedorismo local para a instalação de empreendimentos responsáveis pela coleta/transporte/destinação de resíduos, visando a reciclagem ou reutilização dos mesmos – com a difusão de novas tecnologias e oportunidades, a Prefeitura deverá fomentar o empreendedorismo local com ações que permitam e/ou facilitem a implantação de empresas que visam o trabalho com resíduos sólidos, seja com otimização de processos/transporte como também com empresas que visem a destinação final adequada dos mesmos, principalmente no que tange a reciclagem e/ou reutilização desse material.

∗ Eliminar a disposição incorreta dos resíduos sólidos – um dos principais objetivos quanto ao gerenciamento de resíduos sólidos é a eliminação de qualquer disposição irregular. Assim, baseando-se em fiscalizações mais severas e acompanhamento do setor de meio ambiente, espera-se que não haja mais denúncias e ocorrências de disposição ilegal e irregular de resíduos sólidos, sejam os que são considerados como urbanos, de construção civil ou industriais/comerciais.

7.3.3 Ações e Metas de Longo Prazo

Na tabela a seguir estão listadas as ações e metas definidas para o longo prazo, de 2033 a 2038. Conforme citado anteriormente, as ações e metas para o longo prazo devem ser revisadas e reavaliadas ao longo dos anos, de forma que se busque melhores alternativas para que se alcance os objetivos acerca da limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos em cenários futuros, considerando por exemplo a adoção de novas estratégias ou tecnologias.

Tabela 22:Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos: Objetivos e metas a longo prazo (2033 – 2038).

Nº	OBJETIVOS	METAS	RESPONSÁVEL	INDICADORES
1	Estudo técnico referente a novos processos de tratamento/disposição de resíduos sólidos	Novas possibilidades para a reutilização e/ou reciclagem de resíduos, de maneiro a estimular a economia circular	Prefeitura Secretaria do Meio Ambiente Secretaria de Obras	Atendimento a legislação e novas alternativas de disposição
2	Projeto de compostagem de resíduos urbanos orgânicos	Sensibilizar os munícipes para o reuso dos compostos orgânicos gerados nas residências	Prefeitura Secretaria do Meio Ambiente Secretaria de Obras	Redução do volume de resíduos enviados a aterro sanitário
3	Sistematização de dados	Informações acerca do volume dos resíduos gerados e seus destinos	Prefeitura Secretaria do Meio Ambiente Secretaria de Obras	Dados computados

∗ Estudo técnico referente a novos processos de tratamento/disposição de resíduos sólidos – o desenvolvimento de novas tecnologias no quesito de resíduos sólidos está sempre inovando, buscando alternativas para materiais que até então eram considerados como rejeitos. Dessa maneira o Município deverá sempre buscar as novas tecnologias e processos, de maneira a reduzir a disposição em aterros, aumentando o fluxo da economia circular, dando novas vidas ao que era considerado como rejeito.

∗ Projeto de compostagem de resíduos urbanos orgânicos – a Prefeitura deverá desenvolver, junto aos órgãos pertinentes, a implementação de um processo de compostagem de resíduos orgânicos, com intuito de reduzir a quantidade de resíduos destinados em aterro, além de produzir fertilizante podendo ser disponibilizado para os munícipes, de maneira a instigar a participação dos mesmos no processo de segregação dos resíduos gerados nas residências.

∗ Sistematização de dados – com a implantação dessas medidas descritas a curto, médio e longo prazo, a Prefeitura será capaz de realizar o monitoramento de todos os resíduos gerados no Município. Assim, a sistematização de dados será fundamental para a identificação das áreas mais sensíveis quanto ao gerenciamento dos resíduos, podendo servir como base para desenvolvimento de novas ações.

7.4 PLANO DE CONTINGÊNCIA PARA COLETA E DESTINAÇÃO DE RSU

Um Plano de Contingência é definido através de seu objetivo principal, o qual consiste em assegurar a continuidade dos procedimentos que estão sendo realizados, sem expor a sociedade e ao meio ambiente a possíveis impactos causados pela falta do serviço prestado. No que tange o manejo de resíduos sólidos, este Plano se torna essencial para evitar que haja a falta de coleta e destinação de resíduos na área urbana e também no interior do município.

Atualmente, seguindo informações obtidas da Prefeitura, a coleta é realizada por caminhão próprio da Prefeitura. O Plano de Contingência deverá informar quais as medidas que serão adotadas caso este caminhão não possa ser utilizado para coleta e transporte de resíduos. Dessa maneira, não deverá haver a falta de coleta e transporte dos resíduos, seja através de uma coleta emergencial terceirizada ou por outros caminhões da Prefeitura.

7.5 INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS

Para o atingimento das metas proposta no Plano Nacional de Saneamento Básico, serão necessários alguns investimentos por parte do Município, principalmente no que tange a implantação da coleta seletiva municipal. Cabe ao Município realizar estudos quanto as novas possibilidades de

reciclagem/reutilização de resíduos, visando a redução da quantidade de material disposto em aterro, o que inclusive pode reduzir os custos com o manejo de resíduos sólidos. A Prefeitura também deverá buscar alternativas via consórcio de municípios da região, de maneira a possibilitar que novas tecnologias e possibilidades sejam implementadas na região.

8. DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Assim como os outros serviços contemplados pelo saneamento básico, o acesso universal ao serviço de drenagem e de manejo das águas pluviais urbanas são fundamentais para a promoção da saúde pública e a preservação do meio ambiente. O Marco Legal do Saneamento Básico (Lei nº 14.026/2020) ao alterar o art. 2º da Lei nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, determina que deve haver nas áreas urbanas disponibilidade de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, tratamento, limpeza e fiscalização preventiva das redes, adequados à saúde pública, à proteção do meio ambiente e à segurança da vida e do patrimônio público e privado.

Ainda, a nova redação do art. 3º da Lei nº 11.445/2007, alterada pela Lei nº 14.026/2020, considera que os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas são constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, 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.

Um dos principais objetivos da drenagem e manejo das águas pluviais é a redução nos riscos de ocorrência de alagamentos, inundações e deslizamentos em zonas de ocupação populacional, de forma a evitar danos e prejuízos causados por eventos causados por precipitações intensas. O processo de urbanização resulta na alteração da cobertura do solo, impermeabilizando o solo e aumentando o escoamento superficial de águas pluviais.

No Plano Nacional de Saneamento Básico estão descritas as metas, estratégias e as diretrizes a serem obtidas para a melhoria operacional e de infraestrutura da drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. As estratégias/ações indicadas no PMSB de Doutor Ricardo/RS foram elaboradas de forma a atender as diretrizes que constam na Política Nacional de Saneamento Básico – Lei n° 11.445 (BRASIL, 2011) e no Plano Nacional de Saneamento Básico – versão preliminar (BRASIL, 2011). É importante destacar que até o presente momento o Rio Grande do Sul está na fase de lançamento do seu Plano Estadual de Saneamento Básico. No Quadro 5 são apresentadas as principais diretrizes estabelecidas no Plano Nacional de Saneamento Básico – versão preliminar (BRASIL, 2011) e que serviram de base para a elaboração do PMSB de Doutor Ricardo/RS.

8.1 OBJETIVOS

As metas acerca da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (DMAPU), no âmbito nacional, foram estabelecidas pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), instituído através do Decreto Federal nº 8.141, de 20 de novembro de 2013. O Plansab passou por sua primeira

revisão entre 2017 e 2019, publicando sua revisão no ano de 2019, sendo a última publicada. A revisão realizada a partir de 2022 não foi publicada até o momento da elaboração deste plano.

O Plansab, em sua versão de 2019, definiu metas relacionadas à drenagem e manejo das águas pluviais urbanas no Brasil e em macrorregiões para os anos de 2017, 2023 e 2033. O documento estabelece principalmente duas metas relacionadas à DMAPU:

* Redução na porcentagem de municípios com enxurradas, inundações ou alagamentos ocorridos na área urbana nos últimos cinco anos;
* Aumento na porcentagem de domicílios não sujeitos a risco de inundações na área urbana.

Para os anos de 2033, a meta nacional é de 11% de municípios com ocorrência de alagamentos e inundações na área urbana (17% para região Sul). Também para 2033, o Plansab estabelece como meta nacional que 97,9% dos domicílios em áreas urbanas não estejam sujeitos a risco de inundações. Para a região Sul, esta meta é de 97,2%.

Portanto, as ações e metas a respeito da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas devem levar em consideração as metas estabelecidas pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), assim como a universalização na prestação do serviço, conforme exigido pelo Marco Legal do Saneamento Básico. No diagnóstico é importante realizar um levantamento de áreas passíveis de inundação, assim como os possíveis fatores que promovem este risco.

8.2 DIAGNÓSTICO

De acordo com os dados informados e levantados no Município de Doutor Ricardo/RS, não existe plano diretor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e o sistema de drenagem urbana é unitário, ou seja, 100% do sistema de drenagem recebe águas pluviais e de efluentes sanitários. Além disso, não há sistema de tratamento. Não há dados específicos da drenagem urbana (pluvial) mas sim da rede de esgoto ou pluvial geral.

Conforme informações, de 2012 a 2023 foram realizadas intervenções ou manutenções no sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas ou nos cursos d'água da área urbana. Estas ações incluíam limpeza das margens de cursos d'água naturais e de lagos, limpeza de bocas de lobo e poços de visita, manutenção e proteção de taludes dos reservatórios, manutenção ou recuperação de sarjetas.

Atualmente na cidade de Dr. Ricardo existe um sistema de drenagem devidamente determinado pelo croqui apresentado pelo setor de engenharia, mas não existe um mapeamento de todas as redes de drenagem na sede do município, tampouco um plano de drenagem urbana.

Não existe uma rede de drenagem de águas nas estradas vicinais do município, esta carência deverá ser sanada com uma legislação específica de drenagem urbana e um plano de drenagem a ser instruído e aplicado pela prefeitura municipal através de sua secretaria de obras.

Não existe no munício uma legislação ou documentação referente a ação referente a drenagem das águas pluviais na cidade e no interior no munícipio, deverá ser realizado um estudo de toda rede implantada no município referente a drenagem e as ações realizadas nas estradas vizinhais referente a drenagem das águas pluviais.

8.3 INDICAÇÃO DE METAS E OBJETIVOS PARA O EIXO DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS METAS E OBJETIVOS A SEREM EXECUTADOS DE FORMA EMERGENCIAL

As metas e objetivos indicados em prazo de execução emergencial necessitam ser realizadas em até 3 anos (2023 a 2025), sendo elas:

a) implantação de mecanismos de gestão e estrutura para o planejamento dos sistemas de drenagem urbana: conforme diagnóstico realizado, o Município não possui plano de drenagem urbana, nem tampouco um departamento específico para tratar desta temática. Foi possível constatar ainda, a carência de ferramentas necessárias para o planejamento do sistema de drenagem do Município, como: inexistência de plantas cadastrais da drenagem urbana, plantas topográficas detalhadas, ausência de definição de áreas de preservação de recursos hídricos e de sistema de drenagem e de sistemas naturais. Desta forma, indica-se a criação de um departamento ou setor, a fim de promover a implantação de mecanismos de planejamento dos sistemas de drenagem urbana.

b) estabelecimento de zoneamento, com restrições à ocupação conforme o risco de inundação: áreas de risco são áreas consideradas impróprias ao assentamento humano por estarem sujeitas a riscos naturais ou decorrentes da ação antrópica. Assim, conforme a Lei n° 6.776, em seu artigo 3° (BRASIL, 1979), fica proibido que áreas de risco sejam loteadas para fins urbanos. Deste modo, indica-se o mapeamento e a definição de um zoneamento das áreas que possuam riscos de alagamento e de inundações, a fim de evitar a ocupação destas localidades.

c) utilização de estruturas compensatórias que favoreçam a retenção temporária do escoamento superficial e favoreçam a infiltração e percolação da água no solo: as técnicas

compensatórias em drenagem urbana baseiam-se, essencialmente, na retenção e infiltração das águas, visando o rearranjo temporal das vazões e, eventualmente, a diminuição do volume escoado, o que reduz a probabilidade de alagamentos e de inundações (BAPTISTA et al., 2005). Conforme o mesmo autor, as técnicas compensatórias em drenagem urbana podem assumir um

caráter estrutural e não-estrutural. O intuito das técnicas compensatórias estruturais parte do princípio de utilizar soluções que retenham ou facilitem a infiltração da água no solo, tais como:

* bacias de detenção;
* trincheiras de Infiltração;
* valas de infiltração;
* pavimentos permeáveis;
* poços de infiltração;
* coberturas armazenadoras, e;
* reservatórios individuais.

Já as técnicas compensatórias não-estruturais visam, através de medidas de gestão e educação ambiental, reduzir os prejuízos de alagamentos e inundações, devido à convivência harmônica da população com as enchentes utilizando medidas preventivas (TUCCI et al.,1995).

d) criação de programa para promover a educação ambiental: conforme IPH (2005), à medida que as bacias são urbanizadas, e a densificação é consolidada, a produção de sedimentos (assoreamento) pode reduzir, entretanto, a geração de resíduos aumenta. Desta forma, os resíduos obstruem ainda mais as redes de drenagem e criam condições ambientais desfavoráveis, ocasionando alagamentos e inundações e poluindo os cursos d'água. Para a minimização desta problemática, faz-se necessária uma adequada frequência da coleta, e principalmente a implantação de programas de educação ambiental à população.

8.4 PROGNÓSTICO-CURTO PRAZO

Tabela 23: Metas a curto prazo

N°	AÇÕES	METAS	RESPONSÁVEL	INDICADORES
1	Plano diretor de drenagem urbana (Macrodrenagem e Microdrenagem)	Fazer um levantamento técnico	Município	Legislação específica
2	Realizar a manutenção da rede de drenagem municipal deve ser constante e permanentes	Evitar vazamentos, áreas sem estrutura operando	Município Sec. Obras	Relatórios técnicos periódicos
3	Plano preventivo controle de inundação	Evitar ares de inundação causadas pela drenagem ineficientes	Mun. Sec.de Obras	Relatórios periódicos
4	Educação ambiental continuada	Conscientizar as pessoas de não lançar objetos em ruas evitando o entupimento de boieiros	Mun. Sec. Meio ambiente	Verificação dos boieiros Através de laudos
5	Estabelecer restrições de zoneamento em áreas de ocupação urbana com risco de desmoronamento\e ou inundação	Evitar ocupação irregular em áreas de risco	Município Sec. Meio ambiente Sec. Obras	Legislação
6	Projeto técnico de geólogos para área sujeita evitar acidentes e ocupações irregulares no município devido ao deslizamento de terra.	Objetiva determinar área de risco	Município Sec. Meio ambiente Sec. Obras	Legislação

∗ Plano diretor de drenagem urbana (Macrodrenagem e Microdrenagem) - O município deverá desenvolver uma normativa específica para o plano diretor de drenagem urbana, a qual deverá ser formulada após a realização de um estudo técnico aprofundado que aborde de maneira detalhada a topografia e a geologia da área municipal.

∗ Realizar a MANUTENÇÃO da rede de drenagem municipal deve ser constante e permanentes - A manutenção da rede de drenagem municipal deverá incluir a implementação de um programa de manutenção preventiva, que será executado de forma periódica. Esta atividade deve ser conduzida por um responsável técnico qualificado e deverá ser acompanhada pela elaboração de planilhas detalhadas para o registro e controle das inspeções realizadas.

∗ Plano preventivo controle de inundação – A prefeitura deverá conduzir um estudo técnico abrangente para identificar e avaliar os locais susceptíveis a inundações dentro do município. Este estudo deve abranger a análise detalhada das áreas potencialmente vulneráveis a eventos de inundação, considerando fatores como topografia, uso do solo e características hidrológicas.

∗ Educação ambiental continuada - Deverão ser realizadas palestras educativas sobre meio ambiente, com o objetivo de conscientizar a população acerca dos impactos negativos de despejar resíduos sólidos urbanos (RSU) em bueiros, rios e outros corpos d'água. Além disso, será necessário implementar um sistema de fiscalização para monitorar e prevenir ações de vandalismo e depredação da infraestrutura de drenagem urbana, com a obrigação de comunicar qualquer incidente à prefeitura para as devidas providências.

∗ Estabelecer restrições de zoneamento em áreas de ocupação urbana com risco de desmoronamento\e ou inundação - Deverá ser elaborada e implementada uma legislação específica sobre o uso e ocupação do solo, com o objetivo de evitar a ocupação inadequada em áreas de risco, tais como zonas susceptíveis a deslizamentos de terra ou inundações. Esta legislação deverá estabelecer diretrizes e restrições claras para o desenvolvimento urbano em áreas identificadas como vulneráveis, assegurando a proteção das áreas de risco e promovendo o planejamento urbano sustentável e seguro.

∗ Projeto técnico de geólogos para área sujeita evitar acidentes e ocupações irregulares no município devido ao deslizamento de terra. - Este estudo técnico deverá ser conduzido por uma equipe multidisciplinar composta por geólogos, topógrafos e engenheiros civis, com o objetivo de identificar áreas suscetíveis a deslizamentos de terra ou inundações. O trabalho também visa otimizar o plano de macro e microdrenagem urbana a ser implementado no município, assegurando uma gestão eficaz das águas pluviais e a minimização de riscos associados a eventos climáticos extremos.

8.5 METAS E OBJETIVOS A SEREM EXECUTADOS A CURTO PRAZO

As metas e objetivos indicados para serem implantadas a curto prazo necessitam ser realizadas no período de 4 a 8 anos (2023 a 2030), sendo elas:

a) planos de prevenção contra inundações: Salientamos que o município não tem histórico de inundações e deslizamentos. O município tem lei de diretrizes urbanas, que é passível de revisão, visando impor o bom uso/ocupação do solo. Também se sugere a criação do Plano Diretor Municipal, incluindo a questão de drenagem urbana.

b) adequação da legislação vigente: a inexistência de critérios sobre controle e planejamento de drenagem em diversos instrumentos legais dificulta a sua aplicação e causa um aumento do mau funcionamento do sistema de drenagem do Município. Além disso, no diagnóstico constatou-se a ausência de critérios para a orientação quanto à elaboração de planos de drenagem. Sendo assim, sugere-se que com base neste documento seja elaborada uma Política Municipal, abordando aspectos específicos sobre drenagem.

c) plano de Gestão de Manutenção e Operação: busca-se proporcionar melhorias na qualidade da prestação do serviço, evitando obsolescência dos componentes do sistema. As intervenções de manutenção no sistema de drenagem deverão ser planejadas, o que evitará a ocorrência de improvisos, contemplando ações preventivas e corretivas, visando à melhoria contínua dos sistemas de drenagem urbana. Esse tipo de ação leva ao mau funcionamento do sistema como um todo e ao aumento de pontos críticos de alagamentos e inundações.

d) cadastro das redes de drenagem: verificou-se, na etapa de Diagnóstico, que não existem informações e registros sobre as redes de drenagem do Município. Assim, indica-se a realização do cadastro de redes. Com o cadastramento, será possível ter maior segurança para os futuros

projetos de drenagem e atuar na manutenção de limpeza e conservação das redes. Cabe ressaltar, que este é o primeiro passo para elaborar o Plano Diretor de Drenagem.

e) elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana: conforme diagnóstico realizado no Município, este não possui Plano Diretor de Drenagem Urbana. O principal objetivo do Plano Diretor, conforme IPH (2005) é criar os mecanismos de gestão da infraestrutura urbana, relacionados com o escoamento das águas pluviais, dos rios e arroios em áreas urbanas. Este planejamento visa evitar perdas econômicas, melhorar as condições de saneamento e qualidade do meio ambiente da cidade, dentro de princípios econômicos, sociais e ambientais. O Plano Diretor de Drenagem Urbana tem como principais produtos:

- regulamentação de novos empreendimentos;

* planos de controle estrutural e não-estrutural para os impactos existentes nas bacias urbanas da cidade, e;
* manual de drenagem urbana.

Projeto de áreas suscetíveis a desmoronamentos:

Este projeto realizado por geólogos terá o objetivo de verificar áreas sujeitas ao desmoronamento, com medidas de proteção. E, evitando a ocupação irregular de áreas com moradias sujeitos a intempéries naturais (deslocamento de terra).

8.6 MÉDIO PRAZO

Tabela 24: Metas a médio Prazo

N°	AÇÕES	METAS	RESPONSÁVEL	INDICADORES
1	Realização de estudos para ampliação de rede de drenagem para estradas vizinhais no interior	Evitar o entupimento por sedimentos de rios	Município Sec. Obras	Monitorar a sedimentação de rios, lagos
2	Evitar situação de alagamento na cidade	Estudo técnico de precipitação de chuvas nos últimos 10 anos	Sec. Meio Ambiente	Aplicar ações corretivas
3	Banco de dados integrado do sistema de microdrenagem e macrodrenagem dos pontos críticos	Possibilidade de verificação de todo sistema de drenagem existente no município	Município obras	Banco de dados
4	Evitar ocupação de áreas sujeitas a deslizamento de terra - verificação de todas as áreas já ocupadas anteriormente.	Objetiva determinar área de risco	Município	Objetiva determinar área de risco

∗ Realização de estudos para ampliação de rede de drenagem para estradas vizinhais no interior - Esses estudos têm como objetivo fornecer informações técnicas essenciais para a ampliação e otimização dos sistemas de drenagem, tanto para estradas vicinais na zona rural quanto para novos empreendimentos urbanos, incluindo ruas e loteamentos. A análise detalhada permitirá um planejamento eficaz e a implementação de soluções de drenagem adequadas para suportar o crescimento urbano e garantir a sustentabilidade das infraestruturas de drenagem em áreas recém-desenvolvidas e nas áreas rurais circundantes.

∗ Evitar situação de alagamento na cidade - estudo técnico de precipitação de chuvas num período mínimo de 10 anos objetivando.

∗ Banco de dados integrado do sistema de microdrenagem e macrodrenagem dos pontos críticos - realizar e implementar mapa da drenagem urbana planta baixa da drenagem urbana.

8.7 METAS E OBJETIVOS A SEREM EXECUTADOS A LONGO PRAZO

As metas e objetivos indicados para serem implantadas a médio prazo necessitam ser realizadas no período de 9 a 12 anos (2023 a 2034), sendo elas:

a) controle das enchentes na microdrenagem: compõem o sistema de microdrenagem: as vias, as sarjetas, o meio-fio, as bocas de lobo, os tubos e conexões, os poços de visita e os condutos forçados. A manutenção destes dispositivos é de suma importância nos sistemas de microdrenagem, visto que, sua ausência, sua deficiência e sua manutenção inadequada podem permitir a ocorrência de alagamentos, enchentes e inundações. Estes aspectos, juntamente com a impermeabilização do solo devido a urbanização e a ocupação de áreas de várzea também tendem a aumentar a magnitude desses fenômenos.

b) implantação do Plano Diretor de Drenagem Urbana: para implementar medidas sustentáveis na cidade é necessário desenvolver o Plano Diretor de Drenagem Urbana. Deste modo, propõe-se a implantação do Plano Diretor de Drenagem Urbana no Município. Este deve ser desenvolvido utilizando medidas não-estruturais e medidas estruturais por sub-bacia urbana.

8.8 VERIFICAÇÃO DE ÁREAS SUJEITAS ÀS INTEMPÉRIES NATURAIS (DESMORONAMENTO):

Fazer uma varredura em todo município de área sensível a desmoronamento verificado no estudo dos geólogos, evitando futuros acidentes com munícipes.

Tabela 25: Metas a longo Prazo

N°	AÇÕES	METAS	RESPONSÁVEL	INDICADORES
1	Estudo referente a possibilidade de ruas e pavimentos com calçamentos ecológicos	Promover a infiltração e escoamento de água no solo permitindo o retorno da água.	Sec. Obras Sec. Meio Ambiente	Estudos técnicos em áreas urbanas tipo condomínio ou loteamento
2	Educação Ambiental continuada	Promover a conscientização da população referente as áreas de desbarrancamento	Sec. Obras Sec. Meio Ambiente	Estudos Técnicos
3	Manutenção da rede de macro e microdrenagem,	Realizar manutenção preventiva	Sec. Obras Sec. Meio Ambiente	Fiscalização

∗ Estudo referente a possibilidade de ruas e pavimentos com calçamentos ecológicos - Avaliar a viabilidade da pavimentação com calçamentos ecológicos em pontos estratégicos da cidade, com o intuito de promover a infiltração e o escoamento das águas pluviais no solo, contribuindo para a mitigação de alagamentos e melhorando a gestão das águas de chuva.

∗ Deverão ser realizadas palestras educativas sobre meio ambiente, com o objetivo de conscientizar a população acerca dos impactos negativos de despejar resíduos sólidos urbanos (RSU) em bueiros, rios e outros corpos d'água. Além disso, será necessário implementar um sistema de fiscalização para monitorar e prevenir ações de vandalismo e depredação da infraestrutura de drenagem urbana, com a obrigação de comunicar qualquer incidente à prefeitura para as devidas providências.

∗ Realizar a manutenção da rede de drenagem municipal deve ser constante e permanentes - A manutenção da rede de drenagem municipal deverá incluir a implementação de um programa de manutenção preventiva, que será executado de forma periódica. Esta atividade deve ser conduzida por um responsável técnico qualificado e deverá ser acompanhada pela elaboração de planilhas detalhadas para o registro e controle das inspeções realizadas.

∗

8.9 METAS E OBJETIVOS A SEREM EXECUTADOS A LONGO PRAZO

As metas e objetivos indicados para serem implantadas a longo prazo necessitam ser realizadas no período de 13 a 20 anos (2023 a 2043), sendo elas:

a) banco de dados integrado dos sistemas de micro e macrodrenagem, dos pontos críticos de alagamentos e registro de eventos de inundações e precipitações: conforme diagnóstico realizado no Município, este não dispõe de registros dos sistemas existentes, de série histórica dos eventos de alagamento e inundação, nem das áreas e pontos de alagamentos. Assim, busca-se a implantação de um sistema de informações que sirva como ferramenta fundamental para o

planejamento urbano da cidade, para estudos e pesquisas científicas, e para composição e avaliação de indicadores.

b) programa integrado de gerenciamento de áreas susceptíveis à inundação: conforme diagnóstico realizado no Município, foi possível concluir a inexistência de Plano Diretor de Drenagem. Entretanto, este, trata-se de um instrumento fundamental para planejamento e execução da melhoria de infraestrutura de drenagem e manejo de águas pluviais no Município.

8.10 PLANO DE CONTINGÊNCIA PARA SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

Atendimento emergencial, segundo a Prefeitura de Doutor Ricardo/RS, são as ações concentradas no período da ocorrência, por meio do emprego de profissionais e equipamentos necessários para o reparo dos dados objetivando a volta à normalidade.

Em Doutor Ricardo não se verificou a existência de estruturas de macro e microdrenagem significativas. Porém, é importante prever-se um plano de contingência para situações de emergência em eventos que afetem a drenagem na área do Município.

Ressalta-se que, o plano de contingência foi elaborado considerando situações genéricas, visto que não há infraestrutura específica para nortear as indicações de medidas corretivas.

8.11 INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA O ATENDIMENTO DAS METAS

Abaixo são apresentados os investimentos necessários para a implementação das metas propostas no eixo de drenagem urbana. Ressalta-se que este é um orçamento preliminar dos investimentos necessários para operacionalização das metas, sendo que no momento de sua realização devem ser elaboradas novas propostas orçamentárias. Deve-se ressaltar que na ocasião da realização ou contratação dos serviços, os valores devem ser reajustados.

Por fim, enfatiza-se que foram orçados somente os valores com a elaboração de projeto e não os custos para implantação destes.

9. FONTES DE FINANCIAMENTO

Fontes de financiamento são mecanismos que tem como finalidade fornecer recursos financeiros a áreas específicas. De acordo com o Manual de Saneamento Básico (INSTITUTOTRATA BRASIL, 2012), as principais formas de financiamento são:

a) cobrança direta dos usuários (taxa ou tarifa): modalidade mais importante e fundamental para o financiamento dos serviços públicos que possam ser individualizados ou quantificados.

b) Neste sentido uma política de cobrança bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos de forma direta ou mediante empréstimos;

c) subvenções públicas (orçamentos gerais): forma de custeio parcial que predomina até hoje no caso dos serviços de resíduos sólidos e de águas pluviais. Os recursos com disponibilidade não estável e sujeitos às restrições em razão do contingenciamento na execução orçamentária para garantir os superávits primários destinado ao pagamento de juros da dívida pública;

d) subsídios tarifários: forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários munícipios com uma mesma gestão;

e) inversões diretas de capitais públicos e/ou privados (empresas estatais públicas ou mistas): alguns estados utilizam desta forma para financiar os investimentos de suas Companhias;

f) empréstimos – capitais de terceiros (fundos e bancos): desde 2006, estes financiamentos foram retomados e contam com uma pequena participação de recursos do FAT (BNDES) e também financiam concessionárias privadas;

g) concessões e parceria pública privada (PPP's): esta modalidade foi a forma adotada para viabilizar financiamentos dos serviços por meio das companhias estaduais. As PPP's foram reguladas recentemente e ainda é pouco utilizada como forma de financiamento dos serviços, principalmente pelos Estados;

h) proprietário do imóvel urbano (aquisição ou contribuição de melhoria): foi definido pela

i) Lei Federal n° 6.766 (BRASIL, 1979), que regulamenta o parcelamento do solo urbano, transferindo para o loteador/empreendedor a responsabilidade pela implantação da infraestrutura de saneamento.

9.1 INDICAÇÃO DE FONTES DE FINANCIAMENTO

A indicação das fontes de financiamento foi realizada através de pesquisa em sites ou bibliografia especializada. Ressaltasse que podem existir outras fontes de financiamento que não foram mencionadas neste capítulo.

Recomenda-se que o Poder Público acompanhe a publicação de editais de financiamento

com o objetivo de pleitear verbas para a realização de projetos e execução de infraestrutura na área de saneamento.

9.1.1 Programas com Repasse do Orçamento Geral da União

Entre as principais forma de financiamento destacam-se:

a) apoio à elaboração de projetos de engenharia – saneamento básico:

O Ministério das Cidades objetiva promover a elaboração de estudos e projetos básicos e executivos em engenharia para saneamento. As modalidades abrangem abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana.

No caso dos municípios, as condições de financiamento são de repasse de:

i) 3% do valor para Municípios com até 50 mil habitantes,

ii) acima de 50 mil habitantes, localizados nas áreas prioritárias definidas no âmbito da PNDR e nas regiões de abrangência da SUDAM, SUDENE e na Região Centro-Oeste.

iii) 10% do valor de repasse da União, para os demais Municípios.

Como pré-requisitos para o financiamento deve ser feita a seleção da proposta pelo Gestor, a apresentação pelo proponente de Plano de Trabalho e, nos casos de operações do PAC, de Termo de Compromisso, o atendimento aos objetivos e às modalidades da Ação pretendida e a análise preliminar da viabilidade da proposta pela CAIXA.

b) Pró-municípios:

Este programa tem a gestão do Ministério das Cidades e engloba os Programas de Apoio ao Desenvolvimento Urbano de Municípios de Pequeno Porte e de Apoio ao Desenvolvimento Urbano de Municípios de Médio e Grande Porte, que visam contribuir para a melhoria da qualidade de vida nas cidades, como: Implantação ou Melhoria de Infra- Estrutura Urbana;
Resíduos Sólidos Urbanos; Abastecimento de Água; Esgotamento Sanitário; Drenagem Urbana;
Elaboração de Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano.

Não foram encontradas outras informações sobre o funcionamento, carências e procedimentos para cadastramento na consulta realizada;

c) Programa de Ação Social em Saneamento (PASS/BID):

Esse programa objetiva implementar projetos integrados de saneamento nos bolsões de pobreza, universalizando os serviços de abastecimento de água e o esgotamento sanitário nas áreas de maior pobreza. O programa prevê ações em obras, inclusive pré-investimentos (estudos de

concepção, projetos básicos e executivos, EIA/RIMA e educação sanitária), desenvolvimento institucional e educação sanitária e ambiental.

Os municípios devem atender os seguintes critérios de seleção:

i) população urbana entre 15.000 e 50.000 habitantes;

ii) déficit de cobertura por serviços de abastecimento de água superior à média nacional.

9.1.2 Financiamento do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e social – BNDES

Entre as principais forma de financiamento destacam-se:

a) Projetos Multisetoriais Integrados:

O Projeto Multissetorial Integrado é um modelo alternativo de tratamento dos problemas sociais que abrange soluções para os variados tipos de carências, articulando, no âmbito municipal, investimentos em diversos setores sociais, como, por exemplo, saneamento básico e transportes.

Dentre as características especiais do Projeto Multissetorial Integrado, destacam-se as seguintes: a formulação de soluções integradas, considerando- se as especificidades locais; o desenvolvimento de processos de participação das comunidades: o gerenciamento; o acompanhamento e avaliação dos resultados e metas estabelecidas; e a manutenção e sustentabilidade das transformações promovidas. Os projetos a serem financiados pelo BNDES também podem ser focados em um setor específico, como saneamento ou transporte, por exemplo, à medida que façam parte de planos de governo mais abrangentes.

Os empreendimentos apoiáveis são: urbanização e implantação de infraestrutura básica no município, inclusive em áreas de risco e de sub- habitação; infraestrutura de educação, saúde, assistência social, esporte, lazer e serviços públicos; recuperação e revitalização de áreas degradadas, de interesse histórico ou turístico; saneamento ambiental (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana) e transportes públicos de passageiros (urbanos, metropolitanos e rurais; hidroviário, sobre trilhos e sobre pneus; equipamentos e infraestrutura.

Os clientes são: Estados, Municípios e o Distrito Federal e o valor mínimo de financiamento é de R$ 10 milhões.

b) Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos:

Destinado a apoiar projetos de investimentos, públicos ou privados, que buscam a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e a recuperação de áreas ambientalmente degradadas.

A linha Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos financia investimentos relacionados a: abastecimento de água; esgotamento sanitário; efluentes e resíduos industriais; resíduos sólidos; gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas); recuperação de áreas ambientalmente degradadas; desenvolvimento institucional; despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês e macrodrenagem.

As instituições que podem solicitar financiamento são: sociedades com sede e administração no país, de controle nacional ou estrangeiro, empresários individuais, associações, fundações e pessoas jurídicas de direito público.

O valor mínimo de financiamento: R$ 10 milhões.

c) Apoio a Investimentos em Meio Ambiente:

O programa oferece condições especiais para projetos ambientais que promovam o desenvolvimento sustentável.

Os empreendimentos apoiáveis são:

i) saneamento básico: projetos de coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos industriais, comerciais, domiciliares e hospitalares. Os projetos deverão envolver os investimentos relacionados ao encerramento de eventuais depósitos de lixo ("lixões") existentes na região e projetos inseridos nos Programas de Comitês de Bacia Hidrográfica. Implantação de redes coletoras com destinação final adequada e de sistemas de tratamento de esgotos sanitários.

ii) gerenciamento de recursos hídricos: modernização da gestão, monitoramento e aperfeiçoamento de sistemas de informação; serviços e processos voltados ao controle e fiscalização dos diferentes usos da água e de implantação de iniciativas na área de educação ambiental.

iii) racionalização do uso de recursos naturais: Redução do uso de recursos hídricos: tratamento, reuso e fechamento de circuitos. Redução do consumo de energia na produção de bens e prestação de serviços. Substituição de combustíveis de origem fóssil (óleo diesel e gasolina) por fontes renováveis (biodiesel, etanol, energia hídrica, eólica ou solar). Aumento da reciclagem interna e externa de materiais. Utilização voluntária de tecnologias mais limpas: sistemas de prevenção, redução, controle e tratamento de resíduos industriais, efluentes e emissões de poluentes. Recuperação e Conservação de Ecossistemas e Biodiversidade;

iv) recuperação de matas ciliares e controle de erosão: Formação, recuperação, manutenção, preservação, monitoramento e compensação de Áreas de Reserva Legal e Áreas de Preservação

Permanente. Projetos de turismo que contribuam para o desenvolvimento de Unidades de Conservação de Proteção Integral e Reservas Particulares do Patrimônio Natural integrantes do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Pesquisa de substâncias da natureza brasileira para desenvolvimento de fármacos, cosméticos e especiarias.

v) mecanismo de desenvolvimento limpo: Estudo de viabilidade, custos de elaboração do projeto, Documento de Concepção de Projeto (PDD) e demais custos relativos ao processo de validação e registro.

vi) planejamento e gestão: Sistemas de gestão ambiental ou integrada; capacitação do corpo técnico das empresas e constituição de unidade organizacional dedicada às questões ambientais; certificações ambientais. Estudos de Impacto Ambiental e respectivas ações indicadas visando a prevenir ou mitigar os impactos ambientais.

vii) recuperação de passivos ambientais: Recuperação de áreas degradadas, mineradas ou contaminadas, como: deposições antigas, depósitos de resíduos sólidos ou aterros abandonados, áreas de empréstimo, bota-fora, derramamento de líquidos, óleos e graxas, percolação de substâncias nocivas, lençol freático contaminado, presença de amianto ou de transformadores com ascarel, áreas alteradas sujeitas a erosões e voçorocas, terras salinizadas, áreas de Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente degradadas ou utilizadas para outros fins.

viii) As instituições que podem solicitar financiamento são: sociedades com sede e administração no País, de controle nacional ou estrangeiro; empresários individuais; associações e fundações; pessoas jurídicas de direito público.

ix) O valor mínimo de financiamento: R$ 10 milhões.

9.1.3 Financiamento junto à Caixa Econômica Federal

Entre as principais forma de financiamento destacam-se:

a) Saneamento para Todos:

O programa tem como órgão gestor da aplicação dos recursos o Ministério das Cidades e agente financeiro e operador a Caixa Econômica Federal (CAIXA). Opera com recursos do FGTS e tem por objetivo financiar programas que promovam a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população por meio de ações integradas e articuladas de saneamento básico em áreas urbanas.

O programa se destina ao: i) setor público (estados, municípios, distrito federal, concessionárias públicas de saneamento, consórcios públicos de direito público e empresas públicas não

dependentes) e ii) setor privado: concessionárias ou sub-concessionárias privadas de serviços públicos de saneamento básico, ou empresas privadas, organizadas na forma de sociedade de propósito específico para o manejo de resíduos sólidos e manejo de resíduos da construção e demolição.

Os setores onde pode-se obter recursos são: abastecimento de água, esgotamento sanitário, saneamento integrado, desenvolvimento institucional, manejo de águas pluviais, manejo de resíduos sólidos, manejo de resíduos da construção e demolição, preservação e recuperação de mananciais e estudos e projetos.

Como condições de financiamento, deve haver uma contrapartida mínima, do setor público, de 5% do valor do investimento, exceto para a modalidade de abastecimento de água que a contrapartida é de 10%. Para empresas privadas a contrapartida é de 20% do valor de investimento. Os juros são referentes à taxa nominal de 6% ao ano, exceto para a modalidade de saneamento integrado que possui taxa nominal de 5% ao ano.

Para participação no programa (quando aberto o processo de seleção pelo Ministério Público), o Município deve preencher e validar a carta consulta eletrônica disponibilizada em meio digital. Além disso, deve ser entregue a documentação necessária para a análise de risco de crédito e do projeto básico do empreendimento, juntamente com as demais peças de engenharia e trabalho técnico social para as análises técnicas.

b) Pró-saneamento:

O programa é operado pela CAIXA com recursos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS).

As modalidades de financiamento são: abastecimento de água, esgotamento sanitário, Prosanear (Saneamento Integrado), desenvolvimento institucional, drenagem urbana, resíduos sólidos, estudos e projetos e resíduos de construção civil.

O valor de contrapartida mínima varia de 10 a 20%, de acordo com a modalidade contratada, o período de carência equivale ao prazo previsto para execução das obras acrescido de até dois meses com limites de 12 a 36 meses. O prazo máximo de amortização varia de 60 a 180 meses de acordo com a modalidade. Os juros são pagos mensalmente a taxas que variam de 5 a 8% ao ano.

9.1.4 Financiamento junto ao Banco Interamericano de Desenvolvimento

A linha de financiamento do BID é:

a) Aquafund: Fundo administrado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), que tem como objetivo apoiar o desenvolvimento de projetos nos setores de água, saneamento e tratamento de esgotos.

Aquafund é um fundo de desembolso rápido criado para financiar uma série de intervenções de apoio à implementação da iniciativa de água e saneamento do BID e para a o atendimento aos objetivos de desenvolvimento do milênio nos países mutuários do Banco. Pelo mesmo é esperado para facilitar um maior investimento em água e saneamento (incluindo os resíduos sólidos) e garantir o acesso a esses serviços em uma qualidade sustentável, confiável e bom.

Recursos podem ser utilizados para financiar a assistência técnica, elaboração de projetos, estudos de viabilidade, projetos de demonstração, parcerias, divulgação de conhecimentos e de campanhas de sensibilização.

9.1.5 Fundação Nacional de Saúde

A Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), órgão do Ministério da Saúde, desenvolve ações de saneamento. Neste órgão foi criado o Departamento de Engenharia de Saúde Pública (DENSP), que busca a redução de riscos à saúde, financiando a universalização dos sistemas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos urbanos.

Segundo consta no site da FUNASA que este órgão tem a responsabilidade de alocar recursos para sistemas e infraestrutura em saneamento para atendimento, prioritariamente, a municípios com população inferior a 50.000 habitantes e em comunidades quilombolas e de assentamentos.

Por fim, indica-se que no Município seja criado um Escritório de Projetos, que tenha o objetivo de acompanhar a publicação de editais de financiamento para obras de saneamento.

10. AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO FINANCEIRA PARA IMPLANTAÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE SANEAMENTO BÁSICO

Para a avaliação da situação financeira para implantação das melhorias na infraestrutura de saneamento deve-se considerar a previsão de investimentos na área. Na Tabela abaixo é apresentada uma síntese dos valores a serem investidos em saneamento para o município de Doutor Ricardo.

Tabela 26: Estimativa dos investimentos nos quatro eixos do saneamento básico. Eixo do saneamento básico Investimento (R$)

Projetos e Investimentos	Valor Unitário
Abastecimento de água potável*	R$ 750.000,00
Esgotamento Sanitário*	R$ 4.000.000,00
Manutenção Atual ETEL*	R$ 200.000,00
Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas **	R$ 4.550.000,00
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos **	R$ 1.373.000,00
Banco de dados de Informações sobre Saneamento	Sem Informações
Programa de Educação Ambiental	Sem Informações
Analise Técnica para Criação de Política Municipal de Saneamento Básico	Sem Informações
Saneamento Básico	Sem Informações
Estudo Geológico	Sem Informações
Total de Investimentos	R$ 10.873.000,00

*Valores sujeitos à alteração, no passar do tempo.

**Pelos dados apresentados, verifica-se a necessidade de fontes de financiamento ou verbas federais e estaduais para cumprimento dos PMSB ao longo dos anos até 2033.

11. Premissas

O Município de Doutor Ricardo/RS apresentou de forma suscinta a revisão de Plano Municipal de Saneamento Básico-PMSB, com ações de curto, médio e longo prazo para as áreas de Saneamento, Tratamento de água, Resíduos Sólidos e Drenagem, objetivando atender as demandas da Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, e atualizada pela Lei n. º 14.026, de 15 de julho de 2020, que compõe o Marco Legal do Saneamento.

11.1 TRATAMENTO DE ESGOTO

Estaremos na dependência da Prefeitura, se vai optar pelo sistema de tratamento individual com recolhimento de lodo das residências (No que faculta a lei para municípios até 15.000 habitantes) ou tratamento coletivo de esgoto com estação de tratamento de efluentes sanitários.

Na hipótese de ser a primeira opção temos certeza que atenderemos a demanda de termos até 2033, 90% de residências com sistema implantada na área urbana.

Na hipótese, de ser a segunda opção de tratamento coletivo de esgoto, estaremos na dependência do cronograma orçamentário/técnico da Prefeitura para atendimento da meta; que seriam a construção de mais duas ETE's Sanitárias.

11.2 TRATAMENTO DE ÁGUA

A prefeitura está conseguida atender a meta, de 100% da área urbana está sendo atendido, e na área rural com as medidas propostas neste plano, acreditamos que 100 % da população da área rural terá acesso a água de boa qualidade para uso particular.

11.3 RESÍDUOS SÓLIDOS

Atualmente a Prefeitura de Doutor Ricardo, mantem um caminhão de recolhimento de resíduos sólidos urbanos no interior coletando e enviando o mesmo para empresa terceirizada, gerados na área urbana e rural. Na área rural através de educação ambiental e maior frequência de coleta de RSU no interior vamos atingir 100% de recolhimento de resíduos sólidos em todo o município.

11.4 DRENAGEM

Verificamos que esta área de saneamento é que está em menor escala de atendimento. Deverá ser iniciado com um plano de drenagem urbana e depois rural, com planta detalhada da rede existente e projeções futuras, mapeamento de micro e macrodrenagem de todo município, enfatizando possíveis áreas de riscos, como cheias, deslizamento, assoreamento, erosão, etc. Esta área demandara vultuosos investimentos que deverão ser buscados através de fontes de financiamento.

11.5 CONCLUSÃO

Se não houver fontes de financiamento ou verbas Federais ou Estaduais, bem como parcerias com empresas público privadas aplicadas nestes setores citados, dificilmente serão atingidos os índices propostos até 2033 de todas as 4 demandas (Esgoto/Água Potável, Resíduos Sólidos e Drenagem).

ANEXOS

1. Lista de Participantes da Apresentação das Metas e Prazos
2. Licença de Operação ETE sanitária de Doutor Ricardo
3. Levantamento fotográfico realizado no decorrer do processo de elaboração da revisão do PMSB
4. Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

REFERENCIAS BIBLIOGRAFIAS

BARCIOTT, M.L.; SACARRO JR., N.L. A importância da educação ambiental na gestão dos resíduos sólidos. Desafios do Desenvolvimento, ano 9, ed. 74. Brasília (DF), 2012.

BESEN, G.R. A questão da coleta seletiva formal. IN: JARDIM, A.; YOSHIDA, C.; MACHADO FILHO, J.V. (ed.) Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. São Paulo: Manole, 2012.

BESEN, G.R. A logística reversa como instrumento da gestão compartilhada na atual política nacional de resíduos sólidos. Tese apresentada a Faculdade de Saúde Pública de São Paulo. São Paulo, 2011.

BERNARDES, A. Quantificação e classificação dos resíduos da construção e demolição no município de Passo Fundo/RS. Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo, 2006.

BRANDÃO, E.J.; OLIVEIRA, J.G. A logística reversa como instrumento da gestão compartilhada na atual política nacional de resíduos sólidos. Revista de Direito, v.2, n. 2, 2011.

BRASIL – Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução Conama n˚ 307 de 17 de julho de 2002. Brasília (DF), 2002.

BRASIL. Lei nº 12.305 de 29 de dezembro de 2009 – Política Nacional de Mudanças Climáticas. Brasília (DF), 2009.

BRASIL. Plano Nacional de Mudanças Climáticas. Brasília, 2008. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/smcq_climaticas/_arquivos/plano_nacional_mudanca_clima.pdf> . Acesso em: 19 de junho de 2012.

BRASIL – Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução Conama n°404 de 11 de novembro de 2008. Brasília (DF), 2008.

BRASIL. Lei n˚ 9.795 de 27 de abril de 1999 – Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília (DF), 1999.

BRASIL. Lei n˚12.305 de 02 de agosto de 2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília (DF), ,2010.

BRASIL. Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007 – Política Nacional de Saneamento Básico. Brasília, 2007.

BRASIL. Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Versão Preliminar. Brasília, 2011. Disponível em: http://www.cnrh.gov.br/pnrs/documentos/consulta/versao_Preliminar_PNRS_WM.pdf. Acesso em: 21 maio 2012.

BRINGHENTI, J. Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos: aspectos operacionais e da participação.

Tese de doutorado apresentada a Escola de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo: USP, 2004.

CASTILHOS JR., A.B. de. Alternativas de disposição de resíduos sólidos urbanos para pequenas comunidades: coletânea de trabalhos técnicos. Rio de Janeiro: RiMa, 2002. 92 pp.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM (CEMPRE). Guia de coleta seletiva de lixo. São Paulo: CEMPRE, 1999. 103

COSTA, S.S.da Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2011. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/53a01180474590c09972dd3fbc4c6735/Semin%C3%A1rio+1+-+1%C2%AA+Apresenta%C3%A7%C3%A3o+-+S%C3%A9rgio+Gon%C3%A7alves+-+MMA.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 12 setembro 2012.

FELDMANN, F.; ARAÚJO, S.M.V.G. Integração da Política Nacional de Resíduos Sólidos com a Política Nacional de Educação Ambiental. IN: JARDIM, A.; YOSHIDA, C.; MACHADO FILHO, J.V. (ed.) Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. São Paulo: Manole, 2012.

FINOTTI, A.R.; FINKLER, R, SILVA, M.D.; CEMIN, G. Monitoramento de recursos hídricos em áreas urbanas. Caxias do Sul: EDUCS, 2009.

FUNASA. Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico, Ministério das Cidades. – Brasília: Ministério das Cidades, 2012.

DENNY, D.M.T.; PEDRO, A.F.P.; MEKHITARIAN, K.C.; SILVA, E.M.; FIORINI, K.; LIBARDI, I.;

ONOHARA, A.; MEDICI, F. Estímulos Fiscais para a Economia Verde. IN: 4º Internatinal Workshop advances in cleaner production – “Integration cleaner production into sustainability strategies.” Anais: São Paulo, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo de 2010, 2013. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/total_populacao_rio_grande_do_sul.pdf>. Acesso em: 29 março 2013.

LEITE, P.R. Logística reversa na atualidade. IN: JARDIM, A.; YOSHIDA, C.; MACHADO FILHO, J.V. (ed.) Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. São Paulo: Manole, 2012.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Planos de gestão de resíduos: manual de orientação. Brasília: Ministério Do Meio Ambiente, 2012.

OLIVEIRA, P.A.V. (coord.) Tecnologias para o manejo de resíduos na produção de suínos: manual de boas práticas. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2004.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. Coleta seletiva para Prefeituras. São Paulo: SMA/CPLEA, 2005. 32 pp.

SEGREDO. Plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos. Segredo: Consórcio Intermunicipal do Vale do Jacuí.; Instituto Porto Alegre Ambiental. 2012.

SCHNEIDER, V.E.; SILVA, M.D.; FINKLER, R.; MOTTA, E. M. T. Evaluation of municipal solid waste generation in municipalities neighboring Caxias do Sul/Brazil. In: Proceedings of XIII International Waste Management and Landfill Symposium. Cagliari, 2011.

SOLER, F.D.; MACHADO FILHO, J.V.; LEMOS, P.F.I. Acordos setoriais, regulamentos e termos de compromisso. IN: JARDIM, A.; YOSHIDA, C.; MACHADO FILHO, J.V. (ed.) Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. São Paulo: Manole, 2012.

BIOÂMBIQ
Assessoria Técnica Ambiental

Terra do Pila

REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO-PMSB

APRESENTAÇÃO DAS METAS E PRAZOS

DATA: 20 de fevereiro de 2024 **HORA:** 13 hora e 30 minutos

DURAÇÃO: 02 horas

LOCAL: Auditório da Prefeitura Municipal de Doutor Ricardo/RS – ERS 332, Km 21, n° 3699.

MINISTRANTES:

IVO LUIS VILLETTI - Engenheiro Químico – CREA-RS 101112, MBA em Gestão, Perícia e Auditoria Ambiental

CRISTINA TAUFFER - Química - CRQ-V 05101010, MBA em Gestão, Perícia e Auditoria Ambiental

LISTA DE PARTICIPANTES:

Nome	Instituição que representa (secretaria, setor, instituição, etc.)
Alice ... Rosa	Secretaria da Cultura
[illegible]	Agricultor
Mariana Mariotti	Sec. da fazenda.
Marina Giacobbo	Sec. da Educação
Alex Rodolli	Setor Engenharia
MARCIA TONELLO	Sec ASSISTENCIA
Carla Malaggi Tomelli	Meio Ambiente.
Henrique ... Nardi	Setor Engenharia
JONAS ZANOTELLI	CONSELHO
Albano José Giacobbo	Munic. Prefeitura
Leandro V. Vian	LEANDRO V. VIAN
ZAQUIEL ROLEDA	Sec. ADMINISTRAÇÃO
Ana ... Sonda	Biólogo
[illegible]	Agricultura e Meio Ambiente

Fepam
Fundação Estadual de Proteção Ambiental - RS

Processo nº 1848-05.67 / 20.7

LO Nº 07181 / 2020

LICENÇA DE OPERAÇÃO

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental, criada pela Lei Estadual nº 9.077 de 04/06/90, registrada no Ofício do Registro Oficial em 01/02/91, e com seu Estatuto aprovado pelo Decreto nº 51.761, de 26/08/14, no uso das atribuições que lhe confere a Lei nº 6.938, de 31/08/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 06/06/90 e com base nos autos do processo administrativo nº 1848-05.67/20.7 concede a presente LICENÇA DE OPERAÇÃO.

I - *Identificação:*

EMPREENDEDOR RESPONSÁVEL: 30861 - PREFEITURA MUNICIPAL DE DOUTOR RICARDO

CPF / CNPJ / Doc Estr: 01.613.360/0001-21

ENDEREÇO: RODOVIA RS 332, KM 21
CENTRO
95967-000 DOUTOR RICARDO - RS

EMPREENDIMENTO: 155284

LOCALIZAÇÃO: ESTRADA GERAL / LINHA GRUTA
LINHA GRUTA
DOUTOR RICARDO - RS

Coordenadas Geográficas — *Datum* SIRGAS 2000

Ponto	*Latitude*	*Longitude*	*Município Coordenada*
Ponto de Lançamento	-29,08882000	-51,98639500	Doutor Ricardo
vértice 1 ETE	-29,08853000	-51,98724700	Doutor Ricardo
vértice 2 ETE	-29,08882300	-51,98720500	Doutor Ricardo
vértice 3 ETE	-29,08878600	-51,98688500	Doutor Ricardo
vértice 4 ETE	-29,08848200	-51,98692900	Doutor Ricardo

A PROMOVER A OPERAÇÃO RELATIVA À ATIVIDADE DE: ESTACAO DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANITARIO

RAMO DE ATIVIDADE: 3.512,10

MEDIDA DE PORTE: 50,00 vazão afluente na ETE em m³/dia

ÁREA DO TERRENO (m²): 900,00

II - *Condições e Restrições:*

1. Quanto ao Empreendimento:

1.1- esta licença refere-se ao Sistema de Esgotamento Sanitário, sendo composto por:

1.1.1- sistema coletor: rede coletora tipo separador absoluto;

1.1.2- estação de tratamento de esgoto com capacidade nominal de 0,58 L/s, contendo:

1.1.2.1- sistema de tratamento: medidor de vazão, fossa séptica e filtro anaeróbio;

1.1.2.2- tratamento do lodo por 2 leitos de secagem;

1.1.3- disposição final do efluente tratado através de lançamento superficial por emissário canalizado no ponto de emissão indicado nesta licença;

1.2- o empreendedor é responsável por manter condições operacionais adequadas, respondendo por quaisquer danos ao meio ambiente decorrentes da má operação do empreendimento;

1.3- alterações no empreendimento ou em sua concepção devem ser previamente autorizadas por esta Fundação, excetuando-se

Documento Assinado Digitalmente

aquelas previstas na Portaria FEPAM nº 58/2019;

1.3.1- adicionalmente, fica autorizada nos termos do Art. 8º da Lei Federal nº 12.651/2012 a intervenção em áreas de preservação permanente para instalação de novos interceptores e travessias da rede coletora e para manutenções nas estruturas instaladas;

1.4- caso haja encerramento das atividades, deverá ser prevista a recuperação da área do empreendimento e apresentado à FEPAM, com antecedência mínima de 02 (dois) meses, o plano de desativação com levantamento do passivo e definição da destinação final do mesmo para local com licenciamento ambiental, acompanhado de cronograma executivo;

1.5- é vedado o recebimento de resíduos, inclusive de esgotamento sanitário, ressalvados aqueles oriundos da manutenção do próprio empreendimento (rede e elevatórias);

1.6- deverá fazer a comunicação imediata à Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura na hipótese de descoberta fortuita de elementos de interesse paleontológico, na área do empreendimento;

1.7- no prazo de até 60 (sessenta) dias deverá ser apresentado o(s) Certificado(s) de Regularidade do Cadastro Técnico Federal - CTF/APP válido(s) (www.ibama.gov.br), de todos os empreendedores deste empreendimento, com correlação na(s) Ficha(s) Técnica(s) de Enquadramento:

Categoria	*Código*	*Descrição*
17	17 - 4	Destinação de resíduos de esgotos sanitários e de resíduos sólidos urbanos, inclusive aqueles provenientes de fossas

2. Quanto à Preservação e Conservação Ambiental:

2.1- deverão ser preservadas as áreas de preservação permanente, tal como definidas no Código Estadual de Meio Ambiente (Art. 155 - Lei Estadual nº 15.434/2020) e no Código Florestal Brasileiro (Art. 4º - Lei Federal nº 12.651/2012);

2.2- o lançamento de efluentes não poderá causar o surgimento de espumas no corpo hídrico receptor;

3. Quanto ao Cortinamento Vegetal:

3.1- deve ser previsto e mantido cortinamento vegetal utilizando espécies próprias para o local, em altura e área suficiente para minimização dos odores na circunvizinhança e com a finalidade de consolidar o distanciamento de núcleos populacionais no entorno da ETE;

4. Quanto à Intervenção em Vegetação Nativa e Manejo Florestal:

4.1- a supressão de vegetação decorrente de licenciamentos ambientais deve ser autorizada por esta Fundação, conforme Art. 13, § 2º da Lei Complementar Federal nº 140/2011, sendo vedada a utilização de autorizações de supressão de vegetação emitidas por outros entes licenciadores;

4.2- está previamente autorizado o manejo (podas e transplantes) de vegetação nativa que apresente conflito com as estruturas necessárias ao funcionamento do empreendimento, devendo os mesmos serem informados nos relatórios de supervisão ambiental;

5. Quanto à Supervisão Ambiental:

5.1- o empreendedor deve manter responsável técnico (com ART) por fazer cumprir as condições e restrições desta licença, o qual deverá comunicar o órgão ambiental sempre que forem:

5.1.1- constatadas não conformidades em relação à licença, informando a medida corretiva adotada ou plano de ação corretiva (no qual identifique local do ocorrido, ação corretiva proposta, responsáveis e cronograma);

5.1.2- realizadas alterações nos termos da Portaria FEPAM nº 58/2019, juntando ao processo, no prazo de 60 dias, relatório técnico descritivo e fotográfico com ART conforme Art. 4º da referida portaria;

6. Quanto às Obras de Terraplenagem e Construção Civil:

6.1- as obras de implantação previamente autorizadas por esta Licença deverão possuir acompanhamento de responsável técnico (com ART), e contar com Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Plano de Controle Ambiental próprios;

6.2- a localização do canteiro de obras, paiol de explosivos, áreas de abastecimento, armazenamento de óleos e combustíveis e outras estruturas auxiliares das obras civis não devem intervir em áreas de preservação permanente ou sobre vegetação arbórea nativa;

6.3- as obras de escavação de valas devem contar com medidas para impedir o carreamento do material mineral oriundo da escavação para as áreas de preservação permanente, para os corpos hídricos e para o sistema de drenagem urbana, adotando medidas tais como o acondicionamento provisório do material mineral fora das linhas de drenagem do terreno, implantação de drenagem pluvial temporária, diques, poços para captura de sedimentos e dissipadores de energia, bem como diariamente destinar o material mineral impróprio para reaterro para local licenciado;

6.4- o uso de explosivos nas obras civis está condicionado à autorização de Plano de Fogo pelo órgão competente, devendo ser

Documento Assinado Digitalmente

tomadas medidas que garantam a mitigação dos impactos ambientais, tais como: sinalização com placas informando horários de detonação, restrição de circulação no local e monitoramento periódico dos impactos decorrentes da pressão acústica, vibração e ultralançamentos;

6.5- o canteiro de obras deve ser dotado de infraestrutura de esgotamento sanitário, devendo ser conectado ao sistema de esgotamento sanitário municipal ou, na ausência desse, contemplar sistema local de tratamento ou coleta e destinação através de banheiros químicos;

7. Quanto às Manutenções e Obras Emergenciais:

7.1- está autorizada, em casos emergenciais, a execução de ações e a instalação de estruturas necessárias à manutenção da operação do sistema de esgotamento sanitário;

7.1.1- as ações emergenciais que envolvam a intervenção em vegetação nativa, intervenção em área de preservação permanente, em áreas sensíveis ambientalmente ou o lançamento temporário de efluente bruto, deverão ser anteriormente comunicadas através do email disa@fepam.rs.gov.br e serem devidamente acompanhadas pela supervisão ambiental;

7.2- fica autorizado o manejo de vegetação nativa em área urbana, decorrente de manutenção e instalação de rede coletora, com apresentação para espécies nativas de relatório pós-corte (planilha padrão SINAFLOR e shapefile) acompanhado de ART no prazo de 60 dias após o término da supressão;

8. Quanto ao Sistema de Esgoto Sanitário:

8.1- o tratamento do esgoto sanitário deverá atender aos padrões de emissão estabelecidos na Tabela abaixo:

Parâmetro	*Sigla*	*Padrão de Emissão*	*Frequencia de Análise*
Demanda bioquímica de oxigênio	DBO5	120 mg O^2/l	Semestral
Demanda química de oxigênio	DQO	330 mg O^2/l	Semestral
Espumas		Ausentes	Semestral
Materiais flutuantes		Ausentes	Semestral
Óleos e graxas vegetais e animais		30 mg/L	Semestral
pH	pH	6 a 9	Mensal
Sólidos sedimentáveis	S Sed	1,0 mL/L	Semestral
Sólidos suspensos totais	SST	140 mg/l	Semestral
Subst tensoativas reag azul metileno	MBAS	2,0 mg MBAS/L	Semestral
Vazão		< 50 m^3/dia	Mensal

8.2- o órgão ambiental poderá readequar os padrões de emissão caso haja comprometimento do corpo receptor com o lançamento de efluente tratado, superveniência de legislação ou conflito com usos da água prioritários;

8.3- a área da ETE deve ser cercada, de modo a impedir o trânsito de pessoas estranhas à atividade, e possuir sinalização de segurança;

8.4- o percolado decorrente do tratamento do lodo deverá ser recirculado para a ETE, sendo vedado seu lançamento no ambiente;

8.5- as áreas de recebimento, armazenamento e preparo de produtos químicos líquidos devem ser dotadas de bacia de contenção de vazamentos;

9. Quanto às Emissões Atmosféricas:

9.1- deverão ser adotados os controles necessários para minimizar a emissão de odores que possam ser percebidos fora dos limites do empreendimento;

10. Quanto aos Resíduos Sólidos:

10.1- deve ser implantada a logística reversa para os resíduos que possuam acordos setoriais implantados, com documentação própria de coleta e destinação, a saber: resíduos e embalagens de óleos lubrificantes pós-consumo; óleo lubrificante usado contaminado (OLUC); pilhas e baterias; pneus; e embalagens de aço (inclusive latas de tintas imobiliárias);

10.2- o transporte dos resíduos está sujeito ao registro de Manifesto de Transporte de Resíduos e à obtenção do Certificado de Destinação Final, exceto aqueles sujeitos à logística reversa, em cumprimento à Portaria FEPAM nº 087/2018 (DOE de 30/10/2018);

10.3- os resíduos gerados deverão ser comprovadamente destinados a locais licenciados para seu recebimento;

10.4- deverá ser implantado o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, em conteúdo compatível com o Art. 21 da Lei Federal nº 12.305/2010, e mantido à disposição da fiscalização da FEPAM no local das atividades, acompanhado da ART do profissional responsável pela sua execução;

Documento Assinado Digitalmente

10.5- as áreas destinadas à triagem, ao acondicionamento e ao armazenamento temporário de resíduos devem possuir estrutura adequada, a fim de evitar a contaminação ambiental, não devendo ainda incidir sobre áreas de preservação permanente e áreas alagadiças ou inundáveis;

10.5.1- os resíduos classificados como não perigosos (Classe IIA e IIB) devem ser temporariamente armazenados em área impermeabilizada, isolada, sinalizada, com identificação dos resíduos, contenção de vazamentos (em caso de armazenamento de líquidos) e sistema de retenção de sólidos;

10.5.2- os resíduos classificados como perigosos (Classe I) devem ser temporariamente armazenados em área impermeabilizada, coberta, isolada, sinalizada, com identificação dos resíduos, contenção de vazamentos, projetado e operado em conformidade com a NBR 12235;

10.5.3- os solos e demais resíduos classe A (conforme Art. 3º da Resolução CONAMA nº 307/2002) oriundos das obras devem ser provisoriamente armazenados (durante as obras) em área segregada, devidamente identificada, devendo ser adotadas medidas que evitem o seu carreamento para a drenagem pluvial, devendo ser posteriormente destinados a local devidamente licenciado;

10.6- o transporte dos resíduos perigosos (Classe I, de acordo com a NBR 10.004 da ABNT) gerados no empreendimento somente poderá ser realizado por veículos licenciados pela FEPAM para Fontes Móveis com potencial de poluição ambiental, devendo ser acompanhado do respectivo "Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR", conforme Portaria FEPAM n.º 087/2018, D.O.E. de 30/10/2018;

11. Quanto aos Óleos Lubrificantes e Combustíveis:

11.1- a lavagem de veículos (carros, caminhões, tratores, etc.), máquinas e equipamentos, deverá ser realizada em rampas ou áreas dotadas de piso impermeável com drenagem para caixa de retenção de areia e caixa separadora água/óleo;

12. Quanto aos Riscos Ambientais e Plano de Emergência:

12.1- deve ser executado e mantido atualizado o Plano de Emergência e Contingência, com vistas a mitigar os danos provocados por panes e manutenções programadas do sistema;

12.2- em caso de acidente, incidente ou sinistro com risco de danos a pessoas e/ou ao meio ambiente, a FEPAM deverá ser imediatamente informada pelo telefone (51) 99982-7840

13. Quanto ao Monitoramento:

13.1- deve ser monitorado o afluente da ETE para os parâmetros Vazão, pH, DBO, DQO e SST na frequência análoga aos efluentes tratados;

13.2- deverá ser realizado monitoramento do corpo receptor, devendo executá-lo em consonância com as NBR 9897 e 9898, quanto aos métodos de coleta (tipo de amostragem) e preservação das amostras;

13.3- as análises ambientais deverão ser comprovadamente realizadas em laboratórios que atendam à Portaria FEPAM nº 29/2017 e suas atualizações;

13.4- os limites de quantificação da instrumentação analítica empregada devem ser compatíveis com os padrões de lançamento (para as análises do esgoto bruto e tratado) e de qualidade ambiental (Resoluções CONAMA nº 357/2005 e 396/2008), quando couber;

13.5- deverá ser mantido junto à ETE, à disposição da fiscalização, os relatórios de operação (registros de falha, resultados analíticos e fichas de coleta) dos últimos 3 meses;

13.6- na primeira quinzena do mês de DEZEMBRO, deverá ser apresentado arquivo digital, em formato tabular ("csv"), como juntada ao processo, contendo:

13.6.1- resultados analíticos de controle da qualidade do afluente e efluente da ETE, nos termos estabelecidos nesta licença;

13.6.2- resultados analíticos de monitoramento da qualidade do corpo receptor, conforme estabelecido na licença;

13.6.3- registro, por ocorrência, de:

13.6.3.1- extravasamento em PVs: endereço, data e hora da ocorrência, data e hora da solução e tempo para solução;

13.6.3.2- reclamações por odor: unidade, data e hora da reclamação e solução adotada;

13.6.4- registro, por mês, de:

13.6.4.1- gestão de resíduos: unidade geradora, tipo de resíduo, local de acondicionamento, transportador, destinação final e Licença ambiental;

13.7- nas planilhas do monitoramento deverão estar explicitados: os dias de coleta da informação (formato "DD/MM/AAAA") e os limites de detecção/quantificação (havendo explicitação do limite, tal como "<5", sendo vedadas expressões como "<LD" ou "<LQ");

13.8- deverá ser apresentado à FEPAM, através do SISAUTO, o resultado das análise físico-química de seus efluentes brutos e tratados para os parâmetros e na periodicidade definidos nesta licença;

III - <u>Documentos a apresentar para renovação desta Licença:</u>

Documento Assinado Digitalmente

1- acessar o Sistema on line de Licenciamento, disponível no site da FEPAM;

Havendo alteração nos atos constitutivos, a empresa deverá apresentar, imediatamente, cópia da mesma à FEPAM, sob pena do empreendedor acima identificado continuar com a responsabilidade sobre a atividade/empreendimento licenciada por este documento;

Qualquer alteração na representação do empreendedor ou alteração do endereço para recebimento de correspondência da FEPAM, deverá ser imediatamente informada à mesma;

Esta licença é válida para as condições acima até 27 de novembro de 2025, caso ocorra o descumprimento das condições e restrições desta licença, o empreendedor estará sujeito às penalidades previstas em Lei.

Esta licença não dispensa nem substitui quaisquer alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidos pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal, nem exclui as demais licenças ambientais;

Esta licença deverá estar disponível no local da atividade licenciada para efeito de fiscalização.

Data de emissão: Porto Alegre, 26 de novembro de 2020.
Este documento é válido para as condições acima no período de 27/11/2020 a 27/11/2025.

A renovação desta licença deve ser requerida com antecedência mínima de 120 dias da expiração de seu prazo de validade, fixado na respectiva licença, conforme Art. 14 § 4.º da Lei Complementar nº 140, de 08/12/2011.

Este documento foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada, garantida integridade de seu conteúdo e está à disposição no site www.fepam.rs.gov.br.

fepam®.

Documento Assinado Digitalmente

Nome do arquivo: tfhk5zua.ni5

Autenticidade: Documento Íntegro

DOCUMENTO ASSINADO POR	DATA	CPF/CNPJ	VERIFICADOR
Fabiani Ponciano Vitt Tomaz	27/11/2020 16:07:16 GMT-03:00	70995923000	Assinatura válida

Documento Assinado Digitalmente

Documento eletrônico assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001 de 24/08/2001, que institui a infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.

LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO

Centro administrativo

Centro administrativo

E.M.E.I Amiguinhos do Coração

Igreja Matriz

Contentores de Resíduos Sólidos

Contentores de Resíduos Sólidos

U.B.S

Letreiro do trevo de acesso a cidade

Acesso a Gruta

Poço de captação da linha gruta

Gruta Nossa Senhora de Lourdes

Pista de caminhada no acostamento da ERS-332

Sistema de coleta de Águas Pluviais

Sistema de coleta de Águas Pluviais

E.M.E.I

Entrada da ETE sanitária

Leitos de secagem de lodo

Entrada do efluente bruto

Saida do efluente tratado

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

CREA-RS
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

ART Número
13350448

Tipo: OBRA OU SERVIÇO
Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO
Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS101112 **Profissional:** IVO LUIZ VILLETTI **E-mail:** ivo@henpro.com.br
RNP: 2201183813 **Título:** Engenheiro Químico
Empresa: BIOÂMBIQ ASSESSORIA TÉCNICA AMBIENTAL LTDA - ME **Nr.Reg.:** 164305

Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE DOUTOR RICARDO **E-mail:**
Endereço: RODOVIA RS 332, S/N, KM 21 **Telefone:** **CPF/CNPJ:** 01.613.360/0001-21
Cidade: DOUTOR RICARDO **Bairro:** CENTRO **CEP:** 95967000 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE DOUTOR RICARDO
Endereço da Obra/Serviço: Rodovia RS 332, S/N, KM 21 **CPF/CNPJ:** 01613360000121
Cidade: DOUTOR RICARDO **Bairro:** CENTRO **CEP:** 95967000 **UF:** RS
Finalidade: PÚBLICO **Vlr Contrato(R$):** 200,00 **Honorários(R$):** 200,00
Data Início: 29/08/2024 **Prev.Fim:** 31/08/2025 **Ent.Classe:**

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Plano	PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUN. DE DOUTOR R.		

ART registrada (paga) no CREA-RS em 30/08/2024

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima IVO LUIZ VILLETTI Profissional	De acordo MUNICÍPIO DE DOUTOR RICARDO Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.