

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



Município de Canela/RS

**Prognóstico
Outubro de 2024**



1. IDENTIFICAÇÕES

1.1 Contratante

Quadro 1. Identificação do contratante.

Nome/Razão Social	Município de Canela/RS
CNPJ:	88.585.518/0001-85
Endereço:	Rua Dona Carlinda, 455 – Centro - CEP 95680-000
Telefone:	54 3282.5100
Representante Legal:	Prefeito Constantino Orsolin

1.2 Empreendimento

Quadro 2. Identificação do empreendimento.

Atividade:	Revisão/atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico
Localização:	Canela/RS

Quadro 3. Identificação do contrato.

Processo administrativo:	2.004/2021
Chamamento Público – Credenciamento	Credenciamento nº 01/2021 do Consórcio Público de Saneamento Básico da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos – Pró Sinos
Objeto:	Revisão/Atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico – PLAMSB do município de Canela/RS.
Contrato:	086/2023
Ordem de início:	26/07/2023

1.2.1 Contratada

Quadro 4. Identificação da empresa contratada.

Nome/ razão social:	Garden Consultoria Projetos e Gestão Ltda.
Nome fantasia:	Garden Projetos
CNPJ:	07.351.538/0001-90
Endereço:	Av. Perimetral Bruno Segalla, nº 8954, Sala 703, Edifício Povegliano Corporate - Bairro Floresta - Caxias do Sul/RS - CEP: 95099-522
Telefone:	(54) 3027-6956
Representante legal:	Elton Leonardo Boldo (CPF nº 003.185.510-55)
Registro CRBio:	000859-03/2015
Registro CREA:	RS140992
Registro IBAMA:	CTF 1960748
Endereço eletrônico:	www.garden.eng.br





Contratante

Prefeito Municipal

Constantino Orsolin

**Secretário do Meio Ambiente e Fiscal
Administrativo**

Leandro Pereira Heidtmann

Fiscal Técnico

Maira Vanessa Puhl

Gestor do Contrato

William Leonardo Bohorquez Hurtado

Equipe Executora

Anderson Duarte Machado

Amanda Dalmas

Andreas Emilio Grings

Cibelle Machado Carvalho

Elias Bianchi

Elton Leonardo Boldo

Fernando Rodrigues Da Luz

Gabriel Pitágoras Tolla Nunes Pinheiro

Gabriel Ribeiro Pozzebon

Guilherme Grazziotin Ruffato

Guilherme Silveira Cardoso

Guilherme Zenato Lazzari

Ivana Rech Boldo

Kélven Matheus Ritzel Barboza

Leonardo Crippa Sbabo

Marla Griebler

Mateus de Oliveira

Marcos Grizzon

Vinícius Triches

Rafaela Mondadori



Comitê Executivo de acordo com a Portaria 1124/2023		
Nome	Suplente	Órgão
Leandro Pereira	Fernando Giorgi Muhler	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Mobilidade Urbana
David da Silva	Marianita Aguiar	Secretaria Municipal da Fazenda e Desenvolvimento Econômico
Marcelo Savi	Felipe de Oliveira	Secretaria Municipal de Obras, Serviços Urbanos e Agricultura
Alexandre dos Santos	João Port da Silveira	Secretaria Municipal de Assistência, Desenvolvimento Social, Cidadania e Habitação.
Roberto de Oliveira	Fabiane Tramontin	Secretaria Municipal e Educação, Esportes e Lazer.
Ruth Rutzen	Rúbia da Silva	Secretaria Municipal de Governança Planejamento e Gestão
Luiz Antônio Macedo	Guilherme de Souza dos Santo	Secretaria Municipal da Saúde

Os membros integrantes do Comitê Executivo, responsáveis pela operacionalização do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Comitê Coordenador – Portaria 1168/2023	
Nome	Órgão
Carlos Canani Ítalo Fagundes Carlos Frozi Luiza Wasen	Conselho Municipal de Meio Ambiente de Canela - COMDEMA
Emília Guedes e José Pinto	Câmara de Vereadores
Moisés de Souza Gilmar Alves Ferreira	Secretaria Municipal de Turismo e Cultura
Patrícia Pletsch Fernando dos Santos	Conselho Municipal do Plano Diretor
Marcos Zimmermann Ricardo Mentz	ACIC

Membros integrantes do Comitê de Coordenação são responsáveis pela orientação, assessoramento ao poder executivo, coordenação e acompanhamento da revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico.





APRESENTAÇÃO

O presente produto faz parte do Contrato nº 086/2023, do chamamento público – credenciamento nº 1/2021, com autorização do Processo Administrativo nº 2.004/2021, entre o Consórcio Público de Saneamento Básico – Pró-Sinos e a empresa Garden Consultoria Projetos e Gestão Ltda, sob o CNPJ 07.351.538/0001-90, com endereçamento na Av. Perimetral Bruno Segalla, nº 8954, Sala 703, Edifício Povegliano Corporate - Bairro Floresta - Caxias do Sul/RS - CEP: 95099-522.

Desta forma, o objetivo principal deste documento é a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de acordo com o termo de referência Pró-Sinos e Prefeitura Municipal de Canela, FUNASA 2018 e 2020, bem como a identificação dos produtos a serem entregues para o acompanhamento e validação do apoio aportado pelo Município. Este documento denominado de Volume IV apresenta prognóstico, programas, projetos, metas, indicadores e análise SWOT do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Canela/RS.



SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÕES	2
1.1 Contratante	2
1.2 Empreendimento	2
1.2.1 Contratada	2
2. ANÁLISE SWOT	15
2.1 Cenários	16
2.2 Hierarquizações de prioridades	17
2.3 Matriz SWOT	18
3. CENÁRIOS PROSPECTIVOS	23
3.1 Construção de cenários	23
3.1.1 Cenário Socioeconômico	24
3.1.2 Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos	25
3.1.3 Cenário da universalização e melhorias operacionais e técnicas da Infraestrutura de Abastecimento de Água	27
3.1.4 Cenário da universalização e melhorias operacionais e técnicas da Infraestrutura de Esgotamento sanitário	28
3.1.5 Cenário da universalização e melhorias operacionais e técnicas da Infraestrutura de Manejo de águas pluviais	29
3.1.6 Cenário da universalização e melhorias operacionais e técnicas da Infraestrutura de resíduos sólidos	30
3.2 Análise da capacidade estrutural da prefeitura municipal frente a demanda do saneamento básico, quanto ao controle, manutenção e demandas futuras	31
4. PROGNÓSTICO	33
4.1 Prospectivas Técnicas: Projeção Populacional	33
4.2 Novos prazos para as ações	34
5. MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	36
5.1 Identificação de diretrizes/medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água e de bacias de retenção	36
5.2 Identificação de diretrizes/medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água	37
5.3 Identificação de diretrizes/medidas para o controle de escoamentos na fonte	38
5.4 Identificação de diretrizes/medidas para o tratamento de fundos de vale	39





5.5	Previsão de eventos de emergência e contingência	41
6.	PROGRAMAS, PROJETOS, AÇÕES E METAS PARA MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	42
6.1	Programa 01 – Manejo de águas Pluviais de Canela.....	42
6.2	Atores intervenientes e responsabilidades	46
6.3	Fonte de Financiamento e responsabilidades	46
7.	PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO AO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	48
7.1	Estimativa de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU.....	48
7.2	Estimativa de Resíduos verdes (podas)	49
7.3	Estimativa dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde	50
7.4	Resíduos Industriais	52
7.5	Resíduos Especiais	53
7.6	Resíduos recicláveis.....	53
7.7	Logística Reversa.....	54
7.8	Metodologia para o cálculo dos custos e a cobrança dos serviços prestados, com base nos requisitos legais sobre sustentabilidade econômico-financeira dos serviços.....	56
7.8.1	Instrumento de Cobrança, tarifa e taxa	56
7.8.2	Condições de regime de cobrança	57
7.9	Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, conforme a Lei Federal 12.305/2010, com definição das responsabilidades	59
7.9.1	Ponto de Entrega Voluntária	63
7.10	Critérios para pontos de apoio ao sistema na área de planejamento: Apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas	63
7.10.1	Apoio de guarnição.....	63
7.10.2	Centro de coleta voluntária.....	64
7.10.3	Mensagens educativas	64
7.11	Descrição das formas de participação da Prefeitura na coleta seletiva e na logística reversa (art. 33/Lei no 12.305/2010) e outras ações de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos	64
7.12	Diretrizes e Estratégias	66
7.13	Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.....	71
7.14	Operacionalização da limpeza de vias e logradouros	72





7.15	Previsão de eventos de emergência e contingência	72
8.	PROGRAMAS, PROJETOS, AÇÕES E METAS PARA MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA	74
8.1	Atores intervenientes e responsabilidades	76
8.2	Fonte de Financiamento e responsabilidades	76
9.	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	78
9.1	Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo dos 20 anos	78
9.1.1	Projeção de demandas de água	79
9.1.2	Consumo Per Capita.....	79
9.1.3	Zona Urbana.....	79
9.2	Previsão de eventos de emergência e contingência	87
10.	PROGRAMAS, PROJETOS, AÇÕES E METAS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	88
10.1	Fonte de financiamento e atores intervenientes.....	90
10.2	Considerações: Plano Capex	90
10.2.1	Diretrizes para o Controle e Gerenciamento dos Serviços em Condições Adversas... ..	92
11.	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	95
11.1	Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos 20 anos para toda a área de planejamento	95
11.2	Padrão de lançamento para efluente final de SES.....	98
11.3	Sugestões de soluções técnicas para a problemática do esgotamento sanitário.....	99
11.4	Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada.....	100
11.5	Previsão de eventos de emergência e contingência.	101
12.	PROGRAMAS, PROJETOS, AÇÕES E METAS PARA ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	102
12.1	Programa 03: Universalização para o esgotamento sanitário	102
12.1.1	Fonte de Financiamento e responsabilidades	104
13.	HIERARQUIZAÇÃO DAS PROPOSTAS	106
14.	PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PMSB.....	114
14.1	Programa de execução e quadro resumo de Manejo de Águas Pluviais	114
14.2	Programa de execução e quadro resumo dos Resíduos Sólidos.....	116
14.3	Programa de execução e quadro resumo do Abastecimento de água	119



14.4 Programa de execução, projetos e ações para Educação Ambiental dos quatros eixos.....	122
15. INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB	125
15.1 Indicador.....	126
15.2 Divulgação dos indicadores e resultados ao público	134
16. REFERÊNCIAS	135
17. ANEXOS	137





LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esquema da metodologia utilizada – análise SWOT.....	17
Figura 2. Características das alterações com a urbanização	40
Figura 3. Faixas de ocupação.	41
Figura 4. Fluxograma do programa e projetos do manejo das águas pluviais.....	43
Figura 5. Programa, projetos e ações do componente dos resíduos sólidos.	74
Figura 6. Média móvel do abastecimento de água do município de Canela.	80
Figura 7. Gráfico das médias móveis para o índice de perdas.....	83
Figura 8. Fluxograma que delinea o programa, projetos e ações para abastecimento de água.	88
Figura 9. Programa, projetos e ações do componente abastecimento de água e esgotamento sanitário.	102



LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Identificação do contratante.....	2
Quadro 2. Identificação do empreendimento.....	2
Quadro 3. Identificação do contrato.....	2
Quadro 4. Identificação da empresa contratada.....	2
Quadro 5. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água. ...	19
Quadro 6. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário.	20
Quadro 7. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais.....	21
Quadro 8. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de resíduos sólidos	22
Quadro 9. Cenário Socioeconômico.....	24
Quadro 10. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos.....	25
Quadro 11. Cenário da universalização e melhorias operacionais e técnicas da Infraestrutura de Abastecimento de Água.	27
Quadro 12. Cenário da universalização e melhorias operacionais e técnicas da Infraestrutura de Esgotamento sanitário.....	28
Quadro 13. Cenário da universalização e melhorias operacionais e técnicas da Infraestrutura de Manejo de águas pluviais.....	29
Quadro 14. Cenário da universalização e melhorias operacionais e técnicas da Infraestrutura de resíduos sólidos.	30
Quadro 15. Estimativa populacional.	33
Quadro 16. Prazos das ações.	34
Quadro 17. Dispositivos de controle na fonte.....	38
Quadro 18. Ações de emergência para manejo de águas pluviais.....	42
Quadro 19. Programas, projetos e ações para Drenagem e Manejo de águas pluviais para o município de Canela/RS.....	45
Quadro 20. Estimativas anuais dos volumes de produção de resíduos sólidos.	48



Quadro 21. Prognóstico de geração de RSS, considerando apenas o crescimento populacional.	50
Quadro 22. Diretrizes e Estratégias para a gestão dos Resíduos.	68
Quadro 23. Diretrizes e Estratégias para a gestão dos Resíduos da Saúde.	68
Quadro 24. Diretrizes e Estratégias para a gestão dos RCC.	69
Quadro 25. Diretrizes e Estratégias para a gestão dos Resíduos Industriais.	69
Quadro 26. Diretrizes e Estratégias Gerais.	70
Quadro 27. Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados para os Resíduos Sólidos.	71
Quadro 28. Ações de emergência.	73
Quadro 29. Eixo do manejo de resíduos sólidos: Programas, projetos e ações.	75
Quadro 30. Avaliação das disponibilidades e necessidades para o SAA – PIOR CENÁRIO.	85
Quadro 31. Avaliação das disponibilidades e necessidades para o SAA – MELHOR CENÁRIO.	86
Quadro 32. Eventos de Emergência e Contingência para Abastecimento de água	87
Quadro 33. Programas, projetos e ações para abastecimento de água.	89
Quadro 34. Projeção da vazão de esgoto para o horizonte do PMSB, na área urbana.	97
Quadro 35. Valores de concentração máxima para efluentes domésticos para diferentes faixas de vazão.	98
Quadro 36. Concentração e eficiência de remoção do parâmetro Fósforo Total e Nitrogênio Amoniacal em função da faixa de vazão.	99
Quadro 37. Níveis de tratamento.	100
Quadro 38. Evento de emergência e contingência.	101
Quadro 39. Programas, projetos e ações para o esgotamento sanitário.	103
Quadro 40. Modelo de Hierarquização proposto pela FUNASA.	108
Quadro 41. Hierarquização das propostas do PMSB do Manejo de Águas Pluviais. ...	109
Quadro 42. Hierarquização das propostas do PMSB dos Resíduos Sólidos	110
Quadro 43. Hierarquização das propostas para abastecimento de água.	111
Quadro 44. Hierarquização das propostas para esgotamento sanitário.	112
Quadro 45. Programa de execução e quadro resumo de Manejo de Águas Pluviais..	115
Quadro 46. Programa de execução e quadro resumo dos Resíduos Sólidos	117
Quadro 47. Programa de execução e quadro resumo do Abastecimento de água. ...	120
Quadro 48. Programa de execução e quadro resumo do Esgotamento Sanitário.	121

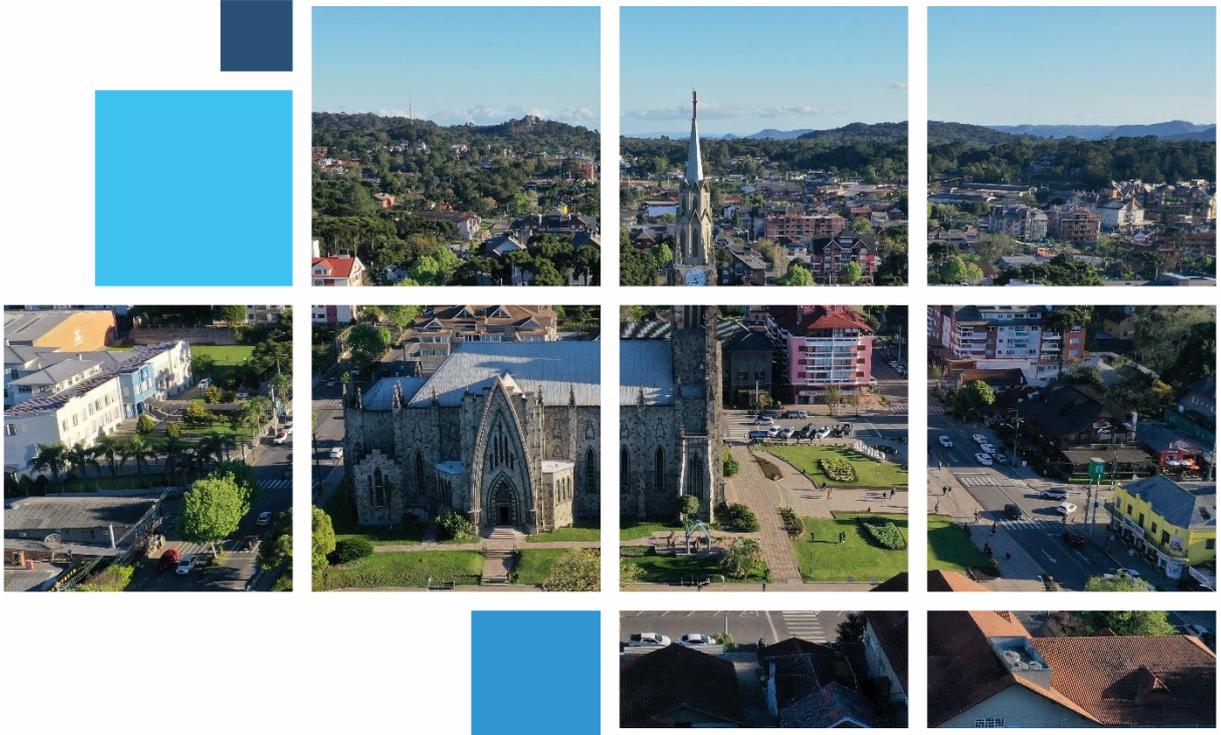




Quadro 49. Programa de execução, projetos e ações para Educação Ambiental dos quatro eixos	123
Quadro 50. Indicador Abastecimento de Água	126
Quadro 51. Indicador Esgotamento Sanitário.....	129
Quadro 52. Indicador Manejo de Águas Pluviais.....	131
Quadro 53. Indicador Resíduos Sólidos.....	132



PROGNÓSTICO



2. ANÁLISE SWOT

A análise SWOT, uma ferramenta conceitual amplamente empregada no planejamento estratégico, visa realizar análises sistemáticas que permitem a integração dos fatores externos (oportunidades e ameaças) e internos (forças e fraquezas) de uma instituição. Esta metodologia pode ser aplicada em diversos contextos, como nações, regiões, territórios, municípios, indústrias ou empresas.

No âmbito do ambiente interno, a análise SWOT identifica os pontos fortes do município que podem ser utilizados para explorar oportunidades ou mitigar ameaças futuras, bem como as fraquezas que o tornam vulnerável e que podem ser alvo de ações estratégicas visando sua estruturação e fortalecimento institucional. Esta análise concentra-se no município, com o propósito de examinar seus processos, capacidades e infraestrutura (CASTRO et al., 2005).

A análise foi conduzida subsequentemente à elaboração do diagnóstico e à coleta de dados, com o objetivo de aprimorar a compreensão e a interpretação do diagnóstico, bem como de fundamentar o prognóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico de Canela.

Desta forma, do ponto de vista do ambiente externo, a análise concentra-se na identificação de sistemas ou grupos que exercem influência direta ou indireta sobre o município, ou que são por ele influenciados. Nessa abordagem, busca-se examinar mudanças e eventos futuros que possam representar oportunidades ou ameaças para a organização (CASTRO et al., 2005, p.57).

Enquanto as oportunidades e ameaças são fatores externos e não controláveis, os pontos fortes e fracos são elementos internos e controláveis. As oportunidades podem criar condições favoráveis para a unidade de planejamento, desde que esta esteja apta e/ou interessada em aproveitá-las; já as ameaças podem gerar condições desfavoráveis. Os pontos fortes proporcionam uma vantagem para a organização em relação ao seu ambiente, enquanto os pontos fracos representam uma desvantagem (OLIVEIRA, 1987).

Tanto o ambiente interno quanto o externo são dinâmicos e sujeitos a diversas mudanças ao longo do tempo. Por isso, as variáveis (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) apresentadas em uma determinada matriz SWOT referem-se a momentos específicos no tempo. Portanto, para garantir a eficácia do processo, é essencial realizar avaliações periódicas e ajustes conforme necessário (WEIHRICH, 1982, citado por LEITÃO e DEODATO).

Entre as alternativas metodológicas para analisar os resultados da matriz SWOT, destaca-se a criação de uma matriz de análise estratégica complementar, que identifica as potencialidades e fraquezas internas do município, bem como as oportunidades e ameaças externas. Essa matriz estabelece conexões entre as oportunidades e ameaças do ambiente externo e o potencial e as fraquezas do ambiente interno. Outra abordagem viável é a aplicação de técnicas de Pensamento Sistêmico, que permitem ao profissional obter uma visão das interações do sistema de saneamento básico e suas interfaces, e como essas interações afetam ou são afetadas pelo sistema.

O uso dessa técnica possibilita uma análise simplificada das informações sistematizadas na matriz SWOT, evidenciando as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças que moldam o município e seu ambiente. Duas razões técnicas justificam a escolha dessa abordagem simplificada para analisar os resultados da matriz SWOT com o Pensamento Sistêmico: primeiro, o plano de saneamento básico do município está sendo elaborado de forma individualizada, mas integrada a um contexto coletivo, com equipes multidisciplinares trabalhando de forma colaborativa em todas as etapas do processo; segundo, na fase de diagnóstico, percebe-se que as potencialidades e fraquezas do ambiente interno dos municípios apresentam características semelhantes (embora não idênticas) entre si, enquanto as oportunidades e ameaças do ambiente externo são mais uniformes entre os municípios.

Além disso, o pensamento sistêmico ajuda a compreender as coisas como partes de um todo, não como elementos isolados, e a criar cenários futuros de planejamento que possam modificar uma realidade atual indesejável.

2.1 Cenários

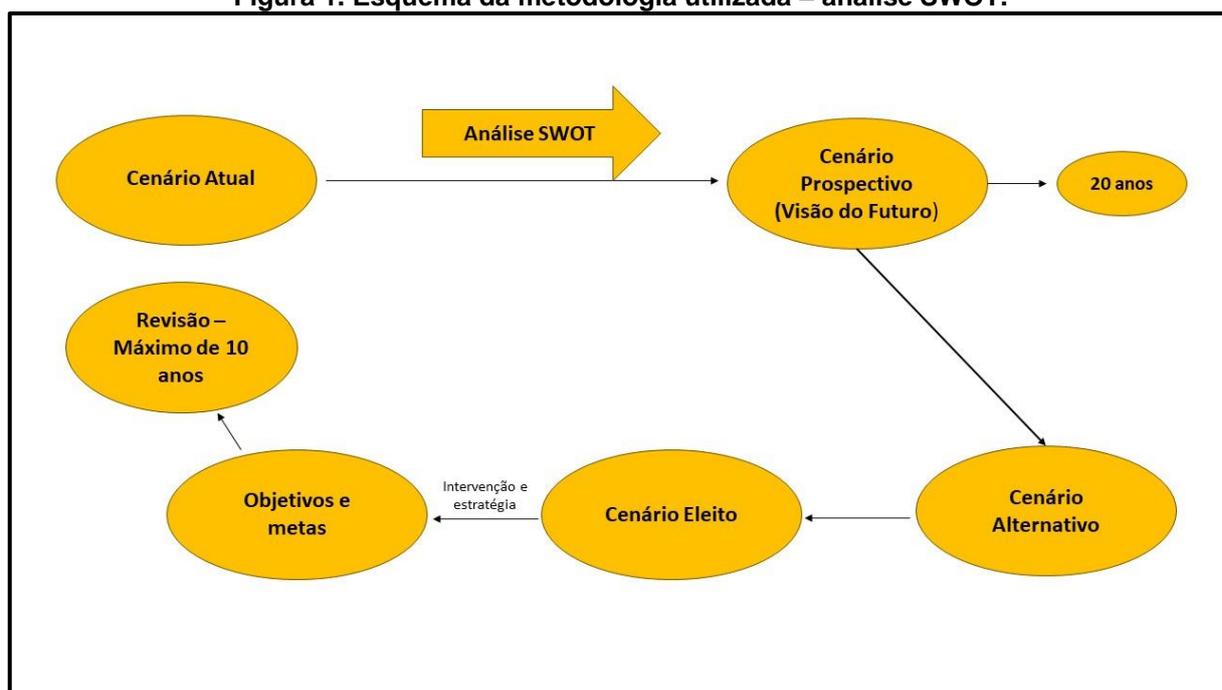
A elaboração de cenários futuros representa um exercício dinâmico de formulação de conjecturas sobre comportamentos plausíveis e prováveis em um horizonte temporal permeado por incertezas. Em face da ausência de fórmulas matemáticas ou modelos preditivos capazes de gerar resultados definitivos para o futuro, a essência metodológica na construção de cenários reside na identificação, análise e categorização de variáveis e comportamentos observados, possibilitando a idealização de cenários de referência.

A prática da prospectiva proporciona a liberdade de escolha entre múltiplos caminhos e a tomada de decisões e metas de forma oportuna. Considerando que o amanhã não está predefinido, mas sim aberto a uma multiplicidade de futuros possíveis, torna-se viável a sua construção.

A abordagem metodológica adotada para a elaboração de cenários futuros no presente relatório fundamentou-se na Matriz SWOT, a qual identificou as forças e fraquezas internas do município, bem como as oportunidades e ameaças externas. Simultaneamente, foi levada em consideração a percepção da sociedade em relação aos desafios de saneamento, garantindo que os cenários elaborados convergissem para os anseios da comunidade em relação ao futuro do saneamento no município.

O cenário de referência (atual) foi delineado com base na situação corrente do município, conforme amplamente descrito no diagnóstico e sistematizado na matriz SWOT. Este cenário retrata, portanto, o panorama atual da infraestrutura de saneamento básico municipal. Por outro lado, os demais cenários (alternativos) foram concebidos de modo a seguir uma trajetória factível, considerando os anseios da população, os critérios técnicos e as inovações tecnológicas disponíveis. A Figura 1 sumariza de forma concisa a metodologia empregada.

Figura 1. Esquema da metodologia utilizada – análise SWOT.



Fonte: Garden Projetos (2024).

2.2 Hierarquizações de prioridades

O Diagnóstico Técnico/Participativo do PMSB detalha a infraestrutura de saneamento no Município e foi elaborado combinando o necessário enfoque técnico com processo amplamente participativo, que apresenta uma visão clara de todos os sistemas do Saneamento básico na atualidade. As informações disponíveis possibilitaram a

construção de indicadores selecionados para cada “eixo” do saneamento que, juntamente com a percepção social, servirão de base para a hierarquização das prioridades ao longo do horizonte de planejamento.

2.3 Matriz SWOT

A ferramenta utilizada para reflexão e posicionamento em relação à situação do setor de saneamento foi a análise SWOT. O Diagnóstico Técnico-Participativo possibilitou a identificação das forças e fraquezas internas e as oportunidades e ameaças externas do município. Complementarmente, com uso de uma matriz de análise estratégica foi possível quantificar as forças e fraquezas e as oportunidades e ameaças definindo o potencial ofensivo e defensivo para se apropriar de oportunidades; a debilidade defensiva para se defender de ameaças e o grau de vulnerabilidade frente às fraquezas e ameaças externas.

A definição de ambiente interno considerou a situação encontrada na gestão e infraestrutura dos sistemas referente aos quatro eixos. Quanto ao ambiente externo, outros fatores interferem, como uso e ocupação do solo, meio ambiente, disponibilidade hídrica dos mananciais, fatores climáticos, economia, habitação, entre outros. É importante destacar que toda característica como força ou fraqueza é relativa e alterável, podendo ser enquadrada na medida do seu comportamento.

Os resultados obtidos possibilitaram a construção do cenário atual e cenários futuros, sendo um moderado e outro otimista. Deste será eleito um que servirá de base para o planejamento do saneamento básico para os próximos 20 anos, considerando o curto, médio e longo prazo.



Quadro 5. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água.

	FORÇA	FRAQUEZA
AMBIENTE INTERNO	<ul style="list-style-type: none">• Elaboração do PMSB visando a universalização do saneamento do município;• Programas de educação ambiental que promovam a sensibilização da população para a importância da economia de água;• Aumento da Estação de Tratamento de Água – ETA II. Com a conclusão da obra de expansão na ETA II haverá uma maior oferta de água potável, e por consequência, um aumento na segurança hídrica em termos de disponibilidade;• Canela conta com duas estações de tratamento de água: a primeira encontra-se em bom estado de conservação, enquanto a segunda, recém-construída, está em condição de nova;• 94,20% de atendimento urbano;• 99,99% em Hidrometração.	<ul style="list-style-type: none">• Quantidade de reclamações 21.736;• Teve 28 paralizações em 2022;• Gestão ineficiente para atender as demandas mínimas do sistema de abastecimento de água na área rural;• A área rural de Canela está sujeita a enfrentar problemas quanto a disponibilidade de água uma vez que é suprida por poços artesianos sem controle e/ou outorga;• A gestão dos SACs está a cargo da própria Associação, resultando na ausência de controle por parte da prefeitura sobre a potabilidade da água;• Falta de água em algumas regiões como: Quinta da Serra, Parque das Sequoias, Leodoro de Azevedo, Santa Marta, Ulisses de Abreu, São Luiz e loteamentos Corrêa e Edgar Haack;<ul style="list-style-type: none">• Sobrecarga no sistema em períodos onde há maior incidência da população flutuante no município.
AMBIENTE EXTERNO	<ul style="list-style-type: none">• Crescimento populacional com tendência ao crescimento pode ter previsibilidade para o horizonte de planejamento;• Subsídios financeiros onerosos e não onerosos, disponíveis por meio de programas estaduais, federais e instituições internacionais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da FUNASA;• Há linhas e financiamento para o setor de saneamento como bancos comerciais e de fomento nacionais, como por exemplo: CAIXA FINISA - Programa Financiamento à Infraestrutura e ao Saneamento, Programa Avançar Cidades – Ministério das Cidades, Programa Saneamento para Todos – Bancos Comerciais, BNDES Finem - Saneamento ambiental e recursos hídricos, Programa Saneamento para Todos – Banco de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE), Programa AFD – Banco de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE).	<ul style="list-style-type: none">• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.• No contrato de concessão foi acordado que o índice de perda na distribuição será de 13%, o que implica que não há metas adicionais a serem cumpridas, uma vez que esse índice já foi atingido em 2022 (SNIS, 2022). Desta forma, não existem metas para perdas de distribuição.• Embora o valor total estimado para investimentos seja de R\$ 140.000.000,00 (cento e quarenta milhões de reais), não há informações detalhadas sobre a aplicação desses recursos, incluindo a definição dos investimentos a serem realizados, suas datas e locais de implementação. Além disso, a falta de parâmetros quantitativos para medir o avanço ao longo dos anos até a universalização e aplicação desse recurso dificulta a aferição do cumprimento das ações por parte do Poder Concedente.• É necessário um mecanismo contratual e de supervisão do serviço, visto que a agência reguladora serve como garantia adicional para reforçar a tomada de decisões. Ou seja, a responsabilidade pelo resultado final ainda recai sobre a prefeitura.

Fonte: Garden Projetos (2024).



Quadro 6. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário.

	FORÇA	FRAQUEZA
AMBIENTE INTERNO	<ul style="list-style-type: none">• Revisão do PMSB visando a universalização do saneamento do município.• O município possui uma Estação de Tratamento Esgoto que suporta a população de canela, apesar de ainda não estar em sua eficiente máxima.• No PMSB foi construído um Mapa de viabilidade de instalação do sistema de tratamento individual.	<ul style="list-style-type: none">• Os mananciais da área urbana não possuem capacidade de depuração do lançamento de efluentes.• Os mananciais do município não possuem condições para o tratamento descentralizado.• Índice de cobertura de esgotamento sanitário em Canela é de 18%.• Canela possui 4 ETES que não estão em funcionamento.• Canela possui 48.946 habitantes residente no município (IBGE, 2022), com um consumo de água per capita de 0,185 L/dia (SNIS, 2021), presume-se que a geração de esgoto seja na faixa de 301,8 m³/h. Porém, estima-se que em épocas de alta incidência turística o município possa comportar uma população próxima à 76.195 habitantes, que por sua vez, geram 506,86 m³/h de efluentes.
AMBIENTE EXTERNO	<ul style="list-style-type: none">• Bairros mais centrais sofrem com restrições de densidade de ocupação, mas se situam próximos à rede de coleta existente, viabilizando a opção de expansão da malha coletora em direção a estes núcleos. Os bairros mais a norte se privilegiam de uma ocupação menos densa e maior potencial de expansão, possibilitando um planejamento urbano que priorize assentamentos dentro da restrição de 10 unidades por hectare, desta forma, com estratégias locais poderá chegar à universalização em 2033.• Canela dispõe de quatro estações de tratamento de esgoto atualmente desativadas. Com um estudo apropriado da capacidade de tratamento e uma análise hidrológica detalhada, há uma oportunidade para a universalização do sistema de tratamento, uma vez que o município conta com um total de dez estações de tratamento de efluentes (ETEs).• Canela, como um município turístico, tem a universalização do saneamento um aspecto crucial para sua atratividade. A implementação de um sistema de saneamento eficaz e abrangente é um requisito essencial para atrair e manter visitantes e residentes, contribuindo para a imagem positiva e a qualidade de vida na região	<ul style="list-style-type: none">• As áreas adjacentes às Estações de Tratamento de Efluentes (ETEs) podem estar sujeitas a riscos de contaminação, devido ao grande volume de efluentes concentrados que não são tratados adequadamente.• A falta de tratamento adequado pode levar a falhas estruturais nas ETES descentralizadas e, conseqüentemente, à contaminação dos solos e recursos hídricos.• Com o aumento significativo da população flutuante em Canela, que quase dobra durante certos períodos, ocorrem picos nas gerações de esgoto, demandando uma capacidade adicional das ETES para gerenciar e tratar esses volumes.• O ambiente serrano, caracterizado por numerosos declives, implica que o projeto de universalização exigirá investimentos adicionais e estudos detalhados para garantir que todos os efluentes do município sejam direcionados para a Estação de Tratamento de Efluentes (ETE).• A CORSAN se comprometeu, no prazo de 06 (seis) meses a partir da assinatura do contrato em março de 2024, a conduzir um estudo para identificar as principais fontes de poluição do Arroio Caracol e implementar as obras necessárias para um sistema de esgotamento sanitário adequado na localidade. Contudo, até agosto de 2024, as obras não tinham sido iniciadas.

Fonte: Garden Projetos (2024).



Quadro 7. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais

	FORÇA	FRAQUEZA
AMBIENTE INTERNO	<ul style="list-style-type: none">• Elaboração do PMSB visando a universalização do saneamento do município;• Existência de monitoramento da qualidade da água da macrodrenagem• Existência de microdrenagem.	<ul style="list-style-type: none">• Município pequeno, porém, ambiental, socialmente e economicamente complexo devido a gestão turística;• O município não dispõe de um banco de dados oficial sobre o sistema de drenagem;• Indisponibilidade de recursos para contratação de serviços;• Ausência de legislação específica;• Ausência de rotinas de manutenção preventiva/corretiva em todo o sistema de drenagem existente;• Ausência de controle social;• Ausência de órgão regulador;• Ausência de um Plano diretor de drenagem;• Canela enfrenta muitas áreas com problemas de inundações, especialmente em áreas consolidadas. A situação se agrava particularmente em áreas com ocupações irregulares;• Canela enfrenta muitos pontos de alagamento, onde a rede de drenagem é estrangulada e mal dimensionada em vários pontos;• Existência de várias redes de macrodrenagem canalizadas, tais como o Arroio Santa Terezinha, Centro, Arroio Canelinha e Arroio São Luiz que transbordam em períodos de muita chuva, porém devido a problemas de despejo de esgoto de forma irregular, acaba representando um problema de saúde pública;• Regiões com diferentes tipos de relevo, como montanhas, planícies, planaltos ou depressões, apresentam padrões distintos de fluxo de água e distribuição de recursos hídricos. Em áreas montanhosas, como no caso do município de Canela a água das chuvas tende a escoar rapidamente pelos declives das montanhas, formando riachos e rios de alta velocidade.• Dados e índices pluviométricos
AMBIENTE EXTERNO	OPORTUNIDADE	AMEAÇAS
	<ul style="list-style-type: none">• Plano Nacional de Saneamento Básico que indica os recursos destinados ao saneamento por Região do Brasil;• Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico;• Recursos financeiros onerosos e não onerosos, disponíveis por meio de programas estaduais, federais e instituições internacionais.	<ul style="list-style-type: none">• Crescimento populacional com tendência de crescimento, sendo difícil a previsão para o horizonte de planejamento;• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor;• Mudanças no regime de chuvas.

Fonte: Garden Projetos (2024).





Quadro 8. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de resíduos sólidos

	FORÇA	FRAQUEZA
	AMBIENTE INTERNO	<ul style="list-style-type: none">• Criação de uma cooperativa local;• Acondicionamento e destinação final adequada de resíduos sólidos de saúde (RSS);• Coleta convencional abrangente: Realização da coleta convencional de resíduos em 100% da área urbana do município.• Banco de dados sobre disposição irregular;• Existência de um mapa em Canela para identificar áreas ambientalmente adequadas para a disposição e destinação final de resíduos, bem como para a construção de estruturas relacionadas ao manejo de resíduos sólidos. Este recurso contribui para o planejamento inicial, apesar de não dispensar estudos e licenças ambientais adicionais.• Área do banhado Grande como disposição e destinação adequada dos resíduos – Plano Diretor
AMBIENTE EXTERNO	OPORTUNIDADE	AMEAÇAS
	<ul style="list-style-type: none">• Plano Nacional de Saneamento Básico que indica os recursos destinados ao saneamento por Região do Brasil;• Possibilidade de ações consorciadas com outros municípios;• Recursos financeiros onerosos e não onerosos, disponíveis por meio de programas estaduais, federais e instituições internacionais;• Mercado de recicláveis em ascensão.	<ul style="list-style-type: none">• Crescimento populacional com tendência ao crescimento, sendo difícil a previsão para o horizonte de planejamento.• População flutuante• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.• Falta de continuidade dos planos de ações governamentais

Fonte: Garden Projetos (2024).

3. CENÁRIOS PROSPECTIVOS

Considerou-se, na elaboração dos cenários, o “status quo” para uma visão panorâmica do saneamento em 2024. As informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de diagnóstico técnico participativo e sistematizadas na análise SWOT acima, serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis.

Um deles foi eleito para constituir o ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2044 para a construção das ações. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

3.1 Construção de cenários

Nos quadros a seguir são apresentados os cenários construídos com o propósito de servirem de referencial para o planejamento estratégico. O cenário Atual foi construído a partir das informações disponíveis no Diagnóstico Técnico-Participativo e na efetiva contribuição participativa dos Comitês, e os cenários alternativos: Moderado e Otimista foram construídos sob a égide da visão estratégica de um futuro desejável e factível.

Será apresentado os cenários favoráveis e desfavoráveis dos aspectos econômicos, técnicos e gerenciais.



3.1.1 Cenário Socioeconômico

Quadro 9. Cenário Socioeconômico.

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
ECONOMIA	<p>Crescimento Econômico: O crescimento econômico estadual tem sido baixo, com investimentos estaduais moderados em infraestrutura econômica.</p> <p>Desigualdade de Renda: O índice de Gini no município reduziu de 0,52 em 2000 para 0,48 em 2010, indicando uma diminuição na desigualdade de renda ao longo desse período.</p> <p>Pobreza: Em 2000, 4,46% da população municipal vivia em extrema pobreza, 11,95% eram classificados como pobres, e 33,55% estavam vulneráveis à pobreza. Em 2010, as taxas haviam diminuído para 1,34% em extrema pobreza, 5,48% em pobreza e 17,79% vulneráveis à pobreza.</p> <p>Situação Atual da Pobreza: Segundo o IBGE 2022, atualmente 11.474 pessoas no município estão situadas em pelo menos uma das categorias da linha de pobreza, que incluem extrema pobreza, pobreza e baixa renda.</p>	<p>Crescimento Econômico: Elevação moderada do crescimento da economia estadual em relação aos níveis atuais.</p> <p>Investimentos em Infraestrutura: Manutenção dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.</p> <p>Geração de Empregos: Implementação de auxílios e criação de empregos como estratégia para fomentar o desenvolvimento econômico.</p> <p>Redução da Pobreza: Diminuição da linha de pobreza através da implementação de políticas públicas voltadas para a redução da pobreza.</p>	<p>Crescimento Econômico: Aumento substancial do crescimento da economia estadual.</p> <p>Investimentos em Infraestrutura: Elevação significativa dos níveis de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.</p> <p>Emprego e Políticas Públicas: Expansão no mercado de trabalho com criação de empregos e desenvolvimento de políticas públicas eficazes para promover o crescimento sustentável e a melhoria das condições socioeconômicas.</p>
GESTÃO PÚBLICA	<p>Carência de instrumentos jurídicos e normativos para fiscalização das concessões;</p> <p>Baixos níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento básico.</p>	<p>Aperfeiçoamento da participação do município no setor de saneamento com vistas a fiscalização e universalização;</p> <p>Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federal;</p> <p>Aumento moderado dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura.</p>	<p>Ampliação da gestão através de adoção de diferentes formas alternativas de modelos institucionais;</p> <p>Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federal;</p> <p>Aumento dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura.</p>
ORGANIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL	<p>Tímida participação social com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.</p>	<p>Participação moderada da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.</p>	<p>Ampla participação da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.</p>

Fonte: Garden Projetos (2024).





3.1.2 Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Quadro 10. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente.	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reúso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres	Programa de Educação Ambiental de forma continuada (mensais) em instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reúso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB.	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB.	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB.
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural.	Elaboração/atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural.	Elaboração/atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural com a concessão de bônus ao setor mais adimplentes
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços
Política de Saneamento Básico no município desatualizada	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Institucionalização da Política do Saneamento Básico
Ausência ou necessidade de revisão da lei de uso e ocupação do solo	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias	Elaboração/manutenção do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaboração/manutenção do plano de gestão de energia e automação dos sistemas
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica quanto à construção de poços para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica quanto à construção de poços para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária



Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, e reintegração de áreas de APP no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, e reintegração de áreas de APP no perímetro urbano
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas
Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem
Existência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	Estudo e monitoramento de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos desatualizado. Ausência de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos. Elaboração de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Revisão e monitoramento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana
Inexistência de área para PEV's	Aquisição de área para PEV's	Aquisição e monitoramento de área para PEV's
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de ecoponto e PEVs.	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de ecoponto e PEV's	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de ecoponto e PEV's

Fonte: Garden Projetos (2024).





3.1.3 Cenário da universalização e melhorias operacionais e técnicas da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Quadro 11. Cenário da universalização e melhorias operacionais e técnicas da Infraestrutura de Abastecimento de Água.

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais.	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais.	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais.
Ausência de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural.	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural.	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural.
Rede de abastecimento de água deficitária na área urbana	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.
Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema
Reservatório existente necessitando de manutenção	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes e construção de novos reservatórios	Manutenção corretiva, preventiva e preditiva dos reservatórios existentes e construção de reservatórios.
Monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos.	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos.	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos.
Existência de sistema simplificado de abastecimento de água na área rural	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização
Ausência do conjunto motor bomba reservas para captações.	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas.	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas
Ausência de macromedidor nas captações	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	Execução e monitoramento das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução/ampliação do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução/ampliação do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo

Fonte: Garden Projetos (2024).



3.1.4 Cenário da universalização e melhorias operacionais e técnicas da Infraestrutura de Esgotamento sanitário

Quadro 12. Cenário da universalização e melhorias operacionais e técnicas da Infraestrutura de Esgotamento sanitário.

Cenário Atual	Cenário Otimista¹
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados	Orientação técnica e campanhas voltadas para a construção de sistemas individuais adequados em residências urbanas, considerando que estas já estão conectadas à rede cloacal e a fossas sépticas interligadas à rede coletora.
Sistema de esgotamento sanitário público na área urbana deficiente	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização <u>permanente</u> das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto
ETE não atende à demanda da população flutuante.	Ampliação do sistema de tratamento (secundário) com eficiência mínima de 80% de remoção de DBO, de 80% na remoção de coliformes e 90% na remoção de nutrientes, reuso do efluente e aproveitamento do gás gerado.
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros) em 100%.
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas em 100% das residências
Sistema de esgotamento sanitário público na área urbana deficiente – 15% de rede coletora	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização <u>permanente</u> das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto

Fonte: Garden Projetos (2024).

¹ Em diversas realidades municipais, o cenário moderado é frequentemente considerado como o cenário otimista.



3.1.5 Cenário da universalização e melhorias operacionais e técnicas da Infraestrutura de Manejo de águas pluviais

Quadro 13. Cenário da universalização e melhorias operacionais e técnicas da Infraestrutura de Manejo de águas pluviais

Cenário Atual	Cenário Otimista ²
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial
Ineficiência/Inexistência de plano permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais, bem como seu monitoramento
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nos distritos e comunidades rurais dispersas	Recuperação e manutenção de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens.
Ineficiência dos sistemas de micro drenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)
Dissipadores de energia danificados/inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardins e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardins e lavagem de piso.
Inexistência ou Déficit em obras de macrodrenagem na sede urbana	Ampliação ou Execução de obras de macrodrenagem urbana
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardins e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardins e lavagem de piso.
Inexistência ou Déficit em obras de macrodrenagem na sede urbana	Ampliação ou Execução de obras de macrodrenagem urbana

Fonte: Garden Projetos (2024).

² Em diversas realidades municipais, o cenário moderado é frequentemente considerado como o cenário otimista.



3.1.6 Cenário da universalização e melhorias operacionais e técnicas da Infraestrutura de resíduos sólidos

Quadro 14. Cenário da universalização e melhorias operacionais e técnicas da Infraestrutura de resíduos sólidos.

Cenário Atual	Cenário Otimista
Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica) desatualizada	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica) periódica
Coleta e transporte dos RSS de aproximadamente 100% do município	Coleta e transporte dos RSS
Implantação/Ampliação da coleta seletiva	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 100% na área urbana (sede e distrito)
Coleta e transporte dos RSU atendimento insuficiente na área rural	Coleta e transporte dos RSU atendimento de 100% área rural
Disposição dos RSD a céu aberto.	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos – aterro sanitário individual e/ou consorciado
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 100% na área rural
Coleta e transporte dos RSU com atendimento de aproximadamente 94% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais
Inexistência de Ecoponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana e distrito	Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana, distritos e comunidades rurais

Fonte: Garden Projetos (2024).

3.2 Análise da capacidade estrutural da prefeitura municipal frente a demanda do saneamento básico, quanto ao controle, manutenção e demandas futuras

A capacidade estrutural da Prefeitura Municipal de Canela para atender às demandas de saneamento básico está significativamente comprometida por uma série de fatores críticos. Entre estes, destacam-se o baixo crescimento econômico regional, investimentos insuficientes, gestão ineficaz e a falta de instrumentos normativos adequados³.

O crescimento econômico estadual tem sido modesto, com investimentos em infraestrutura econômica sendo igualmente moderados. Esta situação restringe a capacidade da Prefeitura de alocar recursos suficientes para a melhoria e expansão da infraestrutura de saneamento. A limitação dos investimentos compromete a modernização das instalações existentes e a implementação de novas tecnologias e sistemas necessários para a eficiência dos serviços de saneamento.

A gestão dos serviços de saneamento básico enfrenta desafios significativos, incluindo a falta de capacitação adequada e a ausência de um plano de melhoria contínua. A ineficiência na administração e na operação dos sistemas de saneamento resulta em deficiências operacionais, como a inadequação na manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário e de abastecimento de água, além de problemas na gestão de resíduos sólidos. A falta de estratégias claras e a ausência de programas de gestão integrada contribuem para a manutenção insustentável dos serviços.

A ausência de instrumentos normativos e regulatórios apropriados para a fiscalização das concessões e a implementação de políticas de saneamento básico representa um obstáculo significativo. A falta de uma política atualizada e de normativas específicas limita a capacidade da Prefeitura de garantir a conformidade e a qualidade dos serviços de saneamento, prejudicando a eficácia na gestão e controle dos recursos.

Para enfrentar adequadamente as demandas futuras de saneamento básico, é crucial que a Prefeitura desenvolva e implemente estratégias abrangentes que abordem as seguintes áreas:

Atualização das Políticas: A revisão e atualização das políticas municipais de saneamento básico são essenciais para alinhar as estratégias com as necessidades

³ Análise realizada a partir da construção do cenário atual.



atuais e futuras. Isso inclui a elaboração de planos de ação específicos para a expansão e modernização da infraestrutura.

Capacitação dos Recursos Humanos: Investir na capacitação contínua dos profissionais responsáveis pela gestão e operação dos serviços de saneamento é fundamental para melhorar a eficiência e garantir a qualidade dos serviços prestados.

Melhoria das Infraestruturas: A implementação de projetos para a melhoria e expansão das infraestruturas de saneamento, como redes de esgoto e abastecimento de água, bem como a gestão de resíduos sólidos, é necessária para atender às demandas crescentes da população.

Desenvolvimento de Instrumentos Normativos: A criação e a implementação de instrumentos normativos e regulatórios eficazes são essenciais para garantir a fiscalização adequada e a gestão eficiente dos serviços de saneamento.

Por fim, a capacidade estrutural da Prefeitura Municipal de Canela para lidar com as demandas de saneamento básico requer uma abordagem integrada que envolva a atualização de políticas, o fortalecimento da gestão e a implementação de melhorias substanciais nas infraestruturas e na capacitação dos recursos humanos. Somente através dessas medidas será possível garantir a sustentabilidade e a eficácia dos serviços de saneamento básico e atender adequadamente às necessidades da população.

4. PROGNÓSTICO

4.1 Prospectivas Técnicas: Projeção Populacional

Foi construído uma nova projeção populacional com dados atuais, devido a necessidade de ajustes no prognóstico para a construção de uma revisão do PMSB, mais adequada para a realidade atual.

Quadro 15. Estimativa populacional.

Ano	Habitantes
	Total
2022	48946
2023	49607
2024	50268
2025	50928
2026	51589
2027	52250
2028	52911
2029	53571
2030	54232
2031	54893
2032	55554
2033	56214
2034	56875
2035	57536
2036	58197
2037	58858
2038	59518
2039	60179
2040	60840
2041	61501
2042	62161
2043	62822
2044	63483
2045	64144
2046	64805

Fonte: Garden Projetos (2024).

Para fins de construção de cenários e a realização de prognósticos quanto ao planejamento estratégico foi considerado um alcance da projeção populacional de 20 anos cujo período compreende os anos de 2024 a 2044. Para realizar a projeção populacional, é necessária a taxa de crescimento da população. São diversas as formas de obter essa taxa, porém, neste relatório, foi utilizado o método aritmético.

A Equação 1 apresenta o cálculo realizado para estimar a taxa de crescimento aritmético (r) em um determinado período.

Equação 1:

$$r = \frac{P_f - P_i}{P_f(T_f - T_i)}$$

Onde:

P_f e P_i são as populações dos anos final e inicial, respectivamente; e,

T_f e T_i são os anos final e inicial, respectivamente.

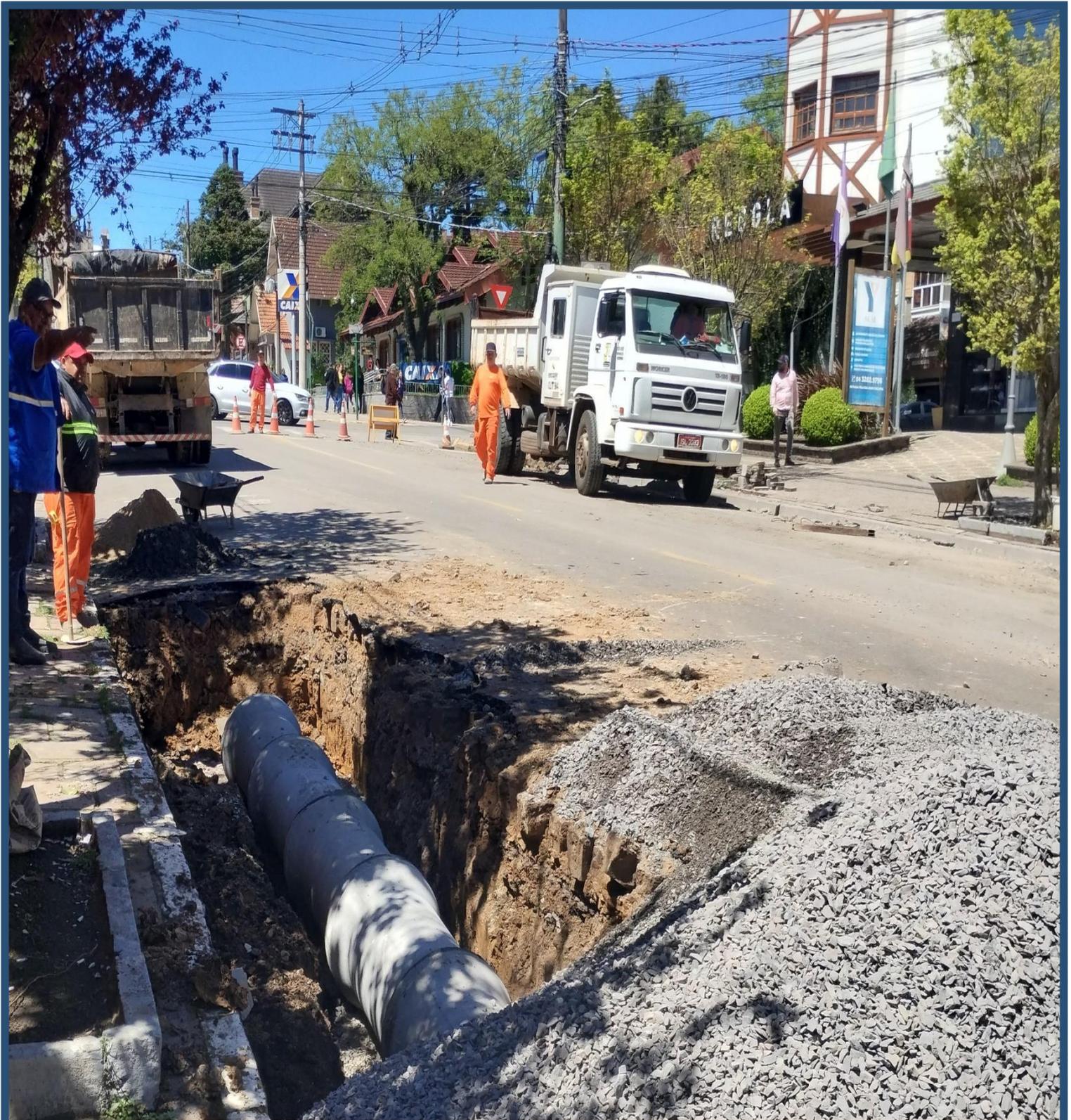
4.2 Novos prazos para as ações

A seguir será exposto o ano de referência e os prazos a serem seguidos na implementação das ações.

Quadro 16. Prazos das ações.

ANO DE REFERÊNCIA	PRAZO	CALENDÁRIO
1	Imediato	2025
2		2026
3	Curto	2027
4		2028
5		2029
6		2030
7	Médio	2031
8		2032
9		2033
10		2034
11		2035
12		2036
13	Longo	2037
14		2038
15		2039
16		2040
17		2041
18		2042
19		2043
20		2044
21		2045
22		2046

Fonte: Garden Projetos (2024).



MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

5. MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

5.1 Identificação de diretrizes/medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água e de bacias de retenção

A gestão das águas pluviais demanda a vigilância contínua da impermeabilização do solo, uma vez que a configuração e a intensidade da ocupação territorial podem modificar as propriedades de infiltração natural do solo. A regulação dessas questões, no âmbito municipal, pode ser realizada por meio da instituição de dispositivos legais, como um manual simplificado de drenagem pluvial, e/ou pela promoção do uso de medidas estruturais, como a adoção de tecnologias de baixo impacto, exemplificadas por pavimentos permeáveis e a prática de captura e armazenamento da água pluvial, além de outras soluções.

O processo de urbanização, correlato ao crescimento urbano, tende a reduzir a cobertura vegetal e, conseqüentemente, acentuar o escoamento superficial. Diante disso, conforme as atuais técnicas de drenagem pluvial, recomenda-se a aplicação de estratégias de controle do escoamento na fonte, isto é, onde a ocupação do solo seja conduzida de modo a minimizar os impactos ambientais, prevendo a infiltração das águas pluviais diretamente no terreno.

A implementação de dispositivos de controle na fonte não exclui totalmente a necessidade de construção de redes convencionais de drenagem pluvial. Em tais casos, as águas pluviais que escoam pela superfície devem ser coletadas por meio de grelhas apropriadas e direcionadas através de tubulações de concreto com dimensões adequadas.

Em bacias rurais, a estrutura do solo é frequentemente alterada devido às práticas agrícolas, aumentando a probabilidade de erosão. Por outro lado, em bacias urbanas, as modificações no solo são mais permanentes devido à impermeabilização, resultando em um acréscimo na quantidade de sedimentos transportados pelo escoamento pluvial.

As medidas de controle de assoreamento na bacia pode ser: medidas preventivas e mitigadoras. Como medida preventiva para evitar o assoreamento deve ocorrer:

- Diagnóstico de drenagem;
- Implantação de projeto de drenagem;
- Manutenção da mata ciliar;

- Limpeza constante dos dispositivos de retenção e sedimentos para a proteção superficial dos solos expostos;
- Projetos de engenharias adequados, como técnicas de terraplanagem;
- Medidas permanentes para os taludes que ficam expostos a ações de erosão;

As medidas mitigadoras devem seguir a linha do controle rigoroso de parâmetros geométricos de aterro, verificação constatare dos caimentos e dos pontos baixos, execução de obras hidráulicas.

5.2 Identificação de diretrizes/medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água.

O crescimento demográfico, juntamente com a quantidade crescente de resíduos resultantes das atividades humanas, combinados à escassez de locais apropriados e às dificuldades logísticas na disposição final, têm emergido como um dos principais desafios enfrentados não apenas pelas autoridades municipais, mas também por toda a comunidade responsável pela geração de resíduos.

A deposição de resíduos sólidos em corpos d'água pode ser prevenida, controlada ou reduzida por meio de um adequado gerenciamento de resíduos, que englobe a aplicação de leis, regulamentos e iniciativas de educação ambiental tanto formais quanto informais (BRASIL, 1999). Ademais, políticas tanto estruturais quanto não estruturais no âmbito municipal são essenciais nesse contexto. É importante ressaltar que não foram identificados registros de deposição de resíduos em corpos d'água urbanos.

No entanto, como medida preventiva para evitar que os resíduos obstruam os sistemas de micro e macrodrenagem, tais como galhos, acumulações de folhas e resíduos urbanos, é crucial estabelecer um cronograma de limpeza urbana, com frequência e procedimentos de controle definidos:

- Construção de legislação local e cumprimento de legislação federal para orientar a destinação adequada de resíduos, no qual, os geradores são responsáveis (BRASIL, 2020);
- Regulação, orientação, cumprimento dos resíduos de construção civil e de saúde que é gerado no município;
- Construção de um banco de dados ativo e constante;

- Pontos de coleta para resíduos volumosos;
- Construção de políticas de rede para a logística reversa de resíduos especiais;
- Ponto de coleta para os resíduos especiais com campanhas informativas;
- Construção de lixeiras e cronograma de implantação diária do recolhimento dos resíduos;
- Campanhas e políticas de educação ambiental forma e não formal.
- Aplicação das diretrizes, programas, projetos e ações do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;
- Atuação do poder público quanto a fiscalização do lançamento indevido dos resíduos do município.

5.3 Identificação de diretrizes/medidas para o controle de escoamentos na fonte

O controle de escoamento na fonte pode ser realizado através de diversos dispositivos que objetivam reconstruir as condições pré-ocupação. Os dispositivos aumentam a área de infiltração através de valos, bacias de infiltração, trincheiras de infiltração, pavimentos permeáveis e mantas de infiltração. Também sendo possível armazenar temporariamente a água em reservatórios locais. O quadro a seguir correlaciona alguns dispositivos com as suas características, suas vantagens e desvantagens e as condicionantes físicas para a utilização da estrutura.

Quadro 17. Dispositivos de controle na fonte.

Dispositivo	Características	Vantagens	Desvantagens	Condicionantes físicas para a utilização da estrutura
Valos de infiltração com drenagem	Gramados, áreas com seixos ou outro material que permita a infiltração natural	Permite infiltração de parte da água para o subsolo	Planos com declividade maior que 0,1% não devem ser utilizados; o transporte de material sólido para a área de infiltração pode reduzir sua capacidade de infiltração.	Profundidade do lençol freático no período chuvosos maior que 1,20 m. A camada impermeável deve estar a mais de 1,20 m de profundidade. A taxa de infiltração do solo quando saturado deve ser maior que 7,60 mm/h.
Valos de infiltração sem drenagem	Gramados, áreas com seixos ou outro material que	Permite a infiltração da água para o subsolo	O acúmulo de água no plano durante o período chuvoso não	

Dispositivo	Características	Vantagens	Desvantagens	Condicionantes físicas para a utilização da estrutura
	permita a infiltração natural		permite o trânsito sobre a área. Planos com declividade que permita o escoamento para fora do mesmo.	
Pavimentos permeáveis	Superfícies construídas de concreto, asfalto ou concreto vazado com alta capacidade de infiltração	Permite a infiltração da água para o subsolo.	não deve ser utilizado para ruas com tráfego intenso e/ou de carga pesada, pois sua eficiência pode diminuir.	
Poços de infiltração, trincheiras de infiltração e bacias de percolação	Volume gerado no interior do solo que permite armazenar a água e infiltrar.	Redução do escoamento superficial e amortecimento em função do armazenamento	Pode reduzir a eficiência ao longo do tempo dependendo da quantidade de material sólido que drena para a área.	Profundidade do lençol freático no período chuvoso maior que 1,20 m. A camada impermeável deve estar a mais de 1,20 m de profundidade. A taxa de infiltração de solo saturado deve ser maior que 7,60 mm/h. Nas bacias de percolação a condutividade hidráulica deve ser maior que $2 \cdot 10^{-5}$ m/s.

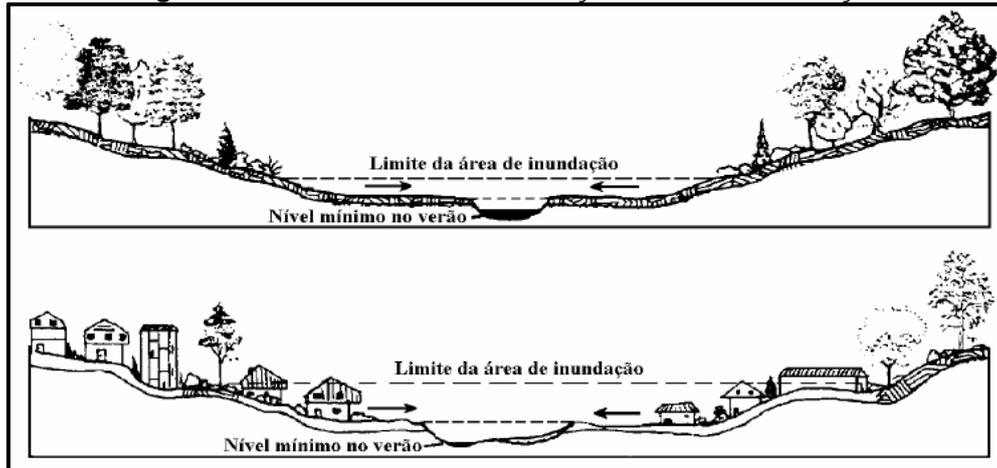
Fonte: Dornelles, (2016).

5.4 Identificação de diretrizes/medidas para o tratamento de fundos de vale

O fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas. Nele, forma-se uma calha que recebe a água proveniente de todo seu entorno e de calhas secundárias.

De acordo com Porto Alegre (2005), as inundações ocorrem, principalmente, pelo processo natural, no qual o rio ocupa o seu leito maior, de acordo com os eventos chuvosos extremos. Este tipo de inundação é decorrência do processo natural do ciclo hidrológico. Os impactos sobre a população são causados principalmente pela ocupação inadequada do espaço urbano.

Figura 2. Características das alterações com a urbanização



Fonte: Porto Alegre, (2005).

Os fundos de vale acabam se tornando locais problemáticos nas cidades, virando um risco para a população. As inundações, além dos prejuízos sociais e econômicos, são responsáveis por doenças infectocontagiosas de veiculação hídrica, visto que os fundos de vale acabam degradados nas intervenções urbanas, com o lançamento do esgoto, a retirada da vegetação, a movimentação de terra e a ocupação intensiva do solo.

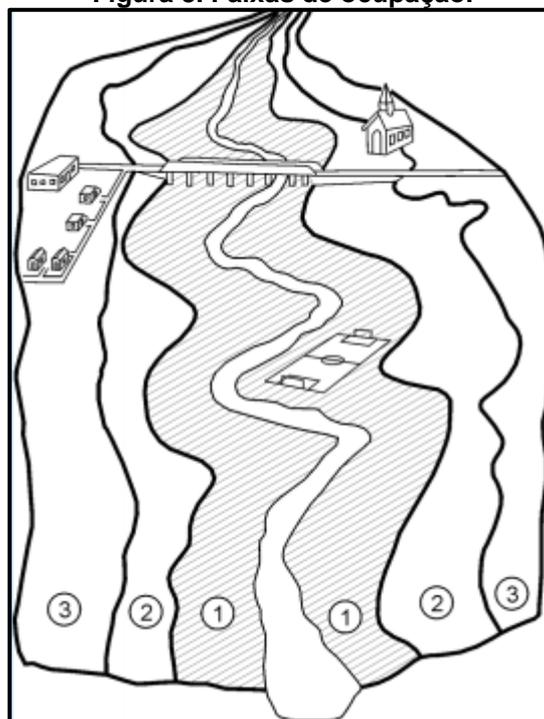
O tratamento dos fundos de vale tem como objetivo reabilitar e revitalizar. Segundo as definições de Bof (2014):

- Reabilitação é o esforço de estabelecer melhorias nas condições urbanas e/ou ambientais;
- Renaturalização é o esforço de estabelecer condições naturais, não necessariamente àquelas originais do corpo hídrico;
- Revitalização é o esforço de estabelecer melhorias nas condições urbanas e ambientais, buscando um equilíbrio;
- Recuperação é um termo geral para incluir todos os anteriores, qualquer tipo de esforço visando a melhorias será considerado um esforço de recuperação.

Para impedir a ocupação de áreas ribeirinhas, sugere-se o zoneamento. Onde o objetivo é disciplinar a ocupação do solo visando minimizar o impacto devido a inundações. A metodologia consiste em delimitar faixas onde são definidas condicionantes desta ocupação. Os critérios de ocupação devem ser introduzidos no Plano Diretor urbano da cidade ou na Lei de diretrizes urbanas e os dados necessários para a realização são a topografia da cidade e os níveis de inundações na cidade.

As faixas utilizadas são, conforme a Figura 3, a zona de passagem da inundação (1); a zona com restrição (2); e a zona de baixo risco (3). A primeira zona possui função hidráulica, sendo esta considerada área de preservação permanente e não deve ser ocupada. A zona com restrições tende a ficar inundada, mas devido às pequenas profundidades e baixas velocidades, não contribui muito para a drenagem da enchente, tendo como uso: parques e atividades agrícolas; agrícola; industrial e comercial, como áreas de carregamento, de estacionamento e armazenamento de equipamentos ou maquinaria facilmente removível ou não sujeitos a danos de cheia.

Figura 3. Faixas de ocupação.



Fonte: Porto Alegre, (2005).

5.5 Previsão de eventos de emergência e contingência

Segundo a Funasa (2018), o planejamento das operações de emergência é a concepção de atividades, as quais devidamente executadas, permitem preparar com antecedência ao desastre as ações necessárias para minimizar os impactos provocados.

Perante tal, este item busca definir possíveis eventos de emergência e conseqüentemente ações para amenizar e/ou solucionar o problema do manejo de águas pluviais, em todo o território do Município de Canela/RS⁴.

⁴ É fundamental que o município crie uma ação prévia para a elaboração de um Plano de Emergência e Contingência juntamente com a Defesa Civil.

Quadro 18. Ações de emergência para manejo de águas pluviais

Ações de emergência para manejo de águas pluviais para o município		
	Origem	Ações
Drenagem e manejo das águas pluviais	Inexistência da rede de drenagem	- Comunicar a secretaria responsável pela drenagem da prefeitura para a ampliação e correção da rede de drenagem
	Destruição ou ruptura de sistema de drenagem	- Comunicação ao setor responsável - Elaboração de projetos quando necessário - Manutenção e reparação da rede - Manter a equipe de manutenção em alerta - Manter estoque de peças e acessórios
	Inundação ou alagamento	- Aplicar o Plano de Emergência e Contingência elaborado pelo Município e Defesa Civil - Retirada das famílias - Manter equipe da prefeitura em alerta em conjunto com a Defesa Civil - Manutenção e limpeza das redes de drenagem
	Presença de esgoto nas galerias pluviais	- Comunicação ao setor responsável Aumentar projetos de educação ambiental para utilização dos canais de drenagem

Fonte: Garden Projetos (2024).

6. PROGRAMAS, PROJETOS, AÇÕES E METAS PARA MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

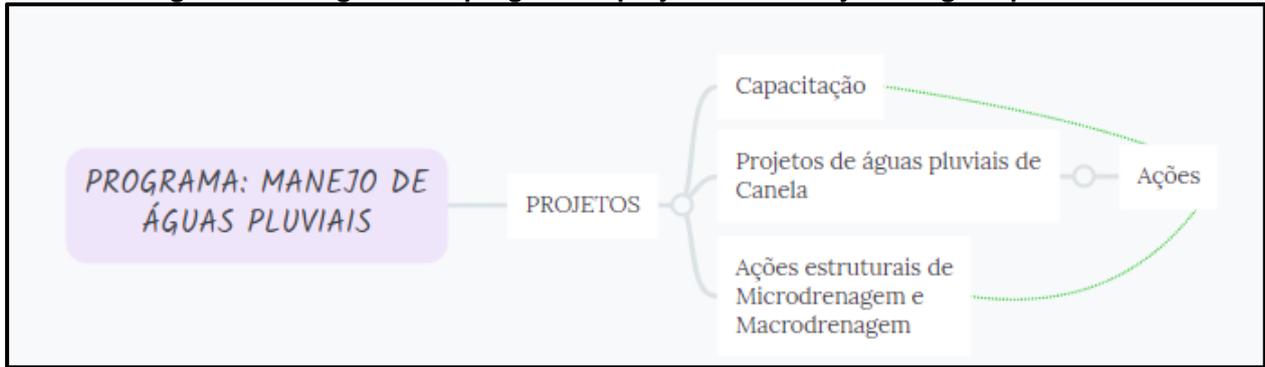
Produto E da TR FUNASA (2018)

6.1 Programa 01 – Manejo de águas Pluviais de Canela

O presente tópico visa fornecer uma visão abrangente dos projetos e ações direcionados ao manejo de águas pluviais no município de Canela/RS, abordando duas áreas específicas: as ações estruturantes e as ações estruturais. O programa, denominado "Manejo Integrado de Águas Pluviais de Canela", compreende três grandes projetos.

A representação visual subsequente ilustra o fluxograma que delinea os programas, projetos visando uma compreensão mais integrada (Figura 4).

Figura 4. Fluxograma do programa e projetos do manejo das águas pluviais.



Fonte: Garden Projetos (2024).

O primeiro projeto, intitulado "Capacitação", possui quatro ações. A meta é capacitar profissionais efetivos para implementar o manejo de águas pluviais integrado em Canela até 2044. O objetivo central é desenvolver e implementar uma capacitação enfocada no manejo de águas pluviais, visando a formação de profissionais capazes de sustentar o manejo integrado de águas pluviais em Canela.

Dentre as ações, destaca-se a capacitação da equipe de fiscalização da prefeitura para aprimorar o controle de contratos, a criação de um banco de dados e o treinamento da equipe para sua manutenção por meio de SIG (Sistema de Informação Geográfica). A capacitação da equipe de fiscalização inclui melhorias nos processos de avaliação e aprovação de empreendimentos imobiliários, além do preenchimento e aprimoramento do Sistema Nacional de Informações de Saneamento.

O segundo projeto, denominado "Projetos de águas Pluviais de Canela", tem como meta implementar estudos técnicos e cadastros para macro e microdrenagem, a serem referência nas ações estruturais. Este projeto envolve 14 ações, incluindo a análise de mecanismos de cobrança e remuneração, a elaboração de um plano de drenagem e estudos técnicos para cenários futuros em drenagem urbana. Por fim, o terceiro projeto, "Ações estruturais de Microdrenagem e Macrodrenagem", possui três ações com a meta de realizar intervenções no manejo de águas pluviais. Essas ações abrangem o desassoreamento da rede de drenagem, expansão da rede de drenagem, realocação de famílias de baixa renda.

O objetivo central é aprimorar a capacidade de prevenção de alagamentos e inundações, além da expansão da infraestrutura de drenagem pluvial. Esses projetos em conjunto refletem um compromisso abrangente com a gestão sustentável das águas pluviais em Canela, abordando tanto áreas urbanas quanto rurais, e buscando resultados a longo prazo. A representação visual subsequente ilustra o fluxograma que delinea os



programas, projetos e metas, visando uma compreensão mais integrada.

O quadro a seguir, descreve todas as ações e projetos do componente de manejo de águas pluviais discutidos em reuniões e com o Comitê Executivo e Coordenador da revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Canela.

Quadro 19. Programas, projetos e ações para Drenagem e Manejo de águas pluviais para o município de Canela/RS.

		Projetos	Ações	Natureza ⁵	Prazo	Áreas	
COMPONENTE: MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	PROGRAMA: MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS DE CANELA	Capacitação	Capacitar uma equipe de fiscalização da prefeitura para que possa regularizar, aprimorar e controlar os contratos relacionados ao eixo de drenagem (Softwares).	ESTRUTURANTE	AC ⁶	URBANO E RURAL	
			Capacitação de uma equipe de profissionais/fiscal da prefeitura, onde possam regularizar, arrumar, melhorar no processo de análise, avaliação e aprovação de empreendimentos imobiliários.	ESTRUTURANTE	AC	URBANO E RURAL	
			Preenchimento e aperfeiçoamento (capacitação) do SNIS - Organizar com a comissão de fiscalização, responsável pelo lançamento dos dados e preenchimento de informações junto ao sistema do SNIS.	ESTRUTURANTE	AC	URBANO E RURAL	
			Capacitação para um banco de dados no SIG (macro e microdrenagem).	ESTRUTURANTE	AC	URBANO E RURAL	
		Projetos de águas pluviais de Canela	Departamento de Drenagem.	ESTRUTURANTE/ESTRUTURAL	CURTO	URBANO E RURAL	
			Elaboração do Caderno de Encargos para normatização e qualificação do item saneamento no processo de análise, avaliação e aprovação de empreendimentos imobiliários.	ESTRUTURANTE	CURTO	URBANO E RURAL	
			Estudo para implantação de uma bacia de amortecimento de cheias.	ESTRUTURANTE	CURTO	URBANO E RURAL	
			Criar e implantar sistemas de gestão de Riscos de inundação.	ESTRUTURANTE	IMEDIATO	URBANO E RURAL	
			Elaborar Plano de Drenagem e construir um cadastro oficial topográfico da rede de micro e macrodrenagem do município. <i>No diagnóstico deve ser previsto: levantamento cadastral em uma área compatível ao perímetro urbano atualizado do sistema de macro e microdrenagem da bacia dos arroios (valas, rios, arroios, galerias, pv. cota de tampa, cota de fundo, largura de cano, sentido da drenagem) apontando as deficiências, levando em consideração a drenagem dos lotes, a drenagem pluvial das vias e a ligação com o sistema existente; Levantamento da estrutura existente; Capacidade de vida útil (macrodrenagem e microdrenagem), com estudo técnico -para normatizar e padronizar produtos referente a projetos e obras de infraestrutura urbana.</i>	ESTRUTURANTE	CURTO	URBANO	
			Construção do PLHIS ⁷ integrado com o Plano Diretor de Drenagem.	ESTRUTURANTE	MÉDIO	URBANO E RURAL	
			Construção de um SIG para estruturação de base de dados para compartilhamento de informações entre secretarias e técnicos.	ESTRUTURANTE	MÉDIO	URBANO E RURAL	
			Diagnóstico Socioambiental para o novo Marco legal das áreas de preservação permanente.	ESTRUTURANTE	CURTO	URBANO E RURAL	
			Estudar mecanismos de cobrança e de remuneração do serviço de manejo de águas pluviais de acordo com a Lei 11.445/2007.	ESTRUTURANTE	CURTO	URBANO E RURAL	
			Projeto de manutenção periódica da rede através de desassoreamento e limpeza.	ESTRUTURANTE	IMEDIATO	URBANO E RURAL	
			Banco de dados e coleta de água da macrodrenagem para monitoramento da qualidade da água.	ESTRUTURANTE	AC	URBANO E RURAL	
			Implantar medidas de restrição de ocupação de áreas de risco.	ESTRUTURANTE	MÉDIO	URBANO E RURAL	
			Elaboração de projeto e incentivo fiscal para a construção de cisternas e telhados verdes no município.	ESTRUTURANTE	MÉDIO	URBANO E RURAL	
			Ações estruturais de Microdrenagem e MacroDrenagem	Desassoreamento da rede de drenagem e manutenção de áreas de APP para garantir o escoamento.	ESTRUTURAL	AC	URBANA
		Implantar e expandir a rede de drenagem no município.		ESTRUTURAL	MÉDIO/LONGO	URBANA	
		Realocação de famílias de baixa renda em áreas de inundação.		ESTRUTURAL	MÉDIA	URBANA	
		Plano diretor ⁸	Implantação de reservatórios "úmidos", denominados de reservatório de detenção (ou bacia de detenção),				
			Recomenda-se a reserva de 1 a 5% da área da bacia para que se possa controlar o escoamento pluvial.				
			Estimular o descarte seletivo de materiais de construção				
			Introduzir e incentivar o uso de dispositivos que controlem o escoamento da água pluvial em diferentes escalas territoriais				
			Introduzir e incentivar o uso de técnicas que controlem o escoamento das águas pluviais, aumentando as áreas de retenção, infiltração e evapotranspiração da água da chuva, com medidas simples e de baixo custo, visando melhorar a qualidade do ambiente urbano				
			Introduzir e incentivar o uso de técnicas que controlem a sobrecarga de água pluvial, por meio de alternativas que minimizem os riscos de alagamentos, poluição dos cursos d'água e movimento de massas				

Fonte: Garden Projetos (2024).

5 A Natureza da proposta pode ser classificada preponderantemente como estruturante (ou seja, mais ligada à gestão) ou estrutural (ou seja, mais ligada à implantação/ampliação de sistemas, operação/manutenção da infraestrutura).

6 Ação Contínua

7 Plano Local De Habitação De Interesse Social

8 Ações propostas no Plano diretor de Canela, estas ações serão integradas ao Plano, porém não serão valoradas ou discutidos prazos de implantação.



6.2 Atores intervenientes e responsabilidades

A responsabilidade de implementação é do município, que deve arcar com a capacitação, regulação e ações estruturantes e estruturais. Deve-se buscar fontes de financiamento e estudar mecanismos de cobrança e de remuneração do serviço de manejo de águas pluviais de acordo com a Lei 11.445/2007.

6.3 Fonte de Financiamento e responsabilidades

Diversas atividades destas ações dizem respeito a atribuições institucionais e legais dos atores intervenientes. Desta forma, os custos deverão ser arcados pelos respectivos orçamentos institucionais.

Há linhas e financiamento para o setor de saneamento como bancos comerciais e de fomento nacionais, como por exemplo: CAIXA FINISA - Programa Financiamento à Infraestrutura e ao Saneamento, Programa Avançar Cidades – Ministério das Cidades, Programa Saneamento para Todos – Bancos Comerciais, BNDES Finem - Saneamento ambiental e recursos hídricos, Programa Saneamento para Todos – Banco de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE), Programa AFD – Banco de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE).



RESÍDUOS SÓLIDOS

7. PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO AO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com o Art. 19 da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o termo de referência da FUNASA (2018)

A seguir serão apresentadas as estimativas dos resíduos gerados pelo município de Canela/RS.

7.1 Estimativa de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU

O prognóstico visa estabelecer projeções para a gestão de resíduos em diferentes horizontes temporais, com o objetivo de desenvolver cenários prospectivos. Nesta etapa, serão consideradas as tendências atuais em relação aos prazos de curto, médio e longo prazo. No ano de 2022, o município de Canela registrou a geração de 11.517 toneladas de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU. Este prognóstico considera exclusivamente a variável do crescimento populacional para os referidos horizontes temporais atualizados.

O quadro a seguir apresenta a estimativa de resíduos sólidos urbanos (Quadro 20).

Quadro 20. Estimativas anuais dos volumes de produção de resíduos sólidos.

Ano	Habitantes	Resíduos total	Matéria orgânica 65%	Material Seco Recicláveis 20%	Rejeitos 15%
	Total	t/a	t/a	t/a	t/a
2022	48.946	11517,00	7486,05	2303,40	1727,55
2023	49.607	11672,53	7587,15	2334,51	1750,88
2024	50.268	11828,07	7688,24	2365,61	1774,21
2025	50.928	11983,36	7789,19	2396,67	1797,50
2026	51.589	12138,90	7890,28	2427,78	1820,83
2027	52.250	12294,43	7991,38	2458,89	1844,16
2028	52.911	12449,97	8092,48	2489,99	1867,49
2029	53.571	12605,26	8193,42	2521,05	1890,79
2030	54.232	12760,80	8294,52	2552,16	1914,12
2031	54.893	12916,33	8395,61	2583,27	1937,45
2032	55.554	13071,86	8496,71	2614,37	1960,78
2033	56.214	13227,16	8597,65	2645,43	1984,07
2034	56.875	13382,69	8698,75	2676,54	2007,40
2035	57.536	13538,23	8799,85	2707,65	2030,73
2036	58.197	13693,76	8900,94	2738,75	2054,06
2037	58.858	13849,29	9002,04	2769,86	2077,39
2038	59.518	14004,59	9102,99	2800,92	2100,69

Ano	Habitantes	Resíduos total	Matéria orgânica 65%	Material Seco Recicláveis 20%	Rejeitos 15%
	Total	t/a	t/a	t/a	t/a
2039	60.179	14160,13	9204,08	2832,03	2124,02
2040	60.840	14315,66	9305,18	2863,13	2147,35
2041	61.501	14471,19	9406,28	2894,24	2170,68
2042	62.161	14626,49	9507,22	2925,30	2193,97
2043	62.822	14782,02	9608,32	2956,40	2217,30
2044	63.483	14937,56	9709,41	2987,51	2240,63
2045	64.144	15093,09	9810,51	3018,62	2263,96
2046	64.805	15248,62	9911,61	3049,72	2287,29

Fonte: Garden Projetos (2024).

7.2 Estimativa de Resíduos verdes (podas)

Os resíduos gerados a partir de podas preventivas ou corretivas apresentam um volume significativo. No município de Canela, existe um equipamento triturador destinado ao processamento desses resíduos, que pertence à Secretaria Municipal de Obras, Serviços Urbanos e Agricultura. Este equipamento é utilizado exclusivamente para as atividades dessa secretaria. Contudo, não há um sistema de monitoramento quantitativo que permita determinar com precisão a quantidade total de resíduos gerados. Em consequência, esses dados não estão disponíveis para a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo, que, portanto, não pode gerenciar adequadamente os resíduos verdes.

Para atender a essa demanda, foi formalizado um contrato específico para a coleta e gestão dos resíduos vegetais. A empresa encarregada dessa tarefa é a Serra Ambiental Eireli, conforme estabelecido pelo Contrato nº 003/2021. Este contrato estipula a disponibilização dos recursos necessários, incluindo caminhões e trituradores, para o manejo adequado dos resíduos. Atualmente, a prefeitura está ajustando as obrigações contratuais para assegurar o alinhamento das expectativas com a empresa.

Em resposta à crescente demanda por serviços de manejo de resíduos verdes, foi contratada, em maio de 2024, a empresa Jeverson de Oliveira Silva Empreendimentos, conforme o Contrato nº 053/2024. Esta empresa é responsável exclusivamente pela coleta dos resíduos verdes. Os resíduos coletados são destinados à Central de Recebimentos de Resíduos de Poda, que possui Licença de Operação e Regularização nº 06/2024 emitida pelo município de Canela.

Para garantir a eficiência e eficácia na gestão dos resíduos verdes, é crucial

implementar um controle contratual rigoroso, um monitoramento contínuo e uma fiscalização adequada. Isso permitirá a obtenção de dados precisos, facilitando o planejamento e a adoção de soluções apropriadas para atender às necessidades específicas do município.

7.3 Estimativa dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde

Conforme estipulado no contrato nº 117/2024, a Ambienttus é a empresa incumbida da coleta de resíduos da saúde. Em 2022, foi coletado um total de 5.137,90 toneladas de resíduos⁹. O Quadro 21, a seguir apresenta uma projeção do cenário de geração de resíduos de saúde para os próximos 20 anos.

Quadro 21. Prognóstico de geração de RSS, considerando apenas o crescimento populacional.

Ano	Habitantes	Resíduos da saúde
	Total	(toneladas)
2022	48946	5.137,90
2023	49607	5.207,29
2024	50268	5.276,67
2025	50928	5.138,90
2026	51589	5.415,34
2027	52250	5.484,72
2028	52911	5.139,90
2029	53571	5.623,39
2030	54232	5.692,78
2031	54893	5.140,90
2032	55554	5.831,55
2033	56214	5.900,83
2034	56875	5.141,90
2035	57536	6.039,60
2036	58197	6.108,98
2037	58858	5.142,90
2038	59518	6.247,65
2039	60179	6.317,04
2040	60840	5.143,90
2041	61501	6.455,81
2042	62161	6.525,09
2043	62822	5.144,90
2044	63483	6.663,86
2045	64144	6.733,25

⁹ De acordo com o contrato nº 057/2019, a empresa Seresa Serviços de Resíduos da Saúde Eireli era a responsável pela gestão de resíduos de saúde durante o período de 2022/2023. Os dados dessa empresa foram utilizados para a cenarização, uma vez que estavam disponíveis para um ano completo.

Ano	Habitantes	Resíduos da saúde
	Total	(toneladas)
2046	64805	6.802,63

Fonte: Garden Projetos (2024).

O gerenciamento dos resíduos sólidos provenientes de qualquer unidade que execute atividade de natureza médico-assistencial de saúde humana ou animal deve ser efetuado de acordo com as Resolução - RDC N° 222, de 28 de março de 2018. A destinação final dos RSS é distinta, levando-se em conta os grupos de resíduos contemplados na Resolução CONAMA 358/2005.

a) Grupo A: Os resíduos pertencentes a este grupo devem ser submetidos a processo de esterilização, por meio da autoclavação, que promova redução de carga patogênica. Após este processo os resíduos podem ser encaminhados para aterro sanitário ou sepultamento. Outra alternativa tecnológica seria o tratamento térmico, como por exemplo a incineração. A destinação final específica dos resíduos “A5” deve ser orientada pela ANVISA;

b) Grupo B: Caso os resíduos deste grupo apresentem características de periculosidade, não sendo possível sua reutilização e/ou ainda não haja no mercado tecnologias capazes de encaminhá-los à reciclagem, estes devem ser submetidos a tratamento e disposição final específico como, por exemplo, aterros Classe I. Processos térmicos como a pirólise ou coprocessamento, que fazem a captação energética ou agregam algum valor posterior a estes resíduos, seria o tratamento mais indicado quando comparado com o aterramento. Nos casos em que os resíduos do grupo B não apresentem periculosidade, estes prioritariamente devem ser encaminhados à reciclagem. Convém citar ainda que resíduos no estado líquido não devem ser encaminhados para disposição final em aterros e devem ser lançados em corpo receptor ou na rede pública de esgoto, se atenderem as diretrizes estabelecidas pelos órgãos ambientais, gestores de recursos hídricos e de saneamento competentes;

c) Grupo C: As condições de destinação final dos resíduos radioativos devem ser consultadas junto à CNEM, todavia, os rejeitos radioativos, quando atingido o limite de eliminação, passam a ser considerados resíduos das categorias biológica, química ou de resíduo comum, devendo seguir as determinações do grupo ao qual pertencem; *Os rejeitos radioativos não podem ser considerados resíduos até que seja decorrido o tempo de decaimento necessário ao atingimento do limite de eliminação;

d) Grupo D: Os resíduos deste grupo devem ser gerenciados de acordo com a gestão dos RSU, priorizando-se sempre as premissas de “Reutilização, recuperação ou reciclagem”;

e) Grupo E: Resíduos perfurocortantes ou escarificantes devem ser gerenciados de acordo com o Grupo A e B considerando-se a periculosidade associada.

7.4 Resíduos Industriais

Em relação ao resíduo industrial, este é de responsabilidade do empreendedor que o gera. A proposta para o município é a capacitação do órgão fiscalizador para ter conhecimento dos processos produtivos que geram os resíduos. Faz-se necessária, também, a criação de um banco de dados dos diferentes processos de empreendimentos existentes no município. Este banco de dados possibilitará consultas imediatas em tempo real pelos gestores, com a adoção de procedimentos adequados, quando da ocorrência de situações atípicas ou ações imprevistas que afetem a qualidade de vida das populações e exijam intervenções imediatas da administração pública local.

O artigo 2º da Resolução Conama 313/2002 define resíduos sólidos industriais como “todo o resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso - quando contido, e líquido - cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição”. Diversos resíduos industriais apresentam características de periculosidade e necessitam ser submetidos a tratamentos e destinações finais específicas que assegurem a integridade ambiental.

Sabe-se que ausência de informações precisas sobre a quantidade, os tipos e os destinos dos resíduos sólidos gerados no parque industrial do país é fato. Dado o exposto, o órgão federal ambiental vem trabalhando metodologias e diretrizes viáveis e eficazes a fim de estabelecer o controle dos resíduos industriais. Muitas vezes os RSI, antes de ser encaminhados para tratamento e/ou destinação final são submetidos a análises específicas que tem por finalidade identificar os possíveis encaminhamentos viáveis.

Geralmente são destinados para tratamentos térmicos diversos, como o coprocessamento, pirólise, plasma, incineração, cujos produtos são matéria-prima para a adição em materiais de construção (clínquer) ou geração secundária de energia. O aterro classe I é outra opção de destinação final, ainda que não seja a mais rentável do ponto de vista da ecoeficiência e energia, é válida para os rejeitos gerados nos processos da indústria.

7.5 Resíduos Especiais

A proposta dos gestores municipais para a melhoria da gestão de resíduos inicia-se com a definição de metas que incluem a implementação de amplas campanhas de Educação Ambiental. Essas campanhas são fundamentais para criar uma base sólida que permita o avanço na gestão compartilhada e na logística reversa, conforme estabelecido pela Lei nº 12.305/2010.

As iniciativas de Ecopontos para entrega voluntária e a expansão desses pontos por meio de programas e projetos de Educação Ambiental têm um impacto significativo na destinação adequada dos resíduos. A conformidade com a Lei nº 12.305/2010, que institui a logística reversa por meio de parcerias, proporcionará o suporte necessário para a criação de locais apropriados para o descarte final desses resíduos especiais. É recomendável a implementação de projetos integrados de logística reversa, que permitam que todos os municípios, dentro da região do Pró-Sinos, se beneficiem de ações colaborativas e coordenadas.

Atualmente, no que tange aos resíduos especiais, estes são depositados na área de transbordo, localizado no pátio da Cooperativa do município, onde permanecem até a coleta. Atualmente, a empresa Cristiano Cardozo de Aguiar – ME é responsável pela coleta dos rejeitos da triagem, bem como dos resíduos orgânicos/rejeitos e dos resíduos especiais. Todos esses resíduos são encaminhados para o aterro sanitário administrado pela CRVR, localizado em São Leopoldo.

Para aprimorar a gestão de resíduos, é essencial que os projetos e as iniciativas de Educação Ambiental sejam robustos e bem coordenados, garantindo uma transição eficaz para a logística reversa e a gestão adequada dos resíduos.

7.6 Resíduos recicláveis

Em março de 2024, foi implantada a Cooperativa de Trabalho de Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis da Região das Hortênsias em Canela. Após a coleta municipal, os resíduos seletivos são encaminhados ao galpão de recepção,

onde passam por um processo de triagem. Este processo é realizado por meio de uma esteira que permite a separação dos materiais recicláveis. Os rejeitos resultantes da triagem são direcionados para a baía de transbordo, onde aguardam o transporte para a destinação final. Vale destacar que os resíduos orgânicos e rejeitos são depositados diretamente na área de transbordo, onde são recolhidos pela empresa contratada para o gerenciamento desses resíduos.

O contrato nº 030/2024, que abrange os serviços de triagem e transbordo, especifica que tais serviços devem ser realizados na unidade situada na Rua Júlio Travi, nº 1015, Bairro Distrito Industrial, na cidade de Canela.

A Cooperativa de Trabalho de Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis é responsável exclusivamente pela triagem dos resíduos seletivos, que são depositados no galpão de recepção para a separação dos materiais recicláveis. Não é realizada triagem de resíduos orgânicos e rejeitos pela cooperativa.

Os resíduos orgânicos e rejeitos são diretamente depositados na área de transbordo, onde permanecem até serem coletados. Da mesma forma, resíduos especiais são armazenados na área de transbordo, aguardando a coleta apropriada pela empresa responsável.

Para garantir a eficácia na gestão dos resíduos, é fundamental que as etapas de triagem, transbordo e coleta sejam realizadas de acordo com os procedimentos estabelecidos, assegurando a correta destinação dos diferentes tipos de resíduos e promovendo a eficiência do sistema de gestão de resíduos.

7.7 Logística Reversa

A Logística Reversa é definida no artigo 3º, inciso XII da Lei 12.305/2010 como “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 outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”.

Segundo o artigo 33º da referida norma: São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as

regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

§ 1º Na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos no caput serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

O esquema da Logística Reversa oportuniza que entes governamentais, agentes privados empresariais e sociedade, compartilhem a discussão e construam as alternativas próprias e específicas capazes de atender as peculiaridades das realidades locais. A lei genérica e de princípios abre espaço para que cada comunidade se organize segundo suas peculiaridades específicas para a obtenção da melhor sinergia possível da institucionalização local da gestão compartilhada. São atribuições do município:

a) A identificação dos resíduos sólidos e geradores sujeitos ao sistema de logística reversa;

b) A descrição das formas e dos limites da participação do poder público local, através dos acordos setoriais e termos de compromisso firmado entre o poder público e o setor empresarial na logística reversa, e outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

c) O controle e a fiscalização da implementação e operacionalização dos sistemas de logística reversa. Esta última atribuição prevê, dentre outros fatores, a verificação do tratamento, destinação ou disposição final dos resíduos envolvidos na Logística Reversa, considerando a classe de cada um deles. Ainda convém salientar que o setor público deve prover recursos necessários para que se torne possível à gestão integrada dos RSE.

O Brasil já apresenta um sistema de gestão reversa de embalagens de agrotóxicos. Opera no país uma instituição denominada INPEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias) com centenas de pontos de coleta de embalagens vazias de agrotóxicos atuando em todo país.

O INPEV, que é uma instituição criada e mantida pelos fabricantes de agrotóxicos, é um exemplo de que iniciativas podem se concretizar para ampliar a

melhoria de qualidade de vida das populações e no desenvolvimento de cadeias produtivas sustentáveis de logística reversa.

7.8 Metodologia para o cálculo dos custos e a cobrança dos serviços prestados, com base nos requisitos legais sobre sustentabilidade econômico-financeira dos serviços

Inciso XIII, do Art. 19 da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010)

O poder executivo municipal é responsável pela coleta de resíduos domiciliares, no qual através de contratos administrativos com empresas privadas ou cooperativas, selecionadas por meio de licitação pública.

A prefeitura tem a responsabilidade de gerenciar os resíduos, abrangendo a coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos urbanos e das vias públicas. Para setores específicos, como construção civil, saúde e indústria, é necessário um Plano de Gerenciamento conforme a Lei 12.305/2010, que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Além disso, o município deve observar a Resolução ANA nº 79 de 2021, que regula a cobrança pelo Serviço Público de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (SMRSU), definindo sua estrutura, parâmetros e procedimentos tarifários, a referida norma não abrange a cobrança pela prestação do Serviço Público de Limpeza Urbana (SLU).

Serviço Público de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos engloba:

- Os resíduos domésticos;
- Resíduos originários de atividades comerciais, industriais e de serviços, em quantidade e qualidade similares às dos resíduos domésticos, que, por decisão do titular, sejam considerados resíduos sólidos urbanos, desde que não sejam de responsabilidade de seu gerador nos termos da norma legal ou administrativa, de decisão judicial ou de termo de ajustamento de conduta;
- Resíduos originários do serviço público de limpeza urbana.

7.8.1 Instrumento de Cobrança, tarifa e taxa

Segundo a Resolução ANA nº 79/2021 deve ser aplicada a taxa ou tarifa para remunerar a prestação do Serviço Público de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos,

estruturada de forma a que se possa arrecadar o valor da receita requerida (BRASIL, 2021).

A tarifa é uma espécie do gênero preço público, instituída mediante contrato cujo objeto seja a delegação da prestação de serviço público ou por ato administrativo do poder executivo do titular do serviço ou de estrutura de prestação regionalizada; ou definida por entidade reguladora do Serviço Público de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - SMRSU do titular ou a quem o titular delegou o exercício dessa competência.

Além disso, há também a taxa, espécie do gênero tributo, instituído mediante lei, pela utilização, efetiva ou potencial, do SMRSU prestados ao contribuinte ou postos à sua disposição.

A Estrutura de Cobrança é definida como a matriz com os valores a serem cobrados por categoria de USUÁRIOS, e eventuais subcategorias, de modo a ratear a receita requerida do SMRSU. Além disso, a Resolução retrata que a cobrança, arrecadação e a efetiva disponibilização ao prestador de serviço de recursos financeiros, devem ser suficientes para fazer frente ao custo eficiente de operação e de manutenção, com investimentos prudentes e necessários, bem como a remuneração adequada do capital investido para a prestação adequada do Serviço Público de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos a longo prazo.

7.8.2 Condições de regime de cobrança

A Norma Regulamentadora (NR) número 1/2021 da Agência Nacional de Águas (ANA) estabelece, entre suas diretrizes para a cobrança pelo Serviço Público de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (SMRSU), a sustentabilidade econômico-financeira. Isso implica que a cobrança deve ser calculada de modo a garantir recursos suficientes para cobrir os custos operacionais e de manutenção eficientes (OPEX), os investimentos prudentes e necessários (CAPEX), e também proporcionar uma remuneração adequada do capital investido para assegurar a prestação adequada do SMRSU, no longo prazo.

Assim, a norma estabelece que o regime, a estrutura e os parâmetros da cobrança devem ser adequados e suficientes para garantir e manter a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços, e devem respeitar o princípio da modicidade tarifária. Além disso, para alcançar a sustentabilidade econômico-

financeira, a NR 1/2021 indica a adoção preferencial do regime de cobrança por meio de tarifas.

Outra diretriz trazida pela NR 1/2021/ANA é a receita requerida, que corresponde à quantia necessária para reembolsar o prestador de serviço pelos custos administrativos, operacionais e de manutenção eficientes (OPEX), pelos investimentos prudentes e necessários (CAPEX), assim como para remunerar adequadamente o capital investido. Além disso, a receita requerida deve abranger despesas com tributos pertinentes, remuneração da entidade reguladora do SMRSU e a contratação de associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis, quando aplicável.

Segundo a NR nº 1/2021/ANA, para definição do valor a ser cobrado de cada USUÁRIO, o INSTRUMENTO DE COBRANÇA deve considerar o nível de renda da população da área atendida e a destinação adequada dos resíduos coletados, mediante a aplicação, isolada ou conjunta, dos seguintes parâmetros: → Para o nível de renda: bairro ou região do imóvel, Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico), dentre outros. Para a destinação adequada: os diferentes custos da reutilização, da reciclagem, da compostagem, da recuperação, do aproveitamento energético, da disposição final em aterros sanitários ou de outras destinações adequadas. Pode-se considerar, ainda, para a quantificação dos resíduos, mediante a aplicação, isolada ou conjunta, dos seguintes parâmetros:

De acordo com a Norma Regulamentadora (NR) número 1/2021 da Agência Nacional de Águas (ANA), o instrumento de cobrança para determinar o valor a ser cobrado de cada usuário deve considerar o nível de renda da população da área atendida e a destinação apropriada dos resíduos coletados. Essa consideração é feita mediante a aplicação, isolada ou conjunta, dos seguintes parâmetros:

- Para o nível de renda: inclui-se a localização do imóvel em bairro ou região, o Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico), entre outros critérios.
- Para a destinação adequada: são levados em conta os diferentes custos associados à reutilização, reciclagem, compostagem, recuperação, aproveitamento energético, disposição final em aterros sanitários ou outras formas de destinação adequada.

Além disso, para a quantificação dos resíduos, os seguintes parâmetros podem ser aplicados, isoladamente ou em conjunto:

- Características dos lotes e áreas edificáveis: incluindo dimensões do imóvel, área construída, entre outros critérios.
- Peso ou volume médio coletado por habitante ou domicílio: considerando resíduos efetivamente coletados ou disponibilizados para destinação adequada pelo usuário, bem como aqueles destinados à reutilização ou reciclagem.
- Consumo de água.
- Frequência da coleta.

7.9 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, conforme a Lei Federal 12.305/2010, com definição das responsabilidades

Inciso VII, do Art. 19 da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010)

Os geradores de resíduos sólidos, definidos no Artigo 20 da Lei 12.305 de 2010, sejam eles pessoas físicas ou jurídicas, são responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento de resíduos sólidos aprovado pelo órgão competente, sendo este, parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade.

Os conteúdos mínimos do plano de gerenciamento são definidos no Artigo 21 da Lei 10.305/2010. Estão sujeitos a elaboração do plano os geradores de resíduos sólidos:

- a) dos serviços públicos de saneamento básico, como exemplo podemos citar os resíduos das estações de tratamento de água e das estações de tratamento de esgoto;
- b) industriais: gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- c) serviços de saúde: gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama (Sistema Nacional do Meio Ambiente) e do SNVS (Sistema Nacional da Vigilância Sanitária);
- d) de mineração: gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

Também deverão realizar o plano de gerenciamento os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

- a) Gerem resíduos perigosos;
- b) Gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;

Além das empresas de construção civil, conforme regulamento ou normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do SISNAMA, do SNVS.

Ao se tratar de regras para o transporte dos resíduos, é importante considerar as seguintes normativas que versam sobre o tópico.

- ABNT NBR 7500 – Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos;
- ABNT NBR 7501 – Transporte terrestre de produtos perigosos – Terminologia;
- ABNT NBR 13463/95 – Coleta de resíduos sólidos – Classificação;
- ABNT NBR 12807/93 - Resíduos de serviços de saúde – Terminologia;
- Resolução CONAMA Nº 358/2005 - Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências;
- Decreto 96044/1988 - Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências;
- ABNT NBR 9.735/2023 – Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos;
- ABNT NBR 12810/1993 - Coleta de resíduos de serviços de saúde;
- ABNT NBR 13221/2023 – Transporte terrestre de produtos perigosos – Resíduos;
- ABNT NBR 14.064/2022 – Transporte rodoviário de produtos perigosos – Diretrizes do atendimento à emergência;
- ABNT NBR 14095/2021 – Transporte rodoviário de produtos perigosos – área de estacionamento para veículos – Requisitos de segurança;
- ABNT NBR 14619/2024 - Critérios de Incompatibilidade Química no Transporte de Produtos Perigosos;

- ABNT NBR 15480/2021 – Transporte rodoviário de produtos perigosos – Programa de gerenciamento de risco e plano de ação de emergência.
- ABNT NBR 15481/2024 – Transporte rodoviário de produtos perigosos – Lista de verificação com requisitos operacionais referentes à saúde, segurança, meio ambiente e qualidade.
- Resolução 5998/2022/DG/ANTT/MI - Atualiza o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos, aprova suas Instruções Complementares, e dá outras providências.
- Portaria MMA 280/2020 – Manifesto de transporte de Resíduos e Inventário Nacional de Resíduos Sólidos.

No âmbito estadual, uma Portaria emitida pela FEPAM (Nº 087/2018) e suas alterações, aprovou o Sistema de Manifesto de Transporte de Resíduos – Sistema MTR Online, tornando obrigatório, no transporte terrestre, a utilização do Sistema.

O estabelecimento de regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sujeitos ao plano de gerenciamento específico, deve considerar o disposto na Lei Nº 12.305/10 e seu regulamento (Decreto Nº 7.404/10), as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente) e do SNVS (Sistema Nacional de Vigilância Sanitária), as disposições pertinentes da legislação federal e estadual, bem como as seguintes normas, entre outras:

- ABNT NBR 10.157/87 – Aterros de resíduos perigosos – Critérios para projetos, construção e operação;
- ABNT NBR 10004/04 – Resíduos Sólidos – Classificação;
- ABNT NBR 12.807/93 - Resíduos de serviços de saúde – Terminologia;
- ABNT NBR 12235/04 – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos;
- ABNT NBR 13.463/95 – Coleta de resíduos sólidos – Classificação;
- ABNT NBR 7500 – Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos;
- ABNT NBR 7501 – Transporte terrestre de produtos perigosos – Terminologia;
- Resolução CONAMA Nº 05/93 – Estabelece normas relativas aos resíduos sólidos;
- Resolução Conama nº 307/2002;

- Resolução Conama nº 313/2002;
- Resolução Conama nº 358/2005;
- Resolução RDC Anvisa nº 306/2004.

Os veículos coletores motorizados representam a escolha ideal para a coleta de resíduos sólidos, sendo classificados em duas categorias principais: compactadores, os quais, de acordo com Roth et al. (1999), têm a capacidade de reduzir o volume inicial dos resíduos em até um terço, e veículos comuns, como tratores, coletores de caçamba aberta e veículos com carrocerias ou baús. Adicionalmente, destacam-se os caminhões multi-caçamba, especialmente empregados na coleta seletiva de materiais recicláveis, nos quais os materiais coletados são separados e alocados individualmente dentro da carroceria do veículo.

É importante ressaltar que na região dos municípios da Bacia do Rio dos Sinos não há a utilização de veículos de tração animal para a coleta de resíduos sólidos, sendo desaconselhável tal prática no âmbito do gerenciamento de resíduos. Contudo, é relevante notar a persistência de um número significativo de catadores que ainda utilizam carroças tracionadas por animais para este fim.

De acordo com D'Almeida et al (2000), são utilizados os seguintes equipamentos coletores para os resíduos domiciliares:

- Reboque puxado por trator: indicado para a coleta de resíduos sólidos em cidades pequenas;
- Caminhão tipo baú: estes dispõem de caçamba basculante, com cobertura. Indicado para pequenos e médios núcleos urbanos ou para periferia de cidade grande. Utilizado também para a coleta seletiva, por não compactar os materiais que se destinam à reciclagem;
- Caminhão compactador: realiza a compactação dos resíduos, tendo assim, maior capacidade de transportar o lixo, indicado para coleta em áreas de maior densidade populacional;
 - Cidade pequena: até 30 mil habitantes;
 - Cidade média: de 30 mil a 500 mil habitantes;
 - Cidade grande: de 500 mil a 5 milhões de habitantes;
 - Megalópole: acima de 5 milhões de habitantes;

A operação de coleta abrange todo o processo, desde o momento em que o veículo sai da garagem até o término do percurso destinado a recolha dos resíduos nos pontos determinados pela comunidade. A etapa de acondicionamento refere-se

ao recipiente que contém os resíduos, enquanto o armazenamento diz respeito ao local onde esses recipientes são posicionados. Por fim, a etapa de disponibilização, conforme estabelecido nos Artigos 28 e 35 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), é de responsabilidade do cidadão, incluindo o transporte dos resíduos até os locais de descarga e o retorno ao ponto de partida.

7.9.1 Ponto de Entrega Voluntária

A implantação de PEV's (Pontos de Entrega Voluntária) e/ou Ecopontos para a inicialização e operacionalização da Logística Reversa é uma opção viável e econômica. Alguns modelos de PEV's e Eco Pontos estão relacionados abaixo, caso o munícipe, em acordo com os fabricantes, comerciantes, distribuidores e importadores, desejem implantá-los, conforme a cultura local.

Vale destacar que os pontos de entrega voluntária ou ecopontos exclusivos seriam os pontos que somente recebem resíduos de logística reversa, seja de um tipo ou de todos os previstos pela legislação, tais como:

- PEV/Eco Pontos de eletroeletrônicos e seus componentes;
- PEV/Eco Pontos de pilhas e baterias;
- PEV/Eco Pontos de lâmpadas fluorescentes;
- PEV/Eco Pontos de pneus; PEV/Ecopontos de agrotóxicos, embalagens e afins;
- Pontos de Entrega Voluntária Mistos – PEV/Ecopontos Mistos.

Os pontos de entrega voluntária e ecopontos denominados de mistos, são aqueles que além de receberem resíduos classificados como típicos de logística reversa, recebem também materiais recicláveis de qualquer natureza, como papel, papelão, plásticos, latas de alumínio, metais ferrosos e não ferrosos e até mesmo resíduos do tipo de óleos comestíveis saturados para destinação e reaproveitamento adequados, ou seja, resíduos diversos de interesse econômico e ambiental.

7.10 Critérios para pontos de apoio ao sistema na área de planejamento: Apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas

7.10.1 Apoio de guarnição

De acordo com a NR 15 - Atividades e operações insalubres, define que os trabalhos com contato permanente em esgoto e lixo urbano são considerados

insalubres e a NBR 24 - Condições de conforto nos locais de trabalho, onde deve ser implantado infraestrutura sanitária para promover saúde ao trabalhador.

7.10.2 Centro de coleta voluntária

Os pontos de coleta voluntária, também conhecidos popularmente como pontos de coleta ou ecopontos, são instalações públicas designadas para receber resíduos especiais, recicláveis e/ou resíduos de grande volume, tais como podas de árvores, móveis e resíduos provenientes de jardins. O município tem a responsabilidade de identificar locais apropriados para a disposição desses resíduos, os quais devem ser separados de acordo com sua tipologia.

Embora a gestão dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos provenientes da limpeza urbana seja uma responsabilidade exclusiva do município, caso a logística reversa não tenha sido implementada, é dever do estado buscar alternativas viáveis para garantir sua efetivação. A implementação dos sistemas de logística reversa não é de competência municipal; no entanto, as prefeituras podem colaborar em parceria com o setor empresarial para assegurar a implantação e definição dos pontos de entrega necessários para o funcionamento eficaz desse sistema.

7.10.3 Mensagens educativas

De ser construída uma educação ambiental formal e não formal com a sociedade e escolas de forma contínua e constante. Com o objetivo de não geração, redução, reutilização, reciclagem e conhecimento sobre o tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, com mensagens de sensibilização e educação.

7.11 Descrição das formas de participação da Prefeitura na coleta seletiva e na logística reversa (art. 33/Lei no 12.305/2010) e outras ações de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos

Inciso XV e XVI, do Art. 19 da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) e o termo de referência FUNASA (2018).

A coleta seletiva é definida pela Lei Federal 12.305/2010 como o processo de coleta de resíduos sólidos previamente segregados com base em sua constituição ou

composição. A promoção da coleta seletiva pode acarretar benefícios como a redução de custos, o prolongamento da vida útil do aterro sanitário e/ou a inclusão social de famílias, predominantemente de baixa renda, organizadas em associações ou cooperativas para atuarem não como catadores, mas como trabalhadores em centros de triagem ou operações de coleta seletiva. Nesse modelo, o engajamento da população na separação dos resíduos secos e na sua entrega ao sistema de coleta é fundamental, assim como campanhas e ações educativas.

Frente às dificuldades enfrentadas na contratação de novos funcionários para colaborar nos serviços de coleta de resíduos sólidos domiciliares, é prudente sugerir a implementação de apoio e projetos voltados para a promoção da inclusão social e emancipação econômica dos catadores informais, conforme preconizado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Essa abordagem visa não apenas mitigar os desafios relacionados à escassez de mão de obra para a coleta de resíduos, mas também atender aos princípios de responsabilidade social e sustentabilidade estabelecidos pela PNRS. A promoção da inclusão social dos catadores informais implica reconhecer sua importância no ciclo de gestão de resíduos sólidos, além de proporcionar-lhes condições dignas de trabalho e oportunidades de desenvolvimento econômico.

Nesse sentido, os projetos podem abranger iniciativas como capacitação profissional, acesso a recursos financeiros para investimento em infraestrutura e equipamentos adequados para a coleta e triagem de resíduos, bem como apoio na organização e formalização de cooperativas ou associações de catadores. Além disso, é fundamental promover a conscientização da comunidade sobre a importância do trabalho dos catadores informais e o impacto positivo de sua inclusão social e econômica no contexto da gestão de resíduos sólidos.

Além disso, conforme previsto na mesma lei, podem ser concedidas linhas de financiamento, prioritariamente, para estruturar sistemas de coleta seletiva e logística reversa, bem como para implantar infraestrutura física e adquirir equipamentos para cooperativas ou outras associações de catadores formadas por pessoas de baixa renda.

Os cenários devem contemplar a promoção da logística reversa no município. Conforme estabelecido na Lei Federal nº 12.305, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de determinados produtos são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, independentemente do serviço público de

limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Recomenda-se a instalação de Pontos de Entrega Voluntária na zona urbana e rural para receber resíduos como óleo de cozinha usado, pilhas, baterias e lâmpadas. É importante ressaltar que a implantação de novos pontos de entrega voluntária deve ser temporária e acompanhada de atividades educativas com a população, uma vez que o descarte desses resíduos não é responsabilidade do município.

7.12 Diretrizes e Estratégias

Atendimento ao artigo 19º, incisos IV; VIII; XII; XV; XVI e XVII, da Lei 12.305/2010

Este capítulo do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) expõe as principais Diretrizes e Estratégias que devem ser levadas em conta nas tomadas de decisão frente à gestão dos resíduos sólidos gerados na área de abrangência do município e em âmbito regional.

Após minuciosa avaliação técnica e análise crítica, foi possível converter estas informações em planos de ação. As Diretrizes discorrem sobre as ações que devem ser tomadas para o aprimoramento e controle do gerenciamento dos resíduos enquanto as Estratégias delineiam os métodos e meios pelos quais as respectivas ações podem ser tomadas. Em termos gerais, estas duas vertentes definem as responsabilidades quanto à implantação do plano de resíduos sólidos, a cargo do Consórcio Pró-Sinos e municipalidades envolvidas.

A definição de metas e prazos para o atendimento das Estratégias deve ser articulada pelo município, de acordo com a sua realidade local. Sugere-se que este tópico seja discutido junto a Comitês Administrativos e Executivos que operacionalizem e fiscalizem as ações previstas nos Planos Regional e Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PRGIRS e PMGIRS's), logo após a validação e vigência dos mesmos.

Convém salientar que uma das principais ferramentas existentes para a efetivação e materialização do Plano proposto é a definição de normativas e regulamentos expedidos pelo Poder Público, que objetivem subsidiar a administração integrada dos resíduos por meio de um conjunto de ações operacionais, financeiras, fiscalizadoras e de planejamento. Em vista dos argumentos apresentados, fica então exposta a principal Diretriz norteadora deste PMGIRS.



Outra informação relevante que deve ser enfatizada é a notória consonância de todas as Diretrizes com a Política Nacional de Resíduos Sólidos e com as premissas do Consórcio Pró-Sinos, visto que os rumos propostos para a gestão focalizam, entre outros:

- a) Práticas de segregação dos resíduos;
- b) Coleta seletiva;
- c) Logística Reversa;
- d) Reciclagem da parcela seca e compostagem da parcela úmida dos resíduos (quando aplicável), previamente ao encaminhamento destes para quaisquer tipos de empreendimentos de tratamento/processamento e disposição final, mesmo que tais empreendimentos contemplem o beneficiamento e valorização dos resíduos sólidos;

É importante submeter as Diretrizes e Estratégias propostas a revisões e atualizações regulares, levando em consideração os cenários temporais e locais. Isso garantirá que elas se tornem cada vez mais eficazes em evidenciar as necessidades e tendências relacionadas à gestão de resíduos e propor planos adequados para atender a essas necessidades.

Quadro 22. Diretrizes e Estratégias para a gestão dos Resíduos.

Resíduos Sólidos Urbanos e Resíduos Especiais	
Diretriz	Estratégia
Reduzir a geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	Promover a elaboração e aplicação de programas e campanhas que fomentem e induzam o consumo sustentável;
	Incentivar e prover práticas que fomentem a reutilização e reciclagem dos resíduos secos, quando aplicável;
	Isenções ou alterações tributárias.
	Estímulos fiscais, financeiros e/ou creditícios;
	Indução de compras públicas sustentáveis, que priorizem a aquisição de produtos reciclados;
	Incentivar o setor industrial a ampliar o quadro de produtos e serviços sustentáveis;
	Incentivar o desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental nas empresas, indústrias e comércios;
Estabelecer, aprimorar e/ou expandir a coleta seletiva no município; Fomentar, promover e expandir a inclusão social dos catadores de materiais recicláveis (agentes ambientais), organizados em cooperativas e associações regularizadas; Reduzir a quantidade de resíduos secos dispostos em aterros sanitários, conforme metas previstas na versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos.	Incentivar e fomentar e expandir a prática da coleta seletiva no município
	Aportar recursos municipais e consorciados ou captados junto ao governo federal, visando a elaboração de projetos (básico e executivo) para a implantação/aprimoramento/expansão da coleta seletiva;
	Integrar, valorizar e dar suporte aos agentes ambientais (catadores de resíduos recicláveis);
	Promover a criação ou o fortalecimento de associações e cooperativas de catadores de material reciclável, bem como a articulação em rede destas entidades;
	Aportar recursos municipais e consorciados ou captados junto ao governo federal, visando a instalação/ampliação de unidades de triagem, para auxílio na instrumentação de ações de segregação e posterior beneficiamento dos resíduos recicláveis;
	Promover incentivo à implantação/ampliação de centrais de comercialização de resíduos recicláveis, possibilitando a comercialização direta com a indústria;
	Elaborar e aplicar/expandir programas de educação ambiental e outros planejamentos e intervenções integradas, que visem sensibilizar a população quanto à importância da prática da segregação dos resíduos nas residências;
Reduzir a quantidade de resíduos úmidos dispostos em aterros sanitários, conforme metas previstas na versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos	Incentivar e prover recursos consorciados, municipais ou captados junto ao governo federal para a viabilização da prática da compostagem da parcela orgânica dos resíduos sólidos úmidos e para a implantação de sistemas de captação e geração de energia proveniente destes resíduos;
	Fomentar o uso de composto orgânico como nutriente para a agricultura
	Incentivar e fomentar a triagem dos resíduos úmidos nas residências e demais estabelecimentos (públicos e privados);
	Implementar ações para o gerenciamento dos resíduos de podas e lodos que visem, sempre que possível, a compostagem e aproveitamento energético dos mesmos;
	Viabilizar sistemas de compostagem dos resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;
Eliminar o passivo ambiental existente até o ano de 2014 e recuperar esta área, compreendendo ações de queima pontual de gases, coleta de chorume, drenagem pluvial, compactação da massa e cobertura vegetal.	Aportar recursos, visando a eliminação e recuperação do passivo ambiental.

Quadro 23. Diretrizes e Estratégias para a gestão dos Resíduos da Saúde.

Resíduos Sólidos da Saúde (RSS)	
Diretriz	Estratégia
Promover o controle sistemático sobre os RSS de forma que se possam verificar quais são as ações mais demandadas para o estabelecimento de um gerenciamento cada vez mais eficiente e eficaz.	Incentivar, auxiliar e prover recursos para que todos os estabelecimentos (públicos e privados) que gerem RSS desenvolvam e executem Planos de Gestão e Gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS) de modo que se possa verificar as informações abaixo relacionadas e estabelecer controles efetivos;
	Verificar a carga real de geração de RSS tanto de estabelecimentos públicos como privados;
	Coletar os dados de coleta, tratamento e disposição final dos RSS;
	Fiscalizar a elaboração e execução das diretrizes e metas previstas nos PGRSS dos empreendimentos públicos e privados;
	Verificar, por meio de estudos, a viabilidade de implantação de tecnologias modulares para o processamento dos RSS, em conjunto com demais categorias de resíduos, que contemplem a captação energética;

Estudar a possibilidade de implantar unidades de esterilização e incineração regionais que tornem o processo de gestão mais eficiente e otimize a utilização dos recursos públicos, evitando grandes gastos com transporte para tratamento dos RSS.

Quadro 24. Diretrizes e Estratégias para a gestão dos RCC.

Resíduos de Construção Civil (RCC)	
Diretriz	Estratégia
<p>Priorizar o encaminhamento dos RCC gerados para empreendimentos que contemplem processos de reciclagem.</p> <p>Eliminar possíveis áreas irregulares de disposição final de RCC ("bota-fora").</p>	Planejar, articular e priorizar a destinação/disposição final dos RCC gerados pelo município para empreendimentos que contemplem a prática de reciclagem;
	Aprimorar o sistema de fiscalização de modo que não haja mais o estabelecimento de áreas de "bota-fora";
	Aportar recursos municipais, consorciados ou captados junto ao governo federal, visando a eliminação de áreas irregulares de disposição final de RCC;
	Priorizar a reutilização e reciclagem de RC nas compras públicas;
<p>Promover o controle sistemático sobre os RCC de forma que se possam verificar quais são as ações mais demandadas para o estabelecimento de um gerenciamento cada vez mais eficiente e eficaz.</p>	Incentivar e auxiliar os geradores de RCC (públicos e privados) a disponibilizarem informações mais concisas relacionadas aos RCC de modo que se possa dimensionar os investimentos necessários no território dos municípios consorciados para a gestão destes resíduos;
	Promover iniciativas e incentivar o setor da construção e infraestrutura a praticar a segregação prévia dos resíduos na origem, ou seja, nos canteiros de obras. Estimular a implantação de programa para capacitação dos agentes municipais na implantação da resolução 307/2002 do CONAMA;
	Priorizar o encaminhamento dos resíduos classe A para usinas de reciclagem ou sua reutilização direta em outras obras públicas ou privadas;
	Estabelecer exigências e condicionantes restritivas, referentes ao gerenciamento dos RCC, para a emissão e concessão de alvarás de obras;
	Aportar recursos municipais, consorciados ou captados junto ao governo federal para a elaboração de Planos Municipais de Gestão de Resíduos da Construção Civil, conforme preconiza a Resolução 488/2012 do Conama;
	Incentivar, auxiliar e prover recursos para que todas as empresas de construção civil desenvolvam Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e executem as ações previstas no referido documento;
	Fiscalizar a elaboração e execução das diretrizes e metas previstas nos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos das empresas de construção civil;
<p>Fomentar medidas de redução da geração de RCC</p>	Promover iniciativas e incentivar o setor da construção e infraestrutura a praticar a "construção sustentável", desde o projeto até a construção efetiva. Como por exemplo, incentivos no processo de licenciamento ambiental;
	Fomentar pesquisas que busquem soluções que visem a redução da geração de rejeitos e RCC.

Quadro 25. Diretrizes e Estratégias para a gestão dos Resíduos Industriais.

Resíduos Industriais	
Diretriz	Estratégia
<p>Promover o controle sistemático sobre os RSI de forma que se possam verificar quais são as ações mais demandadas para o estabelecimento de um gerenciamento cada vez mais eficiente e eficaz.</p>	Planejar, estabelecer planos e políticas;
	Sistematização da coleta de informações relacionadas aos RSI gerados pelas indústrias e demais entidades geradoras de RSI;
	Ordenamento das informações coletadas, em parceria com o órgão ambiental estadual e municipal;
	Incentivar, auxiliar e prover recursos para que todas os empreendimentos que gerem RSI desenvolvam Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Perigosos e executem as ações previstas no referido Plano;
	Fiscalizar a elaboração e execução das diretrizes e metas previstas nos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Perigosos dos empreendimentos que por lei, são obrigados a executar estas ações;
	Aprimorar a fiscalização municipal no que tange à prestação de contas da gestão dos RSI por parte dos empreendimentos geradores;
	Viabilizar um estudo futuro que preveja a viabilidade da implantação de tecnologias para o processamento dos RSI, em conjunto com demais categorias de resíduos, que contemple a o aproveitamento e captação energética dos resíduos.

Quadro 26. Diretrizes e Estratégias Gerais.

DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS GERAIS - ÂMBITO REGIONAL E LOCAL	
Diretriz	Estratégia
Estabelecer e/ou aprimorar continuamente a gestão dos resíduos sólidos e rejeitos gerados, visando o investimento em melhorias associadas a esta gestão, bem como a redução dos gastos despendidos nos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos.	Priorizar e planejar, em conjunto com o Consórcio Pró-Sinos, a gestão e instalação de empreendimentos e tecnologias voltadas ao tratamento e disposição final de resíduos sólidos que priorizem primeiramente ações de coleta seletiva e reciclagem e posteriormente e promovam a valorização dos resíduos restantes não recicláveis, seja por meio da compostagem e/ou captação e recuperação energética e correta destinação final de rejeitos;
	Reverter o potencial dos recursos provenientes dos resíduos em capital financeiro para a o aprimoramento da gestão dos resíduos no próprio município e desenvolvimento social;
	Os recursos associados aos resíduos envolvem rendas provenientes da comercialização dos recicláveis, rendas provenientes da geração energética, adubo orgânico, dentre outros;
	Aprimorar os sistemas de informações e prestação de contas relacionadas aos resíduos sólidos, preferencialmente de maneira integrada na bacia, com o propósito de definir novas diretrizes e estratégias focadas nas realidades locais e regionais e que se obtenham ganhos de escala e otimização de valores financeiros aplicados;
	É importante incentivar, auxiliar e fornecer recursos para que todas as empresas que geram resíduos, mesmo aqueles considerados não perigosos devido à sua natureza, composição ou volume, não sejam tratados como resíduos domésticos pelo governo municipal. Essas empresas devem desenvolver Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e implementar as ações previstas nesses planos;
	Incentivar, auxiliar e prover recursos para que todos os empreendimentos que gerem resíduos de mineração desenvolvam Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e executem as ações previstas no referido Plano;
	Fiscalizar a elaboração e execução das diretrizes e metas previstas nos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos empreendimentos supramencionados;
Selecionar e definir, em conjunto com o Consórcio Pró-Sinos, os empreendimentos e tecnologias a serem implantados na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos para o tratamento e disposição final dos resíduos sólidos e rejeitos gerados pelos municípios consorciados; Selecionar e definir, em conjunto com o Consórcio Pró-Sinos, áreas estratégicas para a implantação de empreendimentos e tecnologias selecionadas.	Atualizar levantamentos sobre modelos tecnológicos e empreendimento operantes no mercado que efetuam o processamento de resíduos sólidos (em conformidade mínima com os aspectos avaliados neste Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos) e selecionar as melhores opções viáveis e modelos adequados, pautados e avaliados de acordo com os investimentos necessários, viabilidade operacional e modelo de negócio, para a implantação com os municípios consorciados;
Assegurar a efetividade das ações propostas neste PMGIRS.	Formação/utilização de estruturas consorciadas capazes de exercer de forma sistêmica, contínua e desburocratizada a fiscalização, monitoramento e avaliação das ações propostas neste PMGIRS;
Analisar criticamente as Legislações Ambientais Municipais.	Recomenda-se submeter as Leis Municipais Ambientais que dispõe sobre resíduos sólidos à revisão, de modo a evidenciar possíveis necessidades de adequação, em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos;
	Verificar a necessidade de elaboração de novas normativas e regulamentos que visem e objetivem subsidiar a administração integrada dos resíduos sólidos;
	Elaborar normativas que prevejam a obrigatoriedade do estabelecimento e expansão de ações de coleta seletiva, institucionalização de cooperativas/associações de recicladores e sistema de logística reversa.

7.13 Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos

Inciso VIII, do Art. 19 da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010).

Quadro 27. Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados para os Resíduos Sólidos

PROCECIMENTOS OPERACIONAIS	
ETAPA	ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS
Limpeza pública - Varrição	Manual ou mecânica; Utilização de EPIs, vassouras, carrinhos, pás, sacos plásticos entre outros.
Limpeza pública – Poda e Capina ¹⁰	Conforme demanda – consiste na remoção de galhos, mato sujeiras de parques e jardins públicos para fim da proceder com a qualidade nos processos de drenagem do município. Segundo a NBR 13463/1995 - Acondicionamento de resíduos da varrição, das feiras, dos calçadões, pode ser feito em: a) sacos plásticos descartáveis; b) contêiner coletor ou intercambiável; c) caixas subterrâneas
Manejo de resíduos sólidos- Acondicionamento	Conforme as diretrizes estabelecidas pela NBR 9.191/99 para o acondicionamento de resíduos e pela NBR 13463/1995 para resíduos domiciliares, diversas opções de recipientes são indicadas para tal fim: a) Recipiente rígido; b) Recipiente hermético; c) Saco plástico descartável; d) Contêiner coletor ou intercambiável. O acondicionamento dos resíduos pode ser realizado utilizando-se: a) Sacos plásticos descartáveis; b) Contêiner coletor ou intercambiável; c) Caixas subterrâneas.
Manejo de resíduos – Coleta	Deve ser respeitado o cronograma do roteiro de coleta. Deve ser realizado de forma separada da coleta seletiva. A coleta deve ser realizada com veículo coletor compactador, de acordo com a NBR 13463/1995 e deve apresentar as seguintes características: a) quanto ao sistema de compactação: - carga contínua; - carga intermitente; b) quanto ao sistema de carregamento: - carregamento traseiro; - carregamento lateral; - carregamento frontal; c) quanto ao sistema de descarga: - por ejeção; - por basculamento.
Manejo de resíduos - Transporte	O veículo deve possuir condições
Manejo de resíduos - Transbordo	Ambiente fechado, piso impermeável e funcionários devidamente qualificados e equipados com Equipamentos de Proteção Individual (EPI).
Manejo de resíduos – Destinação final	A destinação apropriada dos diferentes tipos de resíduos sólidos é uma preocupação central na gestão ambiental contemporânea. Nesse contexto, o direcionamento adequado de cada categoria de resíduo é crucial para mitigar os impactos negativos sobre o meio ambiente e promover a sustentabilidade dos sistemas urbanos. Em primeiro lugar, os rejeitos, entendidos como os resíduos sem potencial de reaproveitamento ou reciclagem, devem ser encaminhados para a disposição final em aterros devidamente licenciados. Tal medida visa assegurar a contenção controlada desses materiais, minimizando os riscos de contaminação ambiental. Por outro lado, os resíduos recicláveis demandam uma abordagem distinta, sendo indicado seu encaminhamento para a logística reversa. Este processo consiste na reintrodução desses materiais no ciclo produtivo, reduzindo a demanda por matérias-primas virgens e os impactos associados à sua extração e produção. É relevante salientar que a efetiva implementação da logística reversa requer a existência de acordos setoriais ou termos de compromisso entre os diversos agentes envolvidos, garantindo a eficácia desse sistema. Por fim, os resíduos orgânicos devem ser destinados à compostagem, um processo de decomposição controlada que resulta em um composto rico em nutrientes, adequado para ser utilizado como adubo na agricultura. Essa prática não apenas reduz a quantidade de resíduos enviados para aterros, mas também contribui para a fertilidade do solo e a redução da necessidade de fertilizantes químicos e/ou outra tecnologia adequada e licenciada. Portanto, a adoção de políticas e práticas que promovam a segregação e destinação adequada dos resíduos sólidos é fundamental para a promoção da sustentabilidade ambiental e a conservação dos recursos naturais.

¹⁰ A utilização de capina química em áreas urbanas é proibida tanto pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) quanto pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM), conforme estabelecido na Nota Técnica 04/2016 da ANVISA e na Portaria 016/1994 da FEPAM.

7.14 Operacionalização da limpeza de vias e logradouros

As ruas, praças e demais logradouros públicos devem ser mantidos limpos tanto por questões de asseio estético como para prevenir a proliferação de doenças resultantes do incremento de vetores como ratos, moscas, mosquitos, baratas e aves, contribuindo para o saneamento básico. Isto também evita danos à saúde decorrentes do contato com poeira que carrega microrganismos patogênicos, bem como aspectos de segurança prevenindo danos a veículos, segurança de tráfego e funcionamento do sistema de drenagem pluvial. Os principais tipos de resíduos sólidos e rejeitos de logradouros urbanizados são:

- Partículas resultantes da abrasão da pavimentação;
- Borrachas de pneus e resíduos de pastilhas e lonas de freios;
- Areia e terra carregada por pneus;
- Folhas e galhos de árvores, mato e ervas daninhas;
- Papéis, plásticos, jornais e embalagens;
- Lixo domiciliar;
- Dejetos de cães e outros animais;
- Partículas resultantes de poluição atmosférica.

O município deve manter a limpeza pública de logradouros, que consiste em:

- a) Varrição
- b) Capina e raspagem
- c) Roçagem
- d) Limpeza de ralos
- e) Limpeza de feiras
- f) Serviços de remoção
- g) Limpeza de praias e áreas turísticas.

7.15 Previsão de eventos de emergência e contingência

Desta forma, segundo a Funasa, o planejamento das operações de emergência é a concepção de atividades, as quais devidamente executadas, permitem preparar com antecedência ao desastre as ações necessárias para minimizar os impactos provocados pelo mesmo. Sendo assim, este item busca definir possíveis eventos de emergência e

consequentemente ações visando amenizar e/ou solucionar o problema do eixo de resíduos sólidos.

O monitoramento do serviço de coleta deve ser conduzido através de:

- Fiscalização da execução dos serviços;
- Fiscalização da abrangência de atendimento e qualidade do serviço;
- Número de reclamações.
- Prevenção de acidentes nos sistemas
- Plano de ação nos casos de incêndio;
- Gestão de riscos ambientais em conjunto com órgãos ambientais e de recursos hídricos.

Ações administrativas no Sistema de contratações emergenciais:

- Manter cadastro de empresas fornecedoras dos serviços para contratação em caráter emergencial;
- Manter cadastro de aterros sanitários de cidades próximas para serviços de contratação em caráter emergencial.

Quadro 28. Ações de emergência.

Eixo	Ocorrência	Ações de emergência
Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	Interrupção coleta de resíduos.	Comunicar a população - Realizar a coleta dos resíduos de forma emergencial.
	Limpeza urbana após eventos climáticos extremos.	No caso de resíduos oriundos de eventos climáticos, realizar a coleta e destinação adequada Aumento do efetivo de profissionais responsáveis pela capina, variação e limpeza urbana - No caso de vegetação sobre rede elétrica, comunicar a concessionário de energia.

Fonte: Garden Projetos (2024).

8. PROGRAMAS, PROJETOS, AÇÕES E METAS PARA MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA

Inciso IX, X, XI, XII, XIV e XVI do Art. 19 da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010).

O eixo de resíduos sólidos possui seis programas que têm como objetivo abordar de forma abrangente e integrada as questões relacionadas aos resíduos sólidos no município, estes programas englobam um total de onze projetos. Esses projetos incluem a formulação de políticas públicas locais que levam em consideração as necessidades e características específicas do município, bem como a implementação de ações estruturais para conscientizar a população sobre a importância da gestão adequada de resíduos sólidos.

Além disso, os programas também buscam promover as ações de reciclagem e reutilização de materiais, reduzindo a quantidade de resíduos destinados a aterros sanitários e contribuindo para a preservação do meio ambiente. Com a implementação dessas medidas, espera-se que os programas contribuam para a construção de um futuro mais sustentável e consciente no município.

Figura 5. Programa, projetos e ações do componente dos resíduos sólidos.



Fonte: Garden Projetos (2024).

A seguir, descreve todas as ações e projetos do componente do manejo de resíduos sólidos, discutidos em reuniões setORIZADAS e com o Comitê Executivo e de Coordenação.

Quadro 29. Eixo do manejo de resíduos sólidos: Programas, projetos e ações.

PROGRAMA	PROJETO	AÇÃO	NATUREZA	PRAZO	ÁREA	
MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANO	GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)	PROJETO DE ESTRUTURAÇÃO DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)	Instituir tarifa de serviço de limpeza e manejo dos resíduos sólidos sem vinculação com IPTU.	ESTRUTURANTE	IMEDIATO	URBANA E RURAL
		Estudo Gravimétrico	ESTRUTURAL	IMEDIATO	URBANA E RURAL	
	MANEJO DOS RESÍDUOS URBANOS E RECICLÁVEIS	LIMPEZA URBANA E RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	Fiscalizar e monitorar as áreas com depósito irregular dos resíduos sólidos urbanos.	ESTRUTURANTE	IMEDIATO/ AÇÃO CONTÍNUA	URBANA E RURAL
			Projeto para a criação de lixeiras tipo separador absoluto nas escolas e repartições públicas	ESTRUTURAL	CURTO/MÉDIO	URBANA E RURAL
			A criação e implantação de uma política de diretriz para a coleta de resíduos orgânicos e rejeitos com gerenciamento ambientalmente adequado.	ESTRUTURAL	CURTO/MÉDIO	URBANA E RURAL
			Expansão e adequação estrutural e volumétrica dos separadores absolutos no perímetro urbano e rural.	ESTRUTURAL	CURTO/MÉDIO	URBANA E RURAL
			Parceria com uma central de compostagem e/ou central de transformação de resíduos orgânicos, central de beneficiamento.	ESTRUTURANTE	MÉDIO/LONGO	URBANA E RURAL
			Construir um projeto de limpeza urbana para o município	ESTRUTURANTE	IMEDIATO/CURTO	URBANA
			Implantar um banco de dados sobre os serviços de limpeza urbana e manejo dos RSU (<i>Software de Gestão Integrada entre as secretarias</i>)	ESTRUTURAL	IMEDIATO/CURTO	URBANA E RURAL
			Construção de rotas inteligentes com ênfase na área rural que possui apenas coleta 1 vez no mês	ESTRUTURAL	CURTO	URBANA E RURAL
		MANEJO DOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS	Fortalecimento da cooperativa ¹¹	ESTRUTURANTE	IMEDIATO/ AÇÃO CONTÍNUA	URBANA
			Sistema de Gestão e Controle dos resíduos recicláveis gerados no município	ESTRUTURANTE	IMEDIATO/ AÇÃO CONTÍNUA	URBANA E RURAL
			Realizar um levantamento dos catadores informais presentes na região e facilitar sua integração em cooperativas (diagnóstico, mapeamento e sensibilização)	ESTRUTURAL	IMEDIATO/ AÇÃO CONTÍNUA	URBANA E RURAL
	RESÍDUOS SÓLIDOS DA SAÚDE	MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA SAÚDE	Sistema de controle e manutenção de um banco de dados da geração dos resíduos sólidos da saúde	ESTRUTURAL	IMEDIATO	URBANA E RURAL
			Construir um PMGRSS	ESTRUTURAL	IMEDIATO	URBANA E RURAL
			Requerer licença ambiental nos cemitérios do município para o cumprimento da Resolução CONAMA 335/2003.	ESTRUTURANTE	IMEDIATO/ AÇÃO CONTÍNUA	URBANA E RURAL
			Criação de cadastros de empreendimentos que geram RSS (público e privado).	ESTRUTURANTE	IMEDIATO/ AÇÃO CONTÍNUA	URBANA
	RESÍDUOS EXTRADOMICILIARES, RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL	ECOPONTO	Avaliar e construir estrategicamente Pontos de Entrega Voluntária – PEV	ESTRUTURANTE/ESTRUTURAL	IMEDIATO/ AÇÃO CONTÍNUA	URBANA
			Implantar uma gestão de Controle de aprovação de projetos que prevejam plano de construção civil.	ESTRUTURANTE	IMEDIATO/AÇÃO CONTÍNUA	URBANA
			Construir um SIG de rotas, contêdores, ecopontos, limpeza urbana, extradomiciliares, resíduos de demolição e reforma (quantidade de resíduos geradas).	ESTRUTURANTE	CURTO/AÇÃO CONTÍNUA	URBANA E RURAL
	LOGÍSTICA REVERSA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	ÓLEO DE COZINHA	Instituir termos de compromisso setoriais ou de cooperação técnica com o Estado e empresas para a implantação da logística reversa (Rotas de Logística Reversa para o óleo de cozinha).	ESTRUTURANTE	IMEDIATO/AÇÃO CONTÍNUA	URBANA E RURAL
			Ampliar, construir e organizar o PEV da coleta de óleo de cozinha	ESTRUTURAL	IMEDIATO/AÇÃO CONTÍNUA	URBANA E RURAL
		PILHAS E BATERIAS	Instituir termos de compromisso setoriais ou de cooperação técnica com o Estado e empresas para a implantação da logística reversa (Rotas de Logística Reversa para pilhas e baterias).	ESTRUTURANTE	IMEDIATO/AÇÃO CONTÍNUA	URBANA E RURAL
Ampliar, construir e organizar o PEV da coleta de pilhas e baterias.			ESTRUTURAL	IMEDIATO/AÇÃO CONTÍNUA	URBANA E RURAL	
ELETROELETRÔNICOS		Instituir termos de compromisso setoriais ou de cooperação técnica com o Estado e empresas para a implantação da logística reversa (Rotas de Logística Reversa para eletroeletrônicos).	ESTRUTURANTE	IMEDIATO/AÇÃO CONTÍNUA	URBANA E RURAL	
		Fiscalizar, ampliar, construir e organizar o PEV da coleta de eletroeletrônicos.	ESTRUTURAL	IMEDIATO/AÇÃO CONTÍNUA	URBANA E RURAL	
PNEUS		Instituir termos de compromisso setoriais ou de cooperação técnica com o Estado e empresas para a implantação da logística reversa (Rotas de Logística Reversa para pneus).	ESTRUTURANTE	IMEDIATO/AÇÃO CONTÍNUA	URBANA E RURAL	
		Fiscalizar, ampliar, construir e organizar o PEV da coleta de pneus.	ESTRUTURAL	IMEDIATO/AÇÃO CONTÍNUA	URBANA E RURAL	
LÂMPADAS		Instituir termos de compromisso setoriais ou de cooperação técnica com o Estado e empresas para a implantação da logística reversa (Rotas de Logística Reversa para lâmpadas).	ESTRUTURANTE	IMEDIATO/AÇÃO CONTÍNUA	URBANA E RURAL	
		Fiscalizar, ampliar, construir e organizar o PEV da coleta de lâmpadas	ESTRUTURAL	IMEDIATO/AÇÃO CONTÍNUA	URBANA E RURAL	
RESÍDUOS PERIGOSOS	RESÍDUOS PERIGOSOS	Gestão, controle, monitoramento e fiscalização dos resíduos perigosos de responsabilidade da prefeitura	ESTRUTURANTE	CURTO/AÇÃO CONTÍNUA	URBANA E RURAL	
		Políticas e Diretrizes dos Resíduos Perigosos	ESTRUTURANTE	CURTO/AÇÃO CONTÍNUA	URBANA E RURAL	
		Projetos de emergências ambientais com resíduos perigosos de responsabilidade do município	ESTRUTURANTE	CURTO/AÇÃO CONTÍNUA	URBANA E RURAL	
PLANO DIRETOR ¹²		Reduzir o volume de resíduos gerados e o consumo de recursos naturais				
		Promover a reutilização e reciclagem dos resíduos, evitando a disposição final inadequada;				
		Garantir o tratamento e a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos, especialmente dos rejeitos;				
		Conscientizar e engajar os responsáveis (cidadãos, empresas, etc.) sobre as boas práticas de gestão de resíduos;				

Fonte: Garden Projetos (2024).

¹¹ É importante implementar um programa de melhoria contínua e preparar a cooperativa, para lidar com o aumento de resíduos recicláveis coletados. Também é essencial considerar a absorção de catadores informais e garantir melhores condições de vida para todos os envolvidos).

¹² Ações propostas no Plano diretor de Canela, estas ações serão integradas ao Plano, porém não serão valoradas ou discutidos prazos de implantação

8.1 Atores intervenientes e responsabilidades

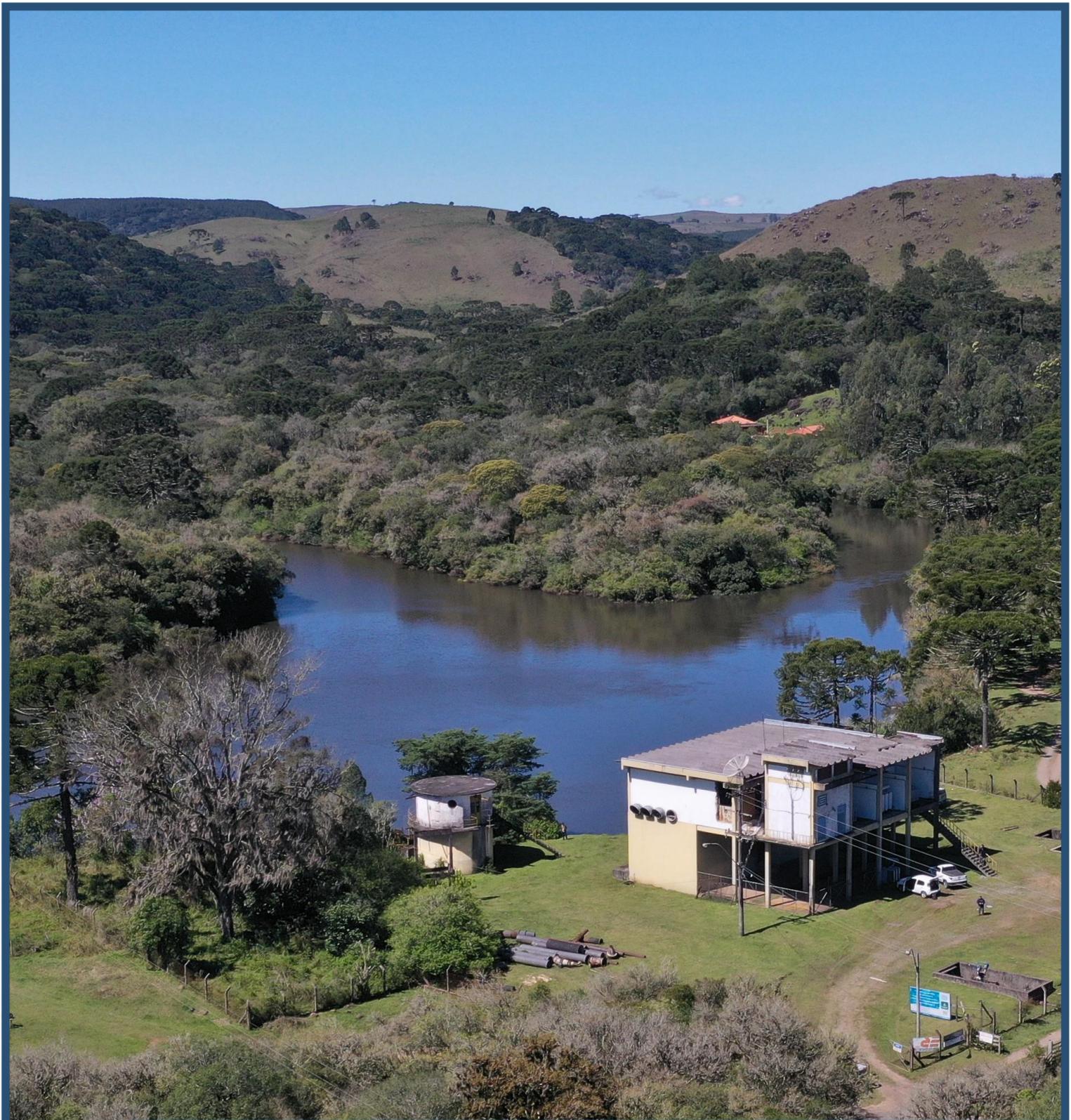
A responsabilidade pela implementação recai sobre o município, incumbindo-lhe a provisão de recursos para a capacitação, regulamentação e empreendimento de iniciativas estruturais e operacionais. A regulação dessas atividades é conduzida pela AGESAN-RS.

É necessário buscar fontes de financiamento e examinar mecanismos de cobrança e retribuição pelo serviço do manejo de resíduos sólidos em conformidade com a Lei 12.305/2010. Dado que várias atribuições relacionadas a essa empreitada são de natureza institucional e legal para os agentes envolvidos, os custos devem ser suportados pelos respectivos orçamentos institucionais.

8.2 Fonte de Financiamento e responsabilidades

Diversas atividades destas ações dizem respeito a atribuições institucionais e legais dos atores intervenientes. Desta forma, os custos deverão ser arcados pelos respectivos orçamentos institucionais.

Há linhas e financiamento para o setor de saneamento como bancos comerciais e de fomento nacionais, como por exemplo: CAIXA FINISA - Programa Financiamento à Infraestrutura e ao Saneamento, Programa Avançar Cidades – Ministério das Cidades, Programa Saneamento para Todos – Bancos Comerciais, BNDES Finem - Saneamento ambiental e recursos hídricos, Programa Saneamento para Todos – Banco de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE), Programa AFD – Banco de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE).



ABASTECIMENTO DE ÁGUA

9. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para a construção do cenário aplicado ao abastecimento de água foi considerado um período de 20 (vinte) anos, que corresponde aos anos de 2024 a 2044, e foram utilizados parâmetros apresentados no Produto C – Diagnóstico Técnico-Participativo de acordo com o termo de referência da FUNASA (2018).

9.1 Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo dos 20 anos

Como critérios para a avaliação do padrão quantitativo (dimensionamento) e qualitativo do SAA adotar-se-á como satisfatórios ao bom atendimento à população os seguintes parâmetros, dentre outros:

- a) Consumo médio per capita (2022): 193,1 (L/hab./dia).
- b) Pressões mínimas e máximas: 10mca e 40mca (parâmetro recomendado pela CORSAN);
- c) Reservação: 1/3 do volume do dia de maior consumo;
- d) Micromedição obrigatória, com renovação quinquenal dos hidrômetros instalados;
- e) Meta (ano 2033) para a perda máxima admissível no SAA: 13%;
- f) Cobertura do atendimento: 100% para água;
- g) NBR 12.211/1992 – Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água, NBR 12.212/2006 – Projeto de poço tubular para captação de água subterrânea, NBR 12.244/1992 – Construção de poço para captação de água subterrânea, NBR 12.214/1992 – Projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público, NBR 12.215/1992 – Projeto de adutora de água para abastecimento público, NBR 12.217/1994 – Projetos de reservatório de distribuição de água para abastecimento público, NBR 12.218/1994 – Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público;
- h) Decreto Estadual 52.035, de 19 de novembro de 2014 que regulamenta o gerenciamento e a conservação das águas subterrâneas e dos aquíferos no Estado do Rio Grande do Sul;
- i) Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde de 3 de outubro de 2017, que estabelece os procedimentos e

responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.

9.1.1 Projeção de demandas de água

O termo “demanda”, em se tratando de abastecimento de água, pode ser entendido como a futura exigência planejada para o Sistema, prevendo-se uma evolução gradual da condição atual em direção a um cenário esperado no futuro. O incremento da população, acompanhado do aumento da densidade populacional e consequente infraestrutura necessária para o atendimento, podem acarretar alterações significativas no ambiente e nos serviços de abastecimento de água.

O prognóstico para os serviços de abastecimento de água baseia-se na projeção populacional apresentada, associando-a ao consumo de água per capita. Dessa forma, a demanda atual é projetada para os anos futuros, dentro do horizonte de planejamento, considerando os critérios e justificativas no item seguinte.

9.1.2 Consumo Per Capita

O consumo per capita de água é definido, no SNIS (2022), como o volume de água consumido, excluído o volume de água exportado, dividido pela média aritmética da população atendida com abastecimento de água. Ou seja, é a média diária, por indivíduo, dos volumes utilizados para satisfazer os consumos domésticos, comercial, público e industrial. É uma informação importante para as projeções de demanda, para o dimensionamento de sistemas de água, e para o controle operacional.

Considerando a variação apresentada nos últimos anos, de acordo com as informações do SNIS (2022), o consumo per capita médio apurado no município é de 185 (L/hab./dia).

9.1.3 Zona Urbana

A prestação de serviços de abastecimento de água no perímetro urbano do município é realizada pela CORSAN. As avaliações das demandas de água e dos volumes de reservação foram calculadas tendo como base informações constantes no Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS) e dados obtidos

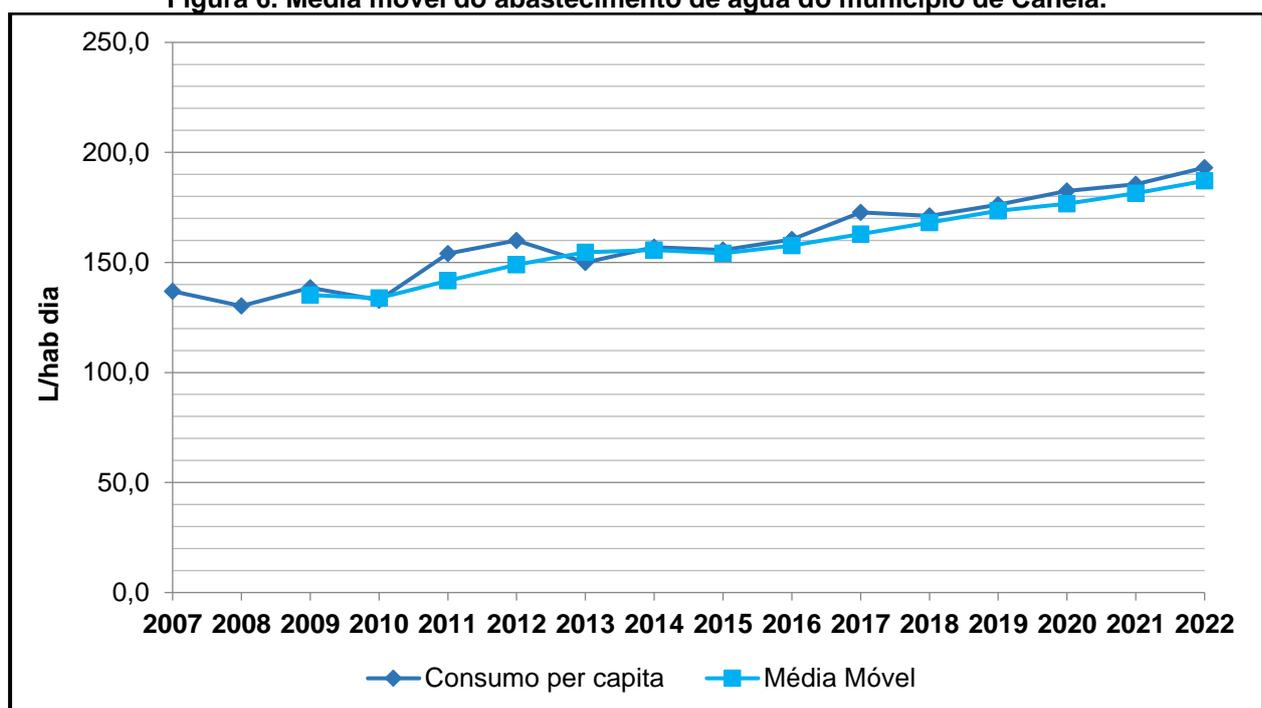
diretamente com a CORSAN. Adotaram-se as seguintes variáveis para o cálculo da estimativa da demanda de água:

a) Consumo médio per capita de água (q)

O consumo médio per capita de água representa a quantidade média de água, em litros, consumida por cada habitante em um dia. Segundo dados constantes no SNIS (2022) para o abastecimento de água na zona urbana do município, o consumo médio per capita de água medido em 2022 foi de 193,1 (L/hab./dia) de água por habitante ao dia.

Entretanto esse valor pode não ser representativo da série de dados existente, portanto foi feita a análise da média móvel dos últimos três anos, conforme apresentado na figura a seguir.

Figura 6. Média móvel do abastecimento de água do município de Canela.



Fonte: Garden Projetos (2024).

Com base na análise do gráfico, o valor de consumo médio per capita de água a ser utilizado é de 187,1 por habitante ao dia.

b) Coeficientes do dia e hora de maior consumo (k1, k2 e k3): O consumo de água em uma localidade varia ao longo do dia (variações horárias), ao longo da semana (variações diárias) e ao longo do ano (variações sazonais).

Conforme a prática corrente, foram adotados os seguintes coeficientes de variação de vazão média da água:

- Coeficiente do dia de maior consumo $k_1 = 1,2$
- Coeficiente da hora de maior consumo $k_2 = 1,5$
- Coeficiente da hora de menor consumo $k_3 = 0,5$

c) Vazão de projeto

Para o cálculo da vazão de projeto, multiplica-se a população pelo consumo per capita estabelecido e pelo coeficiente do dia de maior consumo e divide-se o total por 86400 para achar a demanda máxima em litros/segundo, conforme a equação:

$$Q_{proj} = \frac{P \cdot q \cdot k_1}{86400}$$

Onde:

Q_{proj} : vazão de projeto (L/s);

P: população prevista para cada ano (total);

k_1 : 1,20;

A vazão de projeto é utilizada principalmente para o dimensionamento da captação, de elevatórias e adutoras.

a) Demanda máxima

Para o cálculo da demanda máxima de água, considera-se o coeficiente da hora de maior consumo, conforme a equação:

$$Q_{m\acute{a}x} = \frac{P \cdot q \cdot k_1 \cdot k_2}{86400}$$

Onde:

Q_{proj} : vazão de projeto (L/s)

P: população prevista para cada ano (total)

k_1 : 1,20

k_2 : 1,50

Ademais, foi considerado para todos os anos o atendimento de 100% da população da sede para que, assim, a produção necessária pudesse ser calculada

considerando a universalização do acesso à água. A demanda máxima de água é utilizada para o dimensionamento da vazão de distribuição, dos reservatórios até a rede.

b) Perdas de água (p)

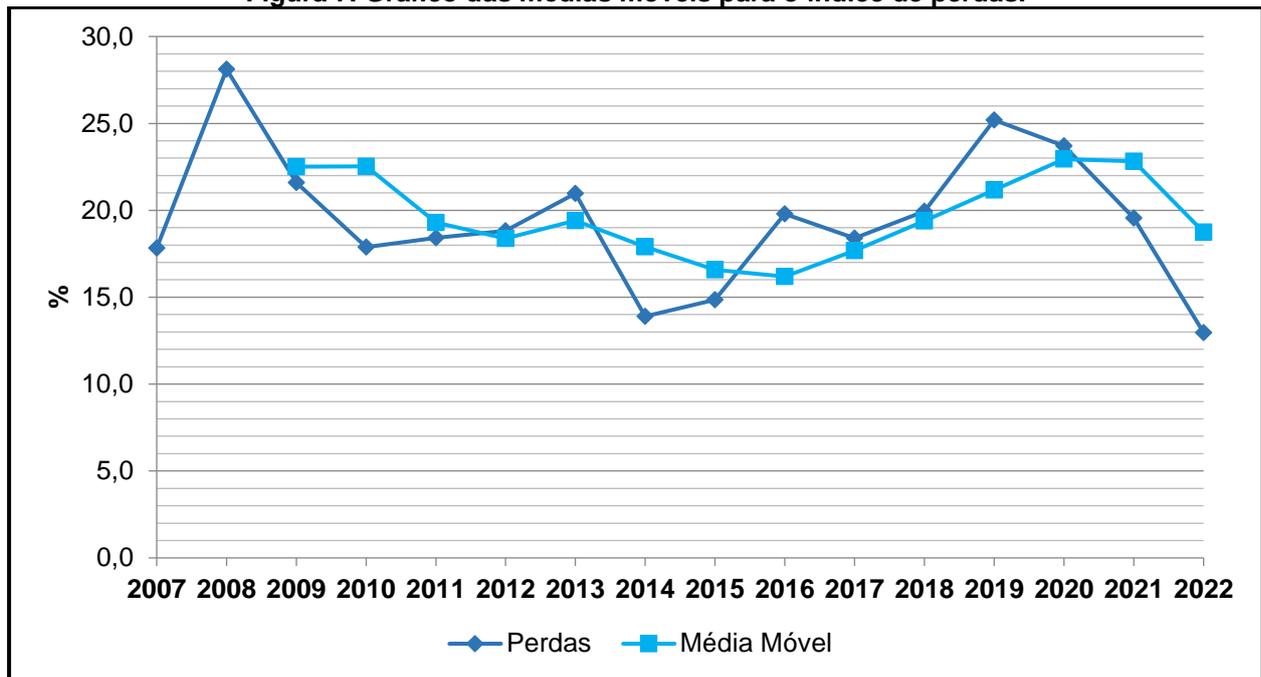
Segundo Heller e Pádua (2012), as perdas de água em um sistema de abastecimento correspondem aos volumes não contabilizados, incluindo os volumes não utilizados e os volumes não faturados. Tais volume distribuem-se em perdas reais e perdas aparentes, sendo tal distribuição de fundamental importância para definição e hierarquização das ações de combate às perdas e, também, para a construção de indicadores de desempenho.

As perdas físicas ou perdas reais ocorrem através de vazamentos e extravasamentos no sistema, durante as etapas de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição, assim como durante procedimentos operacionais, como lavagem de filtros e descargas na rede. As perdas não físicas ou perdas aparentes ocorrem através de ligações clandestinas (não cadastradas) e por by-pass irregular no ramal predial (popularmente “gato”), somada aos volumes não contabilizados devido a hidrômetros parados ou com submedição, fraudes de hidrômetros, erros de leituras e similares.

Segundo os dados constantes no SNIS (2022), o Índice de Perdas na Distribuição (IPD) foi de 12,96%, ou seja, um índice perto da média nacional de aproximadamente 40,1% (SNIS, 2022). Todavia, optou-se por aplicar a este índice, assim como no caso do consumo médio *per capita*, a média móvel dos últimos três anos para fins de comparação.

A seguir será apresenta do gráfico das médias móveis para o índice de perdas.

Figura 7. Gráfico das médias móveis para o índice de perdas.



Fonte: Garden Projetos (2024).

A média tem apresentado uma tendência de decréscimo, especialmente a partir de 2020, refletindo uma diminuição deste índice.

a) Produção necessária

A vazão de produção necessária deverá ser o resultado da soma da demanda máxima de água e da vazão perdida no sistema de distribuição. A vazão perdida no sistema é o resultado do índice de perdas sobre a demanda máxima.

b) Capacidade instalada

A capacidade instalada de um sistema de abastecimento de água é avaliada pela sua vazão de captação. No caso do sistema de abastecimento de água da sede de Canela, a capacidade instalada de captação corresponde vazão captada do rio Santa Cruz é de 0,6 m³/s, no entanto. Entretanto, para fins de avaliação da disponibilidade é preciso levar em consideração o volume de água exportada, a qual não é distribuída dentro do município. Conforme indicadores do SNIS, o volume de água exportada tratada no ano de 2022 foi de 7023,77m³, vazão qual foi subtraída da capacidade instalada de produção de água.

c) Avaliação do saldo ou déficit de água

Para verificar a capacidade do sistema de abastecimento de água do município, foi realizado um cálculo subtraindo a produção necessária da capacidade instalada de captação. Em seguida, procedeu-se à avaliação do déficit ou saldo resultante dessa operação. Dessa forma, foi possível avaliar se o sistema conseguira atender a demanda e, caso contrário, identificar se é necessário realizar expansões.

Para o cálculo do volume de reserva necessário, foi adotada a recomendação da NBR 12.218/2017 que estipula um volume mínimo igual a um terço (1/3) do volume distribuído no dia de consumo máximo. Dessa forma, para avaliação do déficit ou saldo, subtraiu-se o volume de reserva disponível.

Nas tabelas a seguir apresentam a avaliação da demanda de água e dos volumes de reserva para a Sede de Canela durante o horizonte do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). Foram considerados dois cenários distintos.

No primeiro cenário, o pior caso registrou uma exportação de 61% da água tratada do município de Canela em 2022, com um consumo per capita de 0,193 m³/dia em 2022 e uma perda de distribuição de 28,1%.

Já o segundo cenário, caracterizado como o melhor caso, apresentou uma exportação de água de apenas 47% em 2008, com perdas de distribuição reduzidas para 13% em 2022 e um consumo per capita de 0,130 m³/dia. Nota-se que esses dois cenários são possíveis dentro da realidade do município de Canela.

Quadro 30. Avaliação das disponibilidades e necessidades para o SAA – PIOR CENÁRIO.

PIOR CENÁRIO										
Ano	População fixa	População fixa + flutuante	Vazão operacional da ETA I + ETA II	Percentual de exportação de água tratada	Saldo de água que permanece em Canela	Perdas na distribuição	Saldo de água descontado as perdas	Consumo per capita	Demanda de água diária	Saldo ou déficit
	habitantes	habitantes	m³/dia	%	m³/dia	%	m³/dia	m³/dia	m³/dia	m³/dia
2022	48946	76356	61344	61,00%	23924,2	28,1%	17199,1	0,193	14736,7	2462,4
2023	49756	77619	61344	61,00%	23924,2	28,1%	17199,1	0,193	14980,5	2218,6
2024	50566	78882	61344	61,00%	23924,2	28,1%	17199,1	0,193	15224,3	1974,8
2025	51375	80145	61344	61,00%	23924,2	28,1%	17199,1	0,193	15468,1	1731,0
2026	52185	81409	61344	61,00%	23924,2	28,1%	17199,1	0,193	15711,9	1487,2
2027	52995	82672	61344	61,00%	23924,2	28,1%	17199,1	0,193	15955,7	1243,4
2028	53805	83935	61344	61,00%	23924,2	28,1%	17199,1	0,193	16199,5	999,6
2029	54614	85198	61344	61,00%	23924,2	28,1%	17199,1	0,193	16443,3	755,8
2030	55424	86461	61344	61,00%	23924,2	28,1%	17199,1	0,193	16687,1	512,0
2031	56234	87725	61344	61,00%	23924,2	28,1%	17199,1	0,193	16930,9	268,2
2032	57044	88988	61344	61,00%	23924,2	28,1%	17199,1	0,193	17174,7	24,4
2033	57853	90251	61344	61,00%	23924,2	28,1%	17199,1	0,193	17418,5	-219,4
2034	58663	91514	61344	61,00%	23924,2	28,1%	17199,1	0,193	17662,3	-463,2
2035	59473	92777	61344	61,00%	23924,2	28,1%	17199,1	0,193	17906,1	-707,0
2036	60283	94041	61344	61,00%	23924,2	28,1%	17199,1	0,193	18149,9	-950,8
2037	61092	95304	61344	61,00%	23924,2	28,1%	17199,1	0,193	18393,7	-1194,6
2038	61902	96567	61344	61,00%	23924,2	28,1%	17199,1	0,193	18637,5	-1438,4
2039	62712	97830	61344	61,00%	23924,2	28,1%	17199,1	0,193	18881,3	-1682,2
2040	63522	99094	61344	61,00%	23924,2	28,1%	17199,1	0,193	19125,1	-1926,0
2041	64331	100357	61344	61,00%	23924,2	28,1%	17199,1	0,193	19368,9	-2169,8
2042	65141	101620	61344	61,00%	23924,2	28,1%	17199,1	0,193	19612,7	-2413,6
2043	65951	102883	61344	61,00%	23924,2	28,1%	17199,1	0,193	19856,5	-2657,4
2044	66761	104146	61344	61,00%	23924,2	28,1%	17199,1	0,193	20100,3	-2901,2
2045	67570	105410	61344	61,00%	23924,2	28,1%	17199,1	0,193	20344,1	-3145,0
2046	68380	106673	61344	61,00%	23924,2	28,1%	17199,1	0,193	20587,9	-3388,8

Fonte: Garden Projetos (2024).

Quadro 31. Avaliação das disponibilidades e necessidades para o SAA – MELHOR CENÁRIO.

MELHOR CENÁRIO										
Ano	População	População fixa + flutuante	Vazão operacional da ETA I + ETA II	Percentual de exportação de água tratada	Saldo de água que permanece em Canela	Perdas na distribuição	Saldo de água descontado as perdas	Consumo per capita	Demanda de água diária	Saldo ou déficit
	habitantes	habitantes	m³/dia	%	m³/dia	%	m³/dia	m³/dia	m³/dia	m³/dia
2022	48946	76356	61344	47,0%	32512,3	13,0%	28298,7	0,130	9926,2	18372,5
2023	49756	77619	61344	47,0%	32512,3	13,0%	28298,7	0,130	10090,5	18208,3
2024	50566	78882	61344	47,0%	32512,3	13,0%	28298,7	0,130	10254,7	18044,0
2025	51375	80145	61344	47,0%	32512,3	13,0%	28298,7	0,130	10418,9	17879,8
2026	52185	81409	61344	47,0%	32512,3	13,0%	28298,7	0,130	10583,1	17715,6
2027	52995	82672	61344	47,0%	32512,3	13,0%	28298,7	0,130	10747,3	17551,4
2028	53805	83935	61344	47,0%	32512,3	13,0%	28298,7	0,130	10911,6	17387,2
2029	54614	85198	61344	47,0%	32512,3	13,0%	28298,7	0,130	11075,8	17223,0
2030	55424	86461	61344	47,0%	32512,3	13,0%	28298,7	0,130	11240,0	17058,7
2031	56234	87725	61344	47,0%	32512,3	13,0%	28298,7	0,130	11404,2	16894,5
2032	57044	88988	61344	47,0%	32512,3	13,0%	28298,7	0,130	11568,4	16730,3
2033	57853	90251	61344	47,0%	32512,3	13,0%	28298,7	0,130	11732,6	16566,1
2034	58663	91514	61344	47,0%	32512,3	13,0%	28298,7	0,130	11896,9	16401,9
2035	59473	92777	61344	47,0%	32512,3	13,0%	28298,7	0,130	12061,1	16237,6
2036	60283	94041	61344	47,0%	32512,3	13,0%	28298,7	0,130	12225,3	16073,4
2037	61092	95304	61344	47,0%	32512,3	13,0%	28298,7	0,130	12389,5	15909,2
2038	61902	96567	61344	47,0%	32512,3	13,0%	28298,7	0,130	12553,7	15745,0
2039	62712	97830	61344	47,0%	32512,3	13,0%	28298,7	0,130	12717,9	15580,8
2040	63522	99094	61344	47,0%	32512,3	13,0%	28298,7	0,130	12882,2	15416,6
2041	64331	100357	61344	47,0%	32512,3	13,0%	28298,7	0,130	13046,4	15252,3
2042	65141	101620	61344	47,0%	32512,3	13,0%	28298,7	0,130	13210,6	15088,1
2043	65951	102883	61344	47,0%	32512,3	13,0%	28298,7	0,130	13374,8	14923,9
2044	66761	104146	61344	47,0%	32512,3	13,0%	28298,7	0,130	13539,0	14759,7
2045	67570	105410	61344	47,0%	32512,3	13,0%	28298,7	0,130	13703,2	14595,5
2046	68380	106673	61344	47,0%	32512,3	13,0%	28298,7	0,130	13867,5	14431,3

Fonte: Garden Projetos (2024).

9.2 Previsão de eventos de emergência e contingência

Exigido entre os itens mínimos necessários em um Plano de Saneamento Básico, a previsão de eventos de emergência e contingência está citada nos quatro eixos do saneamento. Independente do cenário escolhido, a previsão dos eventos é de indispensável magnitude para o planejamento das operações de emergências.

Desta forma, segundo a FUNASA, o planejamento das operações de emergência é a concepção de atividades, as quais devidamente executadas, permitem preparar com antecedência ao desastre as ações necessárias para minimizar os impactos provocados pelo mesmo.

Quadro 32. Eventos de Emergência e Contingência para Abastecimento de água

Eixo	Ocorrência	Ações de emergência
Abastecimento de Água	Falta de água	<ul style="list-style-type: none">- Racionamento de água- Abastecimento por caminhão pipa- Manter equipe de manutenção em alerta- Comunicação imediata a CORSAN
	Inundação ou estiagem	<ul style="list-style-type: none">- Racionamento de água- Abastecimento por caminhão pipa- Comunicação imediata a CORSAN
	Ruptura de tubulação	<ul style="list-style-type: none">- Comunicação imediata a CORSAN- Manter equipe de manutenção em alerta- Estoque de peças e acessórios
	Contaminação da água	<ul style="list-style-type: none">- Comunicar a população- Bloqueio do abastecimento- Abastecimento por caminhão pipa
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica	<ul style="list-style-type: none">- Comunicar a população- Comunicar a operadora de energia- Abastecimento por caminhão pipa
	Destruição do sistema de captação de água	<ul style="list-style-type: none">- Comunicar a população- Manter equipe de manutenção em alerta- Abastecimento por caminhão pipa

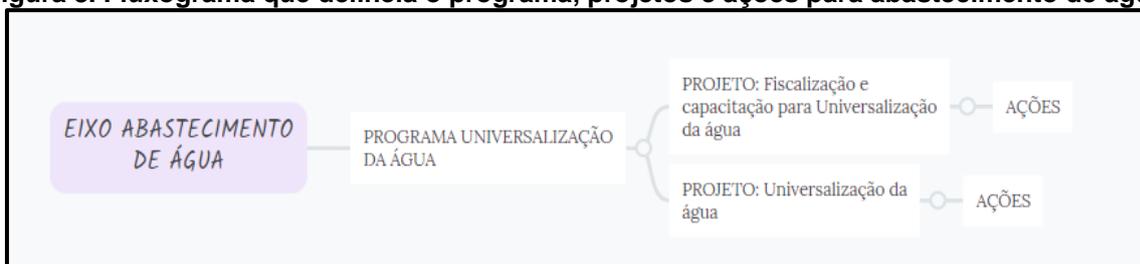
Fonte: Garden Projetos (2024).

10. PROGRAMAS, PROJETOS, AÇÕES E METAS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O presente tópico tem como finalidade apresentar o programa, projetos e ações a serem implementados no âmbito do abastecimento de água. O programa com objetivo da universalização da água potável, engloba dois projetos distintos. O primeiro é intitulado "Fiscalização e capacitação para Universalização da água", cuja meta consiste capacitação e fiscalização para garantia do abastecimento público em canela. O objetivo deste projeto é aprimorar a acessibilidade da fiscalização e capacitação visando fiscalizar a concessionária para a garantia de um fornecimento de água. O segundo projeto, chamado Universalização, tem seis ações principais, com o objetivo de melhorar o abastecimento de água e alcançar a universalização dos serviços até 2033.

A figura a seguir, apresenta representação visual subsequente ilustra o fluxograma que delinea os programas, projetos e ações, visando uma compreensão mais integrada.

Figura 8. Fluxograma que delinea o programa, projetos e ações para abastecimento de água.



Fonte: Garden Projetos (2024).

O Quadro 33 descreve todas as ações e projetos do componente de abastecimento de água discutidos em reuniões setorizadas, e com os Comitês executivos e coordenador para a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Canela.

Quadro 33. Programas, projetos e ações para abastecimento de água.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA	UNIVERSALIZAÇÃO DA ÁGUA	PROJETOS	AÇÕES	NATUREZA ¹³	PRAZO	ÁREAS
		Fiscalização e capacitação para Universalização da água	Mapear e fiscalizar poços irregulares de abastecimento de água - Adesão ao programa "Poço Legal" da SEMA/RS.	ESTRUTURANTE/ESTRUTURAL	MÉDIO	URBANA E RURAL
Fiscalização o cumprimento de cláusulas de contrato do abastecimento de água.	ESTRUTURANTE		AC ¹⁴	URBANA E RURAL		
Fiscalização para as perdas físicas no sistema de ETA.	ESTRUTURANTE		AC	URBANA		
Fiscalização das trocas de redes de distribuição de água de fibrocimento.	ESTRUTURANTE		AC	URBANA		
Fiscalizar e cobrar o aumento de reservação da água no município.	ESTRUTURANTE		AC	URBANA		
Fiscalizar para garantir o abastecimento público.	ESTRUTURANTE		AC	URBANA		
Capacitação de uma equipe de fiscalização da prefeitura para empresas que são delegadas para abastecimento público, onde possam regularizar, arrumar, melhorar os contratos e controlar a vigilância da qualidade da água para consumo humano (potabilidade e informação ao consumidor).	ESTRUTURANTE		AC	URBANA E RURAL		
Universalização da água	Estudo de disponibilidade hídrica na área rural - Projeto de segurança hídrica na zona rural (<i>Combinação entre uma disponibilidade hídrica natural mais elevada e pressão de demandas</i>).		ESTRUTURAL	IMEDIATO	RURAL	
	Implantar e fortalecer a SAC da Linha São Paulo e Morro Calçado.		ESTRUTURANTE	AC	RURAL	
	Implantar reservatórios nos bairros Alpes Verdes, Sequoia, Centro, Leodoro Azevedo, Quinta da Serra, Santa Marta, Dante Suzano, Caracol, São Luís, Ulisses de Abreu, São Rafael, São Lucas e Saiqui.		ESTRUTURAL	CURTO	URBANA	
	Implantar 1.500 metros de adutora para abastecimento de água na linha Caçador.	ESTRUTURAL	CURTO	URBANA		
	Aumento da rede de abastecimento de água.	ESTRUTURAL	CURTO	URBANA		
	Adequação das redes de abastecimento de água precária.	ESTRUTURAL	AC	URBANA		
	Implantar programas e campanhas de educação ambiental e controle para a população compreender a importância de realizar as ligações factíveis, qualidade da água, recursos hídricos, visitas técnicas na ETA, com ações de educação formal e não formal.	ESTRUTURANTE	AC	URBANA E RURAL		
Termo de adequação	Hidrante: Tomada de água conectado aos reservatórios para os bombeiros.	ESTRUTURAL	CURTO	URBANA		
Plano diretor ¹⁵	Índice de Cobertura do Serviço de abastecimento de água em 99% em até 2033	ESTRUTURAL	AC	URBANO		
	Minimizar, por meio de legislação reguladora específica, a demanda de água tratada por meio de estímulo da eficiência no consumo, da redução da perda e de opções otimizadas de atendimento da demanda, como reuso e armazenamento, levando em consideração a disponibilidade atual e futura prevista no Município.					
	Definir metas gerais visando a diminuição do consumo de água, considerando a disponibilidade atual e demandas futuras					
Minimizar a demanda de água tratada por meio de estímulo, através de legislação reguladora específica, ao incremento de eficiência no consumo, da redução da perda e de opções otimizadas de atendimento da demanda, como reuso e armazenamento, levando em consideração a disponibilidade atual e futura prevista no Município;						

Fonte: Garden Projetos (2024).

¹⁴ Ação contínua

¹⁵ Ações propostas no Plano diretor de Canela, estas ações serão integradas ao Plano, porém não serão valoradas ou discutidos prazos de implantação

10.1 Fonte de financiamento e atores intervenientes

A responsabilidade de implementação é do município e da concessionária que deve implantar as ações estruturantes e estruturais. Deve-se buscar fontes de financiamento. Logo que diversas atividades desta ação dizem respeito a atribuições institucionais e legais dos atores intervenientes. Desta forma, os custos deverão ser arcados pelos respectivos orçamentos institucionais. Diversas atividades destas ações dizem respeito a atribuições institucionais e legais dos atores intervenientes (concessionária) como Plano CAPEX. Desta forma, os custos deverão ser arcados pelos respectivos orçamentos institucionais.

Há linhas e financiamento para o setor de saneamento como bancos comerciais e de fomento nacionais, como por exemplo: CAIXA FINISA - Programa Financiamento à Infraestrutura e ao Saneamento, Programa Avançar Cidades – Ministério das Cidades, Programa Saneamento para Todos – Bancos Comerciais, BNDES Finem - Saneamento ambiental e recursos hídricos, Programa Saneamento para Todos – Banco de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE), Programa AFD – Banco de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE).

10.2 Considerações: Plano Capex

Foi solicitado à empresa Corsan, atualmente uma entidade privada, a elaboração de um Plano Capex que incluísse as ações planejadas, os valores estimados para os gastos e os prazos até o ano de 2033, processo esse que ocorria quando a empresa era pública. No entanto, a resposta da Corsan indicou que tal solicitação era inadequada. A inadequação se deve à exigência contratual prévia de um rol específico de obras ou metas físicas a serem realizadas pela Concessionária, uma vez que essas especificações se referem aos meios de execução e não aos resultados efetivos a serem alcançados. O regime jurídico aplicável aos contratos de concessão, realizados por agentes não estatais, deve priorizar o alcance dos resultados.

Conforme a Corsan, o Contrato de Concessão deve basear-se nas seguintes premissas, que devem estar adequadamente refletidas no Termo de Ajuste de Conduta (TAC) ou no próprio Contrato de Concessão:

1. O Contrato de Concessão possui uma natureza finalística, ou seja, (i) a Concessionária está vinculada ao cumprimento das metas e indicadores de desempenho estabelecidos pelo titular (Município), que definem os parâmetros de

adequação e eficiência na prestação dos serviços; (ii) cabe à Concessionária definir os meios necessários para atingir as metas contratuais, incluindo cronogramas de obras, tecnologias, técnicas, planejamento, projetos, recursos financeiros e humanos. Assim, a definição de metas vinculadas a obras específicas é inadequada, pois as obras representam atividades-meio, cujo objetivo é permitir o alcance efetivo das metas de resultado, que devem ser monitoradas, fiscalizadas e exigidas da Concessionária.

2. As metas e indicadores de desempenho contratuais devem ser avaliados e acompanhados objetivamente, em conformidade com as normas regulatórias vigentes e os critérios estabelecidos contratualmente.

No que tange à adequação do planejamento municipal ao Contrato de Concessão, foi informado que a Corsan deverá: a) Atender progressivamente, até 31 de dezembro de 2033, à universalização da cobertura dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, bem como cumprir metas de redução de perdas na distribuição de água, conforme previsto no Contrato de Concessão.

No entanto, alguns aspectos permanecem pouco claros:

1. O contrato não especifica se a cobertura será realizada por rede cloacal ou por meio de limpeza de fossas filtro, pois a técnica é proporcional a eficiência.

2. Foi acordado que o índice de perda na distribuição será de 13%, o que implica que não há metas adicionais a serem cumpridas, uma vez que esse índice já foi atingido em 2022 (SNIS, 2022).

3. Embora o valor total estimado para investimentos seja de R\$ 140.000.000,00 (cento e quarenta milhões de reais), não há informações detalhadas sobre a aplicação desses recursos, incluindo a definição dos investimentos a serem realizados, suas datas e locais de implementação. Além disso, a falta de parâmetros quantitativos para medir o avanço ao longo dos anos até a universalização dificulta a aferição do cumprimento das ações por parte do Poder Concedente.

Embora a Prefeitura tenha delegado à AGESAN a responsabilidade pela fiscalização, a **responsabilidade da prefeitura permanece inerente à sua natureza, conforme estabelecido pelo Art. 8º da Lei 14.026.** Este artigo determina que os Municípios e o Distrito Federal exercem a TITULARIDADE dos serviços públicos de saneamento básico em casos de interesse local. A concessão altera apenas a posição da prefeitura, que deixa de ser executora para se tornar contratante. No entanto, **a responsabilidade pelo serviço público continua sendo da prefeitura.**

É necessário um mecanismo contratual e de supervisão do serviço, visto que a agência reguladora serve como garantia adicional para reforçar a tomada de decisões. Ou seja, a responsabilidade pelo resultado final ainda recai sobre a prefeitura.

A prefeitura é atribuída como titular e responsável, pois possui a prerrogativa de decidir sobre a criação de autarquias, concessões ou administração direta. Sendo titular, a prefeitura é responsável pela prestação dos serviços. De acordo com o Art. 241 da Constituição Federal de 1988, a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão, por meio de lei, os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos e a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos. Assim, os órgãos de controle sempre cobrarão do titular os resultados alcançados. Portanto, titularidade é uma coisa, enquanto a modalidade ou formato de prestação é outra. A indicação de uma agência reguladora como entidade responsável pela regulação e fiscalização desses serviços não altera a responsabilidade do ente público como titular.

10.2.1 Diretrizes para o Controle e Gerenciamento dos Serviços em Condições Adversas

É fundamental que a Prefeitura Municipal estabeleça e exija da concessionária um Plano de Segurança da Água e a implementação de tarifas sociais. Dada a realidade de que mais de 11.000 pessoas vivem abaixo da linha de pobreza, conforme dados do IBGE, a inclusão dessas condições no contrato de concessão é imperativa. As diretrizes e ações necessárias devem ser claramente definidas e acordadas para garantir o cumprimento efetivo.

1. Estruturação do Plano de Segurança da Água

A Prefeitura deve estruturar um programa para a elaboração e monitoramento de um Plano de Segurança da Água. Este plano deve abordar:

- Avaliação de Riscos: Identificação e avaliação de riscos associados à qualidade e disponibilidade da água.
- Medidas Preventivas e Corretivas: Desenvolvimento de medidas preventivas para evitar incidentes e ações corretivas para mitigar impactos em situações adversas.

- **Monitoramento e Avaliação:** Estabelecimento de um sistema contínuo de monitoramento da qualidade da água e avaliação dos procedimentos adotados.

2. Definição de Tarifas Sociais

A definição de parâmetros para a adoção de taxas e tarifas sociais deve ser incluída no contrato, contemplando:

Correção Monetária Anual: Ajustes anuais das tarifas de acordo com a inflação e o custo de vida, para garantir que as tarifas sociais permaneçam justas e acessíveis.

CrITÉrios de Elegibilidade: Estabelecimento de critérios claros para a concessão de tarifas sociais, com base em indicadores socioeconômicos relevantes.

3. Ações em Situações de Racionamento

Durante períodos de racionamento, é crucial implementar ações específicas, incluindo:

Distribuição de Água Tratada: Estabelecimento de mecanismos para garantir a distribuição equitativa de água tratada, priorizando as áreas mais afetadas e vulneráveis.

Uso dos Recursos Hídricos: Implementação de medidas para otimizar o uso dos recursos hídricos disponíveis e reduzir o desperdício.

4. Ações para Demandas Pontuais

A Prefeitura deve definir ações específicas para lidar com demandas pontuais, que podem incluir:

Respostas Rápidas: Desenvolvimento de protocolos para respostas rápidas a emergências relacionadas à água e ao saneamento.

Comunicação Eficaz: Estratégias de comunicação para informar a população sobre as medidas adotadas e orientações durante situações adversas.

5. Diretrizes Operacionais em Períodos Críticos

As diretrizes gerais devem abranger:

Funcionamento Operacional: Procedimentos detalhados para a operação dos serviços de saneamento em períodos críticos, garantindo a continuidade e a qualidade do atendimento.

Alternativas de Prestação de Serviços: Descrição de alternativas para a prestação de serviços em circunstâncias adversas, como interrupções no fornecimento de água ou problemas na coleta de resíduos.



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

11. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os cenários foram abordados conjuntamente com os dados disponibilizados pela CORSAN e SNIS. A avaliação permitirá ao município uma tomada de decisão quanto ao modelo de gestão e as ações necessárias para garantir a coleta e tratamento do esgoto na zona urbana e na zona rural.

11.1 Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos 20 anos para toda a área de planejamento

O crescimento populacional, a previsão de população a ser atendida e os volumes de esgoto a serem coletados para o horizonte do PMSB na zona urbana, 2022 a 2044, estão apresentadas no quadro a seguir. Estas foram as vazões utilizadas para um estudo prévio da geração de esgoto, e que poderão ser utilizados como um base para o projeto executivo do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) - vazão nominal e vazão máxima. Foram adotados os seguintes parâmetros para os cálculos necessários:

a) Vazão média de esgotos produzida

A produção de esgotos corresponde aproximadamente à vazão de água efetivamente consumida. Entende-se por consumo efetivo aquele registrado na micromedição da rede de distribuição de água, descartando-se, portanto, as perdas do sistema de abastecimento. Parte desse volume efetivo não chega aos coletores de esgoto, pois conforme a natureza de consumo perde-se por evaporação, incorporação à rede pluvial ou escoamento superficial (ex.: irrigação de jardins e parques, lavagem de carros, instalações não conectadas à rede etc.). Dessa forma, para estimar a fração da água que adentra à rede de esgotos, aplica-se o coeficiente de retorno (R), que é a relação média entre o volume de esgoto produzido e a água efetivamente consumida. O coeficiente de retorno pode variar de 40% a 100%, sendo que usualmente adota-se o valor de 80% (VON SPERLING, 2005).

A produção estimada de esgoto da população urbana de Canela foi calculada conforme a Equação:

$$Q = 365 \times P \times q \times R$$

Onde:

P = população prevista para cada ano;
q = consumo médio de água per capita (m³/hab.dia);
R = coeficiente de retorno: 0,80;

A vazão nominal estimada de esgoto da população urbana de Canela foi calculada conforme Equação:

$$Q_{nom} = \frac{P \times q \times R \times K_1}{86400}$$

Onde:

P = população prevista para cada ano (total);
q = consumo médio de água per capita (L/hab.dia);
R = coeficiente de retorno: 0,80;
K₁= coeficiente do dia de maior consumo: 1,2

A vazão máxima estimada de esgoto da população urbana de Canela foi calculada conforme Equação:

$$Q_{m\acute{a}x} = \frac{P \times q \times R \times K_1 \times K_2}{86400}$$

Onde:

P = população prevista para cada ano
q = consumo médio de água per capita (L/hab.dia)
R = coeficiente de retorno: 0,80
K₁= coeficiente do dia de maior consumo: 1,2
K₂= coeficiente da hora de maior consumo: 1,5

A produção estimada, a vazão nominal estimada e a vazão máxima estimada consideraram um consumo médio per capita de água de 193,1 litros de água por habitante ao dia, valor adotado pela CORSAN nos cálculos de projetos de SES (SNIS, 2022). Destaca-se que para a realização deste prognóstico a demanda calculada considerou o atendimento de 100% da população da sede, considerando a universalização do acesso à coleta e ao tratamento de esgoto na área urbana (BRASIL, 2020).

A vazão estimada de esgoto é calculada a partir da Equação abaixo e considera o consumo médio de água per capita do ano de 2022 de 193,1 litros de água por habitante ao dia, conforme dados constantes SNIS (2022) para o município.

$$Q_{m\acute{e}dia} = \frac{P \times q \times R}{86400}$$

Onde:

P = população prevista para cada ano
q = consumo médio de água per capita (L/hab.dia)
R = coeficiente de retorno: 0,80
K₁= coeficiente do dia de maior consumo: 1,2
K₂= coeficiente da hora de maior consumo: 1,5

O cenário abaixo, está considerando a maior geração de esgoto com a possibilidade de reativar a Estação de Tratamento de Esgoto.

Quadro 34. Projeção da vazão de esgoto para o horizonte do PMSB, na área urbana.

Ano	População Urbana	Produção Estimada de Esgoto	Vazão Nominal estimada de Esgoto	Vazão máxima estimada de Esgoto	Vazão média estimada de Esgoto	Carga DBO5	Carga SST
	habitantes	m³/ano	L/s	L/s	L/s	kg/dia	kg/dia
2022	48946	2759830,0	105,02	157,52	87,51	2643,08	2936,76
2023	49607	2797100,6	106,43	159,65	88,70	2678,78	2976,42
2024	50268	2834371,2	107,85	161,78	89,88	2714,47	3016,08
2025	50928	2871585,5	109,27	163,90	91,06	2750,11	3055,68
2026	51589	2908856,1	110,69	166,03	92,24	2785,81	3095,34
2027	52250	2946126,7	112,11	168,16	93,42	2821,50	3135,00
2028	52911	2983397,3	113,52	170,29	94,60	2857,19	3174,66
2029	53571	3020611,5	114,94	172,41	95,78	2892,83	3214,26
2030	54232	3057882,2	116,36	174,54	96,96	2928,53	3253,92
2031	54893	3095152,8	117,78	176,66	98,15	2964,22	3293,58
2032	55554	3132423,4	119,19	178,79	99,33	2999,92	3333,24
2033	56214	3169637,6	120,61	180,92	100,51	3035,56	3372,84
2034	56875	3206908,3	122,03	183,04	101,69	3071,25	3412,50
2035	57536	3244178,9	123,45	185,17	102,87	3106,94	3452,16
2036	58197	3281449,5	124,86	187,30	104,05	3142,64	3491,82
2037	58858	3318720,1	126,28	189,42	105,24	3178,33	3531,48
2038	59518	3355934,3	127,70	191,55	106,42	3213,97	3571,08
2039	60179	3393205,0	129,12	193,68	107,60	3249,67	3610,74
2040	60840	3430475,6	130,54	195,80	108,78	3285,36	3650,40
2041	61501	3467746,2	131,95	197,93	109,96	3321,05	3690,06
2042	62161	3504960,4	133,37	200,05	111,14	3356,69	3729,66
2043	62822	3542231,0	134,79	202,18	112,32	3392,39	3769,32
2044	63483	3579501,7	136,21	204,31	113,51	3428,08	3808,98
2045	64144	3616772,3	137,62	206,44	114,69	3463,78	3848,64
2046	64805	3654042,9	139,04	208,56	115,87	3499,47	3888,30
2046	8.798	496075,9	18,88	28,31	15,73	475,09	527,88

Fonte: Garden Projetos (2024).

É relevante ressaltar que o município de Canela carece de uma rede de esgotamento sanitário abrangente, cujo segundo a concessionária está previsto o índice de Cobertura do Serviço de Esgoto até 90% em até 2033 via contrato.

É fundamental destacar que as áreas rurais não estão sob a jurisdição da empresa responsável pelos serviços de saneamento. Nesse cenário, torna-se imprescindível desenvolver iniciativas específicas voltadas para a população rural, como a implementação de serviços de limpeza de fossas e filtros em núcleos urbanos situados nessas áreas. Além disso, é relevante observar que o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) ainda não divulgou os dados populacionais referentes às áreas urbana e rural de Canela até junho de 2024. Assim sendo, os cálculos realizados abrangem toda a população do município, baseando-se na estimativa do IBGE de 2022, que indicava um total de 48.946 habitantes.

11.2 Padrão de lançamento para efluente final de SES

Os padrões de emissão exigidos pela FEPAM (Fundação Estadual de Proteção Ambiental) para o efluente final dos sistemas de tratamento de esgotos são regrados pela Resolução CONSEMA N° 355, de 13 de julho de 2017. No quadro a seguir são apresentados os padrões de lançamento para efluentes líquidos domésticos.

Quadro 35. Valores de concentração máxima para efluentes domésticos para diferentes faixas de vazão.

Faixa de Vazão (m ³ /d)	DBO ₅ (mgO ₂ /L)	DQO (mgO ₂ /L)	SST (mg/L)	Coliformes Termotolerantes	
				Concentração (NMP/100mL)	Eficiência (%)
Q < 200	120	330	140	-	-
200 ≤ Q < 500	100	300	100	10 6	90
500 ≤ Q < 1000	80	260	80	10 5	95
1000 ≤ Q < 2000	70	200	70	10 5	95
2000 ≤ Q < 10000	60	180	60	10 4	95
10000 ≤ Q	40	150	50	10 3	95

Fonte: Resolução CONSEMA (355/2017).

Segundo artigo 18, podem ser estabelecidos critérios mais restritivos, pelo órgão ambiental competente, para a fixação dos padrões de emissão constantes nesta norma em função dos seguintes aspectos: características físicas, químicas e biológicas; características hidrológicas; usos da água e enquadramento legal, desde que apresentada fundamentação técnica que os justifique.

Para efluentes sanitários, o órgão ambiental competente poderá exigir padrões para os parâmetros fósforo e nitrogênio amoniacal em corpos receptores com registro de floração de cianobactérias, em trechos onde ocorra a captação para abastecimento

público. Nestes casos, devem ser atendidos os valores de concentração estabelecidos ou eficiência mínima fixada.

Quadro 36. Concentração e eficiência de remoção do parâmetro Fósforo Total e Nitrogênio Amoniacal em função da faixa de vazão.

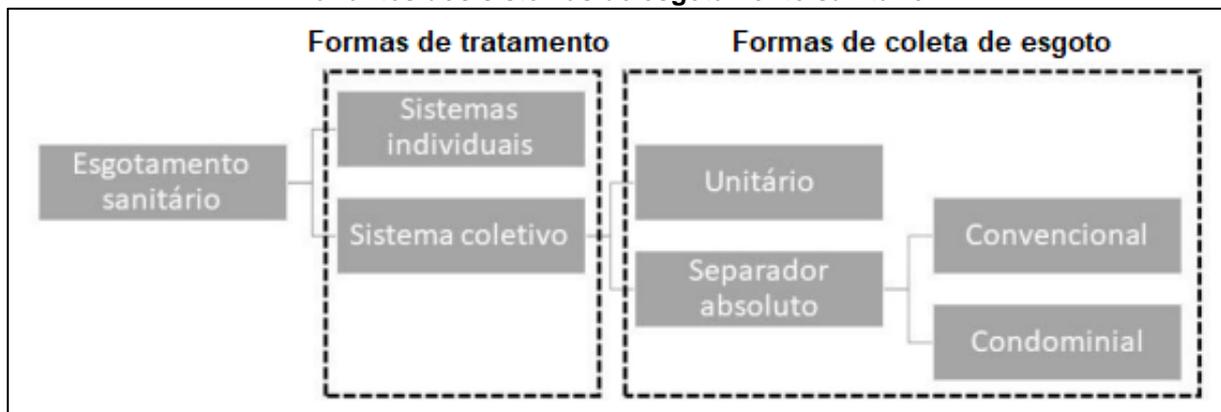
Faixa de Vazão (m ³ /d)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	Fósforo Total	
		(mg/L)	Eficiência (%)
Q < 1000	20	4	-
1000 ≤ Q < 2000	20	3	75
2000 ≤ Q < 10000	20	2	75
10000 ≤ Q	20	1	75

Fonte: Resolução CONSEMA 355/2017.

11.3 Sugestões de soluções técnicas para a problemática do esgotamento sanitário

A necessidade de análise de alternativas para a escolha de técnicas para a coleta e o tratamento de efluentes se deve ao grande número de tecnologias e sistemas disponíveis. Sendo assim, a figura a seguir apresenta as variantes dos sistemas de esgotamento sanitário, contendo as formas de tratamento e de coleta.

Variantes dos sistemas de esgotamento sanitário.



Fonte: Garden Projetos (2024).

Os sistemas individuais são sistemas onde as distâncias entre fontes geradoras de esgoto, seu tratamento e disposição final são próximos entre si. Enquanto os sistemas coletivos apresentam estações de tratamento, construídas em regiões periféricas das cidades e redes de tubulações interconectadas com estações de bombeamento que permitem a coleta e o afastamento do esgoto sanitário das residências.

A respeito das formas de coleta, o sistema unitário transporta esgotos sanitários, águas de infiltração e as águas pluviais em uma mesma rede de canalizações até a ETE.

Podem ser previstos dois tipos de tratamento destes efluentes, o tratamento da totalidade dos efluentes ou dimensionar a ETE para atender as vazões do esgoto sanitário e as vazões pluviais em tempo seco. Já no sistema separador absoluto, os esgotos sanitários são coletados em um conjunto de canalizações independentes da rede de drenagem pluvial. O sistema condominial é uma variante do sistema separador convencional. Ao contrário do que é feito na rede convencional, a rede do sistema condominial é construída nos passeios ou dentro dos lotes, possibilitando a utilização de canalização menos resistente e com menor aterramento.

A remoção dos poluentes no tratamento de forma a adequar o lançamento nos corpos hídricos do município a um padrão de qualidade aceitável, conforme Von Sperling (2005), está associada aos conceitos de nível de tratamento e eficiência do tratamento. O tratamento dos esgotos é, usualmente, classificado através dos níveis apresentados a seguir.

Quadro 37. Níveis de tratamento.

Nível de Tratamento	Descrição	Tipo de remoção
Preliminar	Remoção de constituintes dos esgotos como galhos, objetos flutuantes, areia e gordura que possam causar dificuldades operacionais ou de conservação nos processos ou operações unitárias de tratamento.	Mecanismos físicos
Primário	Remoção dos sólidos sedimentáveis e parte da matéria orgânica	
Secundário	Remoção da matéria orgânica e eventualmente nutriente (nitrogênio e fósforo)	Mecanismos biológicos
Terciário	Remoção de poluentes específicos (usualmente tóxicos ou compostos não biodegradáveis) ou ainda a remoção complementar de poluentes não suficientemente removidos. Raramente usados no Brasil.	-

Fonte: Adaptado de Von Sperling (1995;2005).

De acordo com Von Sperling (2006), a decisão quanto ao processo a ser adotado para o tratamento dos esgotos deve ser derivada fundamentalmente de um balanceamento entre critérios técnicos e econômicos, com a apreciação dos méritos quantitativos e qualitativos de cada alternativa.

11.4 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

Objetivando a adequação das economias que não possuem disposição correta de seus efluentes, sugere-se a instalação de sistemas fossa séptica, filtro e sumidouro,

observando o correto dimensionamento do sistema individual de tratamento, limpezas frequentes e atendimento aos padrões de lançamento.

No âmbito técnico, para o projeto, construção e operação dos sistemas simplificados, deve-se seguir as seguintes normas da ABNT:

- NBR 17076/2024: Projeto de sistema de tratamento de esgoto de menor porte

O cálculo do volume útil do tanque séptico a ser adotado para todos os domicílios que não contarem com sistema separador absoluto disponível deve ser feito com base na NBR 17076/2024: resultando em um tanque com um volume variável a depender da edificação e tempo de limpeza. O efluente de limpeza das soluções individuais deverá ser destinado para uma ETE regionalizada.

11.5 Previsão de eventos de emergência e contingência.

Exigido entre os itens mínimos necessários em um Plano de Saneamento Básico, a previsão de eventos de emergência e contingência está citada nos quatro eixos do saneamento. Independente do cenário escolhido, a previsão dos eventos é de indispensável magnitude para o planejamento das operações de emergências.

Desta forma, segundo a Funasa, o planejamento das operações de emergência é a concepção de atividades, as quais devidamente executadas, permitem preparar com antecedência ao desastre as ações necessárias para minimizar os impactos provocados pelo mesmo. Este item busca definir possíveis eventos de emergência e consequentemente ações que visem amenizar e/ou solucionar o problema do esgotamento sanitário.

Quadro 38. Evento de emergência e contingência.

Eixo	Ocorrência	Ações de emergência
Esgotamento Sanitário	Destruição do sistema individual de tratamento	- Contenção do vazamento - Retirada de resíduos - Reconstrução do sistema de tratamento

Fonte: Garden Projetos (2024).

12. PROGRAMAS, PROJETOS, AÇÕES E METAS PARA ESGOTAMENTO SANITÁRIO

12.1 Programa 03: Universalização para o esgotamento sanitário

O programa de esgotamento sanitário, denominado Universalização do Acesso ao Esgotamento Sanitário, compreende dois projetos principais que visam a universalização do acesso ao esgotamento sanitário tanto nas áreas urbanas quanto rurais. O primeiro projeto tem como objetivo capacitar e fiscalizar, enquanto o segundo se concentra em ações de infraestrutura e normativas, com vistas ao desenvolvimento sustentável para o município de Canela/RS.

Figura 9. Programa, projetos e ações do componente abastecimento de água e esgotamento sanitário.



Fonte: Garden Projetos (2024).

O Quadro 39, a seguir, descreve todas as ações e projetos do componente do abastecimento de água e esgotamento sanitário, discutidos em reuniões setorializadas e com o Comitê Executivo e de Coordenação.

Quadro 39. Programas, projetos e ações para o esgotamento sanitário.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO	UNIVERSALIZAÇÃO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO	PROJETOS	AÇÕES	NATUREZA ¹⁶	PRAZO	ÁREAS
		Capacitação e fiscalização	Fiscalização o cumprimento de cláusulas de contrato do esgotamento sanitário.	ESTRUTURANTE	AC	URBANA
Implantar um sistema de controle do projeto SOLUTRAT (fiscalização).	ESTRUTURANTE		AC	URBANA		
Implantar uma educação ambiental e controle para a população compreender a importância de realizar as ligações factíveis.	ESTRUTURANTE		AC	URBANA		
Fiscalizar as ligações clandestinas de esgoto nas redes pluviais	ESTRUTURANTE		AC	URBANA		
Capacitar a equipe para implantar soluções de universalização de esgoto em áreas rurais	ESTRUTURANTE		AC	URBANA		
Campanhas para a construção de fossa filtro e sumidouro nas residências a domicílios	ESTRUTURANTE		AC	URBANA		
Universalização do esgotamento sanitário	Aumentar as ligações ativas e extensão da rede de esgotamento sanitário.	ESTRUTURAL	AC	URBANA		
	Construção de projetos para o tratamento de esgotamento sanitário nas áreas rurais	ESTRUTURAL	MÉDIO	RURAL		
	Realizar uma análise pedológica por distrito para avaliar a capacidade de infiltração de efluentes e água no solo. Essa avaliação irá definir a adequação do solo para receber diferentes tipos de materiais, utilizando os dados do licenciamento ambiental municipal. Esses estudos serão essenciais para orientar a implementação de soluções individuais de esgotamento sanitário na zona rural.	ESTRUTURAL	CURTO	RURAL		
	Fiscalizar a comunidade de acordo com o código de obras sobre a obrigatoriedade de instalação de sistemas de fossa filtro dos domicílios recém-criados e exigir que condomínios implementem centrais de tratamento de esgoto	ESTRUTURAL	CURTO	URBANA		
Termo de adequação	Metas de redução de perdas na distribuição de água ("Índice de Perdas na Distribuição da Água de 13% em até 2033	ESTRUTURAL	CURTO	URBANA		
	Índice de Cobertura do Serviço de Esgoto em 90% em até 2033	ESTRUTURAL	CURTO/MÉDIO	URBANA		
	Estudo para a solução do tratamento de esgoto das áreas abrangidas pelas ETE's Chacrão, São Luiz, Miná e do Lago	ESTRUTURANTE	IMEDIATO	URBANA		
	Estudo para a identificação das principais fontes de poluição do Arroio Caracol, com o implemento das obras necessária para o adequado sistema de esgotamento sanitário da localidade	ESTRUTURANTE/ ESTRUTURAL	IMEDIATO	URBANA		

Fonte: Garden Projetos (2024).



12.1.1 Fonte de Financiamento e responsabilidades

Diversas atividades destas ações dizem respeito a atribuições institucionais e legais dos atores intervenientes. Desta forma, os custos deverão ser arcados pelos respectivos orçamentos institucionais. Há linhas e financiamento para o setor de saneamento como bancos comerciais e de fomento nacionais, como por exemplo: CAIXA FINISA - Programa Financiamento à Infraestrutura e ao Saneamento, Programa Avançar Cidades – Ministério das Cidades, Programa Saneamento para Todos – Bancos Comerciais, BNDES Finem - Saneamento ambiental e recursos hídricos, Programa Saneamento para Todos – Banco de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE), Programa AFD – Banco de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE).

O novo marco do saneamento impõe a necessidade de aditivos nos contratos, que insiram nos contratos existentes compromissos de entrega que exigirão capitais e capacidade de execução. No município de Canela foi assinado o termo de aditivo de contrato em março de 2024. A responsabilidade de implementação é da concessionária Corsan. O programa da Corsan é financiado com recursos próprios, além de contar com apoio de outras fontes de financiamento, como o governo federal e instituições financeiras.

HIERARQUIZAÇÃO DAS PROPOSTAS

13. HIERARQUIZAÇÃO DAS PROPOSTAS

Com o objetivo de atribuir uma visão mais estratégica ao PMSB, no sentido de torná-lo exequível naquilo que é tido como mais prioritário, a FUNASA (2018) traz uma metodologia que visa orientar o município na tarefa de hierarquização das propostas de programas, projetos e ações programadas.

Desta forma, os programas, projetos e ações que contemplarem mais critérios terão melhor pontuação e assim, serão priorizados no PMSB de Canela/RS. Os critérios elencados nessa metodologia são de natureza:

- Institucional
- Social
- Ambiental
- Econômico-financeira
- Operacional

Na natureza: INSTITUCIONAL

- 1- **Critério: INTEGRALIDADE** - Descritor: quando um projeto implementado em um determinado serviço equaciona também problemas diagnosticados em um ou mais dos outros serviços de saneamento básico.
- 2- **Critério: INTERSETORIALIDADE** - Descritor: quando uma ação implementada na área de saneamento básico impacta positivamente uma outra área, ajudando a equacionar problemas diagnosticados no PMSB ao tratar das interfaces do saneamento com outras políticas públicas (saúde, meio ambiente, gestão de recursos hídricos, habitação de interesse social, desenvolvimento local, entre outras). Trata-se de um tipo de ação que pode ser implementada por meio de composição de recursos por várias fontes, advindos das rubricas orçamentárias ou fundos das políticas públicas envolvidas, ou mesmo de programas de financiamento dos outros níveis de governo que trabalham nessa perspectiva de integração.
- 3- **Critério: REGULAÇÃO PÚBLICA** - Descritor: quando uma ação tem por objetivo fortalecer a capacidade de gestão da Administração Municipal (direta e indireta), qualificando o seu papel de titular dos serviços de saneamento básico.
- 4- **Critério: PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL** - Descritor: quando uma ação tem por objetivo promover o exercício do controle social sobre todas as atividades

de gestão dos serviços, bem como o de qualificar a participação popular no processo de formulação, implementação e avaliação da Política Pública e do PMSB.

Natureza: SOCIAL

- 5- **Critério: UNIVERSALIZAÇÃO E INCLUSÃO SOCIAL** - Descritor: quando um projeto ajuda a reduzir o nível de desigualdades sociais do município por meio de implantação e prestação dos serviços de saneamento básico nas áreas diagnosticadas como lugares onde moram famílias de baixa renda e submetidas a situação de vulnerabilidade, tanto na área urbana quanto na área rural.

Natureza: AMBIENTAL

- 6- **Critério: REPARAÇÃO AMBIENTAL** - Descritor: quando um projeto repara algum tipo de dano ambiental provocado pela ausência e/ou deficiência de saneamento básico, e com a implantação de um ou mais serviços na área de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário e/ou de manejo de resíduos sólidos e/ou de manejo de águas pluviais, o setor deixa de impactar o meio ambiente.
- 7- **Critério: REPARAÇÃO AMBIENTAL E CONFORMIDADE LEGAL** - Descritor: quando um projeto de reparação ambiental também equaciona alguma pendência legal, como por exemplo um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) ou outro tipo de Termo de Acordo.

Natureza: ECONÔMICO-FINANCEIRA

- 8- **Critério: FONTES DE FINANCIAMENTO DISPONÍVEIS** - Descritor: quando um projeto conta com fontes de recursos disponíveis para sua implementação, seja no âmbito do governo federal, governo estadual, comitês de bacia, consórcios públicos, entre outras instâncias, ou ainda de organismos multilaterais de cooperação. Entram nesse critério eventuais recursos disponibilizados por agentes privados, seja em parceria com o poder público local, seja em contrapartida ou em compensação em decorrência da presença de algum empreendimento de grande porte no município.

- 9- **Critério: MELHOR RELAÇÃO CUSTO BENEFÍCIO** - Descritor: quando um determinado projeto beneficia um número maior de pessoas, se implementada em uma área e não em outra, ou pelo próprio alcance da ação.
- 10- **Critério: SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS**- Descritor: quando um projeto tem por objetivo subsidiar a estruturação de uma política de remuneração dos serviços e/ou fomentar a recuperação dos custos dos serviços prestados, desde que as duas situações ocorram de acordo com os termos estabelecidos na Lei no 11.445/2007.

Natureza: OPERACIONAL

- 11- **Critério: MELHORIA DA QUALIDADE DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS** - Descritor: quando um projeto resulta na melhoria da qualidade da prestação dos serviços, seja com relação ao regime de eficiência e de eficácia da parte do prestador de serviços, seja com relação à efetividade gerada para a população usuária.

Apresenta-se, a seguir o quadro que organiza metodologia, de acordo com critérios e pesos (FUNASA, 2018).

Quadro 40. Modelo de Hierarquização proposto pela FUNASA.

Natureza	Critério	Peso
Institucional	Integralidade	4,5
	Regulação Pública	3,0
	Participação e Controle Social	3,0
	Intersetorialidade	2,5
Social	Universalização e Inclusão Social	5,0
Ambiental	Reparação Ambiental	2,0
	Reparação Ambiental e Conformidade Legal	1,5
Econômica Financeira	Sustentabilidade Econômica Financeira.	4,0
	Fontes de financiamento disponível	1,0
	Melhor relação custo-benefício	0,5
Operacional	Melhoria da qualidade da prestação dos serviços	3,5

Fonte: FUNASA (2018).

De acordo com a metodologia supracitada acima, a hierarquização das propostas do Plano Municipal de Saneamento de acordo com a tabela abaixo:

Quadro 41. Hierarquização das propostas do PMSB do Manejo de Águas Pluviais¹⁷.

		Projetos	Ações	Natureza do Projeto	Pontuação	Posição
COMPONENTE: MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	PROGRAMA: MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS DE CANELA	Capacitação	Capacitar uma equipe de fiscalização da prefeitura para que possa regularizar, aprimorar e controlar os contratos relacionados ao eixo de drenagem (Softwares).	<ul style="list-style-type: none"> REGULAÇÃO PÚBLICA MELHORIA DA QUALIDADE DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS MELHOR RELAÇÃO CUSTO BENEFÍCIO SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS 	11	3º
			Capacitação de uma equipe de profissionais/fiscal da prefeitura, onde possam regularizar, arrumar, melhorar no processo de análise, avaliação e aprovação de empreendimentos imobiliários.			
			Preenchimento e aperfeiçoamento (capacitação) do SNIS - Organizar com a comissão de fiscalização, responsável pelo lançamento dos dados e preenchimento de informações junto ao sistema do SNIS.			
			Capacitação para um banco de dados no SIG (macro e microdrenagem).			
	Projetos de águas pluviais de Canela	Departamento de Drenagem.	<ul style="list-style-type: none"> REGULAÇÃO PÚBLICA INTERSETORIALIDADE INTEGRALIDADE MELHORIA DA QUALIDADE DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS UNIVERSALIZAÇÃO INCLUSÃO SOCIAL 	18,5	1º	
		Elaboração do Caderno de Encargos para normatização e qualificação do item saneamento no processo de análise, avaliação e aprovação de empreendimentos imobiliários.				
		Estudo para implantação de uma bacia de amortecimento de cheias.				
		Criar e implantar e sistemas de gestão de Riscos de inundação.				
		Elaborar Plano de Drenagem e construir um cadastro oficial topográfico da rede de micro e macrodrenagem do município. <i>No diagnostico deve ser previsto: levantamento cadastral em uma área compatível ao perímetro urbano atualizado do sistema de macro e microdrenagem da bacia dos arroios (valas, rios, arroios, galerias, pv. cota de tampa, cota de fundo, largura de cano, sentido da drenagem) apontando as deficiências, levando em consideração a drenagem dos lotes, a drenagem pluvial das vias e a ligação com o sistema existente; Levantamento da estrutura existente; Capacidade de vida útil (macrodrenagem e microdrenagem), com estudo técnico -para normatizar e padronizar produtos referente a projetos e obras de infraestrutura urbana.</i>				
		Cadastro da macro e microdrenagem.				
		Construção do PLHIS ¹⁸ integrado com o Plano Diretor de Drenagem.				
		Construção de um SIG para estruturação de base da dados para compartilhamento de informações entre secretarias e técnicos.				
		Diagnóstico Socioambiental para o novo Marco legal das áreas de preservação permanente.				
		Estudar mecanismos de cobrança e de remuneração do serviço de manejo de águas pluviais de acordo com a Lei 11.445/2007.				
		Projeto de manutenção periódica da rede através de desassoreamento e limpeza.				
Banco de dados e coleta de água da macrodrenagem para monitoramento da qualidade da água.						
Implantar medidas de restrição de ocupação de áreas de risco.						
Elaboração de projeto e incentivo fiscal para a construção de cisternas e telhados verdes no município.						
Ações estruturais de Microdrenagem e MacroDrenagem	Desassoreamento da rede de drenagem e manutenção de áreas de APP para garantir o escoamento.	<ul style="list-style-type: none"> INTEGRALIDADE INTERSETORIALIDADE UNIVERSALIZAÇÃO INCLUSÃO SOCIAL PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL 	15	2º		
	Implantar e expandir a rede de drenagem no município.					
	Realocação de famílias de baixa renda em áreas de inundação.					

Fonte: Garden Projetos (2024).

¹⁷ O termo de referência da Funasa desenvolveu esta metodologia para a hierarquização de projetos com o objetivo de proporcionar aos municípios uma compreensão abrangente, possibilitando a aplicação eficiente dos recursos com base nas prioridades dos projetos.

¹⁸ Plano Local De Habitação De Interesse Social

Quadro 42. Hierarquização das propostas do PMSB dos Resíduos Sólidos

PROGRAMA	PROJETO	AÇÃO	NATUREZA	PONTUAÇÃO	POSIÇÃO	
MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANO	GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)	Instituir tarifa de serviço de limpeza e manejo dos resíduos sólidos sem vinculação com IPTU	<ul style="list-style-type: none"> SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA-FINANCEIRA INTEGRALIDADE INTERSETORIALIDADE MELHORIA DA QUALIDADE DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO REPARAÇÃO AMBIENTAL E CONFORMIDADE LEGAL 	16	1°	
		Estudo Gravimétrico				
	MANEJO DOS RESÍDUOS URBANOS E RECICLÁVEIS	LIMPEZA URBANA E RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	Fiscalizar e monitorar as áreas com depósito irregular dos resíduos sólidos urbanos	<ul style="list-style-type: none"> PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL UNIVERSALIZAÇÃO E INCLUSÃO SOCIAL INTERSETORIALIDADE MELHORIA NA QUALIDADE DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO 	14	2°
			Projeto para a criação de lixeiras tipo separador absoluto nas escolas			
			A criação e implantação de uma política de diretriz para a coleta de resíduos orgânicos e rejeitos com gerenciamento ambientalmente adequado			
			Expansão e adequação estrutural e volumétrica dos separadores absolutos no perímetro urbano e rural.			
			Parceria com uma central de compostagem e/ou central de transformação de resíduos orgânicos, central de beneficiamento.			
			Construir um projeto de limpeza urbana para o município			
			Implantar um banco de dados sobre os serviços de limpeza urbana e manejo dos RSU (<i>Software de Gestão Integrada entre as secretarias</i>)			
	Construção de rotas inteligentes com ênfase na área rural que possui apenas coleta 1 vez no mês					
	MANEJO DOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS	MANEJO DOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS	Fortalecimento da cooperativa	<ul style="list-style-type: none"> UNIVERSALIZAÇÃO E INCLUSÃO SOCIAL MELHORIA NA QUALIDADE DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO INTERSETORIALIDADE 	11	3°
			Sistema de Gestão e Controle dos resíduos recicláveis gerados no município			
			Realizar um levantamento dos catadores informais presentes na região e facilitar sua integração em cooperativas (diagnóstico, mapeamento e sensibilização)			
	RESÍDUOS SÓLIDOS DA SAÚDE	MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA SAÚDE	Sistema de controle e manutenção de um banco de dados da geração dos resíduos sólidos da saúde	<ul style="list-style-type: none"> INTERSETORIALIDADE REGULAÇÃO PÚBLICA MELHORIA NA QUALIDADE DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO 	9	5°
			Construir um PMGRSS			
Requerer licença ambiental nos cemitérios do município para o cumprimento da Resolução CONAMA 335/2003.						
RESÍDUOS EXTRADOMICILIARES, RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL	ECOPONTO	Criação de cadastros de empreendimentos que geram RSS (público e privado).	<ul style="list-style-type: none"> INTERSETORIALIDADE REGULAÇÃO PÚBLICA INTEGRALIDADE 	10	4°	
		Avaliar e construir estrategicamente Pontos de Entrega Voluntária – PEV				
		Implantar uma gestão de Controle de aprovação de projetos que prevejam plano de construção civil.				
LOGÍSTICA REVERSA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	ÓLEO DE COZINHA	Construir um SIG de rotas, contêdores, ecopontos, limpeza urbana, extradomiciliares, resíduos de demolição e reforma (quantidade de resíduos geradas)	<ul style="list-style-type: none"> INTERSETORIALIDADE REGULAÇÃO PÚBLICA MELHORIA DA QUALIDADE DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO 	9	5°	
		Instituir termos de compromisso setoriais ou de cooperação técnica com o Estado e empresas para a implantação da logística reversa (Rotas de Logística Reversa para o óleo de cozinha)				
	PILHAS E BATERIAS	Ampliar, construir e organizar o PEV da coleta de óleo de cozinha				
		Instituir termos de compromisso setoriais ou de cooperação técnica com o Estado e empresas para a implantação da logística reversa (Rotas de Logística Reversa para pilhas e baterias)				
	ELETROELETRÔNICOS	Ampliar, construir e organizar o PEV da coleta de pilhas e baterias				
		Instituir termos de compromisso setoriais ou de cooperação técnica com o Estado e empresas para a implantação da logística reversa (Rotas de Logística Reversa para eletroeletrônicos)				
	PNEUS	Fiscalizar, ampliar, construir e organizar o PEV da coleta de eletroeletrônicos.				
Instituir termos de compromisso setoriais ou de cooperação técnica com o Estado e empresas para a implantação da logística reversa (Rotas de Logística Reversa para pneus)						
LÂMPADAS	Fiscalizar, ampliar, construir e organizar o PEV da coleta de pneus					
	Instituir termos de compromisso setoriais ou de cooperação técnica com o Estado e empresas para a implantação da logística reversa (Rotas de Logística Reversa para lâmpadas)					
RESÍDUOS PERIGOSOS	RESÍDUOS PERIGOSOS	Gestão, controle, monitoramento e fiscalização dos resíduos perigosos de responsabilidade da prefeitura				
		Políticas e Diretrizes dos Resíduos Perigosos				
		Projetos de emergências ambientais com resíduos perigosos de responsabilidade do município				

Fonte: Garden Projetos (2024).

Quadro 43. Hierarquização das propostas para abastecimento de água.

		PROJETOS	AÇÕES	Natureza	Pontuação	Posição
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	UNIVERSALIZAÇÃO DA ÁGUA	FISCALIZAÇÃO E CAPACITAÇÃO PARA UNIVERSALIZAÇÃO DA ÁGUA	Mapear e fiscalizar poços irregulares de abastecimento de água - Adesão ao programa "Poço Legal" da SEMA/RS.	<ul style="list-style-type: none"> UNIVERSALIZAÇÃO INCLUSÃO SOCIAL INTEGRALIDADE INTERSETORIALIDADE REGULAÇÃO PÚBLICA 	15	2°
			Fiscalização o cumprimento de cláusulas de contrato do abastecimento de água.			
			Fiscalização para as perdas físicas no sistema de ETA.			
			Fiscalização das trocas de redes de distribuição de água de fibrocimento.			
			Fiscalizar e cobrar o aumento de reservação da água no município.			
			Fiscalizar para garantir o abastecimento público.			
			Capacitação de uma equipe de fiscalização da prefeitura para empresas que são delegadas para abastecimento público, onde possam regularizar, arrumar, melhorar os contratos e controlar a vigilância da qualidade da água para consumo humano (potabilidade e informação ao consumidor).			
		UNIVERSALIZAÇÃO DA ÁGUA	Estudo de disponibilidade hídrica na área rural - Projeto de segurança hídrica na zona rural (<i>Combinação entre uma disponibilidade hídrica natural mais elevada e pressão de demandas</i>).	<ul style="list-style-type: none"> UNIVERSALIZAÇÃO INCLUSÃO SOCIAL PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL INTEGRALIDADE INTERSETORIALIDADE MELHORIA DA QUALIDADE DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS REGULAÇÃO PÚBLICA 	21,5	1°
			Implantar e fortalecer a SAC da Linha São Paulo e Morro Calçado.			
			Implantar reservatórios nos bairros Alpes Verdes, Sequoia, Centro, Leodoro Azevedo, Quinta da Serra, Santa Marta, Dante Suzano, Caracol, São Luís, Ulisses de Abreu, São Rafael, São Lucas e Saiqui.			
Implantar 1.500 metros de adutora para abastecimento de água na linha Caçador.						
Aumento da rede de abastecimento de água.						
Adequação das redes de abastecimento de água precária.						
Implantar programas e campanhas de educação ambiental e controle para a população compreender a importância de realizar as ligações factíveis, qualidade da água, recursos hídricos, visitas técnicas na ETA, com ações de educação formal e não formal.						
Hidrante: Tomada de água conectado aos reservatórios para os bombeiros.						
TERMO DE ADEQUAÇÃO	Índice de Cobertura do Serviço de abastecimento de água em 99% em até 2033	<ul style="list-style-type: none"> UNIVERSALIZAÇÃO INCLUSÃO SOCIAL MELHORIA DA QUALIDADE DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 	8,5	3°		

Fonte: Garden Projetos (2024).

Quadro 44. Hierarquização das propostas para esgotamento sanitário.

		PROJETOS	AÇÕES	Natureza	Pontuação	Posição
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	UNIVERSALIZAÇÃO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO	CAPACITAÇÃO E FISCALIZAÇÃO	Fiscalização o cumprimento de cláusulas de contrato do esgotamento sanitário.	<ul style="list-style-type: none"> REGULAÇÃO PÚBLICA MELHORIA DA QUALIDADE DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL INTEGRALIDADE 	10	2°
			Implantar um sistema de controle do projeto SOLUTRAT (fiscalização).			
			Implantar uma educação ambiental e controle para a população compreender a importância de realizar as ligações factíveis.			
			Fiscalizar as ligações clandestinas de esgoto nas redes pluviais.			
			Capacitar a equipe para implantar soluções de universalização de esgoto em áreas rurais.			
			Campanhas para a construção de fossa filtro e sumidouro nas residências a domicílios.			
	UNIVERSALIZAÇÃO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO	UNIVERSALIZAÇÃO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Aumentar as ligações ativas e extensão da rede de esgotamento sanitário.	<ul style="list-style-type: none"> UNIVERSALIZAÇÃO E INCLUSÃO SOCIAL REPARAÇÃO AMBIENTAL MELHORIA DA QUALIDADE DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS INTEGRALIDADE 	15	1°
			Construção de projetos para o tratamento de esgotamento sanitário nas áreas rurais.			
			Realizar uma análise pedológica por distrito para avaliar a capacidade de infiltração de efluentes e água no solo. Essa avaliação irá definir a adequação do solo para receber diferentes tipos de materiais, utilizando os dados do licenciamento ambiental municipal. Esses estudos serão essenciais para orientar a implementação de soluções individuais de esgotamento sanitário na zona rural.			
			Fiscalizar a comunidade de acordo com o código de obras sobre a obrigatoriedade de instalação de sistemas de fossa filtro dos domicílios recém-criados e exigir que condomínios implementem centrais de tratamento de esgoto.			
	TERMO DE ADEQUAÇÃO DO ADITIVO DE CONTRATO	TERMO DE ADEQUAÇÃO DO ADITIVO DE CONTRATO	Metas de redução de perdas na distribuição de água (“Índice de Perdas na Distribuição da Água de 13% em até 2033.			
			Índice de Cobertura do Serviço de Esgoto em 90% em até 2033.			
Estudo para a solução do tratamento de esgoto das áreas abrangidas pelas ETE's Chacrão, São Luiz, Miná e do Lago.						
Estudo para a identificação das principais fontes de poluição do Arroio Caracol, com o implemento das obras necessária para o adequado sistema de esgotamento sanitário da localidade.						

Fonte: Garden Projetos (2024).

IMPLEMENTAÇÃO E ACOMPANHAMENTO

14. PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PMSB

A programação da execução do PMSB integra o escopo de atividades do PMSB e, de certa forma, sistematiza os resultados do processo de elaboração do PMSB, na medida em que lista todas as propostas, retomando a vinculação com os objetivos e as metas, hierarquizando sua prioridade segundo a aplicação da metodologia apresentada, bem como a quem beneficia, o custo estimado, as fontes de financiamento disponíveis, os agentes responsáveis e as parcerias potenciais (FUNASA, 2018).

Para subsidiar a etapa de execução do PMSB, o quadro a seguir será organizado da seguinte forma:

- a) prioridade alcançada no ranking da metodologia que hierarquizou as ações do PMSB;
- b) prazo para sua execução;
- c) custo estimado para cada proposta;
- d) fontes de financiamento, que poderão ser captadas pelo governo municipal, ou reservadas se for com recursos próprios;
- e) agente responsável pela implementação da proposta e parcerias conquistadas, dizem respeito mais diretamente a essa etapa de execução do Plano;
- f) parcerias conquistadas em torno da proposta.

A Funasa (2018) salienta os recursos estimados no PMSB não estarão contemplados previamente no orçamento municipal, portanto, deverão fazer parte do PPA a partir de então; podendo ainda ser consideradas outras fontes de recursos oriundas de programas dos governos federal, estadual, emendas parlamentares, recursos privados, etc.

14.1 Programa de execução e quadro resumo de Manejo de Águas Pluviais

O quadro a seguir mostra o programa e execução com a hierarquização das ações, juntamente com o custo estimado, prazos e natureza. Possibilitando um panorama geral do eixo de drenagem do município

Quadro 45. Programa de execução e quadro resumo de Manejo de Águas Pluviais.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	META	ÁREAS	PRAZO				CUSTO ESTIMADO VALORAÇÃO PREÇO DE MERCADO	RESPONSABILIDADE DA IMPLEMENTAÇÃO		
					IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO				
MANEJO DE ÁGUA PLUVIAIS	PROJETO											
	3º	Capacitação com ênfase em manejo de águas pluviais	Capacitar uma equipe de fiscalização da prefeitura para que possa regularizar, aprimorar e controlar os contratos relacionados ao eixo de drenagem (Softwares).	ESTRUTURANTE	Capacitar profissionais efetivos para implantar o manejo de águas pluviais integrados no município de Canela até 2044.	URBANO E RURAL	X	X	X	X	R\$ 124.800,00	Prefeitura
			Capacitar de uma equipe técnica para alimentar o banco de dados no SIG - (macro e microdrenagem).	ESTRUTURANTE		URBANO E RURAL	X	X	X	X	R\$ 124.800,00	Prefeitura
			Capacitação de uma equipe de fiscalização da prefeitura, onde possam regularizar, arrumar, melhorar no processo de análise, avaliação e aprovação de empreendimentos imobiliários.	ESTRUTURANTE		URBANO E RURAL	X	X	X	X	R\$ 124.800,00	Prefeitura
			Preenchimento e aperfeiçoamento (capacitação) do SNIS - Organizar com a comissão de fiscalização, responsável pelo lançamento dos dados e preenchimento de informações junto ao sistema do SNIS	ESTRUTURANTE		URBANO E RURAL	X	X	X	X	R\$ 124.800,00	Prefeitura
	1º	Projetos de águas pluviais de Canela	Departamento de Drenagem.	ESTRUTURANTE/ESTRUTURAL	Efetuar a implementação de estudos técnicos e cadastros voltados para drenagem, a serem utilizados como referência nas ações estruturais.	URBANO E RURAL		X			R\$ 1.248.000,00	Prefeitura
			Elaboração do Caderno de Encargos para normatização e qualificação do item saneamento no processo de análise, avaliação e aprovação de empreendimentos imobiliários.	ESTRUTURANTE		URBANO E RURAL		X			R\$ 195.000,00	Prefeitura
			Estudo para implantação de uma bacia de amortecimento de cheias.	ESTRUTURANTE		URBANO E RURAL		X			R\$ 975.000,00	Prefeitura
			Criar e implantar e sistemas de gestão de Riscos de inundação.	ESTRUTURANTE		URBANO E RURAL	X				R\$ 260.000,00	Prefeitura
			Elaborar Plano de Drenagem e construir um cadastro oficial topográfico da rede de micro e macrodrenagem do município.	ESTRUTURANTE		URBANO		X			R\$ 1.950.000,00	Prefeitura
			Construção do PLHIS integrado com o Plano Diretor de Drenagem.	ESTRUTURANTE		URBANO E RURAL			X		R\$ 104.000,00	Prefeitura
			Construção de um SIG para estruturação de base da dados para compartilhamento de informações entre secretarias e técnicos.	ESTRUTURANTE		URBANO E RURAL			X		R\$ 130.000,00	Prefeitura
			Diagnóstico Socioambiental para o novo Marco legal das áreas de preservação permanente.	ESTRUTURANTE		URBANO E RURAL		X			R\$ 455.000,00	Prefeitura
			Estudar mecanismos de cobrança e de remuneração do serviço de manejo de águas pluviais de acordo com a Lei 11.445/2007.	ESTRUTURANTE		URBANO E RURAL		X			R\$ 52.000,00	Prefeitura
			Projeto de manutenção periódica da rede através de desassoreamento e limpeza.	ESTRUTURANTE		URBANO E RURAL	X				R\$ 65.000,00	Prefeitura
			Banco de dados e coleta de água da macrodrenagem para monitoramento da qualidade da água.	ESTRUTURANTE		URBANO E RURAL	X	X	X	X	R\$ 1.530.575,20	Prefeitura
			Implantar medidas de restrição de ocupação de áreas de risco.	ESTRUTURANTE		URBANO E RURAL			X		R\$ 390.000,00	Prefeitura
			Elaboração de projeto e incentivo fiscal para a construção de cisternas e telhados verdes no município.	ESTRUTURANTE		URBANO E RURAL			X		R\$ 78.000,00	Prefeitura
			2º	Ações estruturais de Microdrenagem e Macrodrenagem		Desassoreamento da rede de drenagem.	ESTRUTURAL	Melhorar a capacidade de drenagem das águas pluviais para prevenir e minimizar alagamentos em áreas urbanas. manter a eficiência do sistema de drenagem e a reduzir o impacto de eventos meteorológicos extremos. Expandir a infraestrutura de drenagem para novas áreas urbanas ou regiões que não possuem um sistema adequado.	URBANA	X	X	X
	Implantar e expandir a rede de drenagem no município.	ESTRUTURAL			URBANA				X	X	R\$ 150.000.000,00	Prefeitura
	Realocação de famílias de baixa renda em áreas de inundação	ESTRUTURAL			URBANA						R\$ 12.500.000,00	Prefeitura
										TOTAL: R\$ 171.131.775,20		

Fonte: Garden Projetos (2024).



14.2 Programa de execução e quadro resumo dos Resíduos Sólidos

O quadro a seguir mostra o programa e execução com a hierarquização das ações, juntamente com o custo estimado, prazos e natureza. Possibilitando um panorama geral do eixo de resíduos sólidos.

Quadro 46. Programa de execução e quadro resumo dos Resíduos Sólidos.

PROJETOS	AÇÕES	NATUREZA	META	PRAZO				CUSTO ESTIMADO VALORAÇÃO PREÇO DE MERCADO	RESPONSABILIDADE DA IMPLEMENTAÇÃO		
				IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO				
1º	PROJETO DE ESTRUTURAÇÃO DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)	Instituir tarifa de serviço de limpeza e manejo dos resíduos sólidos sem vinculação com IPTU.	Estruturante	Estruturar a gestão e manejo de resíduos através da sustentabilidade financeira e reconhecimento do tipo de resíduos como base para um planejamento estratégico.	X				Corpo técnico da Prefeitura	Prefeitura	
		Estudo Gravimétrico	Estrutural		X				R\$ 60.000,00	Prefeitura	
2º	LIMPEZA URBANA E RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	Fiscalizar e monitorar as áreas com depósito irregular dos resíduos sólidos urbanos.	Estruturante	Melhorar significativamente a gestão de resíduos sólidos urbanos no município, promovendo a limpeza urbana e conscientização ambiental até 2030	X	X	X	X	R\$ 300.000,00	Prefeitura	
		Projeto para a criação de lixeiras tipo separador absoluto nas escolas	Estrutural			X	X			R\$ 25.000,00	Prefeitura
		A criação e implantação de uma política de diretriz para a coleta de resíduos orgânicos e rejeitos com gerenciamento ambientalmente adequado.	Estrutural			X	X			R\$ 25.000,00	Prefeitura
		Expansão e adequação estrutural e volumétrica dos contentores no perímetro urbano e rural.	Estrutural				X	X		R\$ 140.000,00	Prefeitura
		Parceria com uma central de compostagem e/ou central de transformação de resíduos orgânicos, central de beneficiamento.	Estruturante				X	X		Corpo técnico da Prefeitura	Prefeitura
		Construir um projeto de limpeza urbana para o município	Estruturante			X	X			R\$ 78.000,00	Prefeitura
		Implantar um banco de dados sobre os serviços de limpeza urbana e manejo dos RSU (Software de Gestão Integrada entre as secretarias)	Estrutural			X	X			Corpo técnico da Prefeitura	Prefeitura
		Construção de rotas inteligentes com ênfase na área rural que possui apenas coleta 1 vez no mês	Estrutural				X			R\$ 39.000,00	Prefeitura
3º	MANEJO DOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS	Fortalecimento da cooperativa	Estruturante	Implantar uma coleta seletiva abrangente no município, promovendo a segregação eficiente de resíduos recicláveis na fonte de geração até 2031.	X	X	X	X	R\$ 350.000,00	Prefeitura	
		Sistema de Gestão e Controle dos resíduos recicláveis gerados no município.	Estruturante		X				Corpo técnico da Prefeitura	Prefeitura	
		Realizar um levantamento dos catadores informais presentes na região e facilitar sua integração em cooperativas (diagnostico, mapeamento e sensibilização)	Estruturante		X	X	X	X	R\$ 117.000,00	Prefeitura	
5º	MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA SAÚDE	Sistema de controle e manutenção de um banco de dados da geração dos resíduos sólidos da saúde.	Estrutural	Estabelecer e fortalecer infraestruturas para a gestão eficiente de resíduos extradomiciliares e de construção civil, promovendo a redução, reutilização e destinação adequada desses materiais até 2027.	X	X	X	X	Corpo técnico da Prefeitura	Prefeitura	
		Construir PMGRSS	Estrutural		X				R\$ 52.000,00	Prefeitura	
		Requerer licença ambiental nos cemitérios do município para o cumprimento da Resolução CONAMA 335/2003	Estruturante/Estrutural		X	X	X	X	R\$ 1.105.000,00	Prefeitura	
		Criação de cadastros de empreendimentos que geram RSS (público e privado).	Estruturante/Estrutural		X	X	X		Corpo técnico da Prefeitura	Prefeitura	
4º	ECOPONTO	Avaliar e construir estrategicamente Pontos de Entrega Voluntária – PEV	Estruturante	Estabelecer e fortalecer infraestruturas para a gestão eficiente de resíduos extradomiciliares e de construção civil, promovendo a redução, reutilização e destinação adequada.	X	X	X	X	R\$ 15.500,00	Prefeitura	
		Implantar uma gestão de Controle de aprovação de projetos que prevejam plano de construção civil.	Estruturante		X	X	X	X	Corpo técnico da Prefeitura	Prefeitura	
		Construir um SIG de rotas, contentores, ecolegais ecopontos, limpeza urbana, extradomiciliares (quantidade geradas).	Estrutural			X	X	X	R\$ 25.500,00	Prefeitura	
5º	ÓLEO DE COZINHA	Instituir termos de compromisso setoriais ou de cooperação técnica com o Estado e empresas para a implantação da logística reversa (Rotas de Logística Reversa para o óleo de cozinha).	Estruturante		X	X	X	X	Corpo técnico da Prefeitura	Prefeitura	
		Ampliar, construir e organizar o PEV da coleta de óleo de cozinha	Estrutural		X	X	X	X	R\$ 25.500,00	Prefeitura	

PROJETOS	AÇÕES	NATUREZA	META	PRAZO				CUSTO ESTIMADO VALORAÇÃO PREÇO DE MERCADO	RESPONSABILIDADE DA IMPLEMENTAÇÃO		
				IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO				
5°	PILHAS E BATERIAS	Instituir termos de compromisso setoriais ou de cooperação técnica com o Estado e empresas para a implantação da logística reversa (Rotas de Logística Reversa para pilhas e baterias).	Estruturante	Implementar a logística reversa no município.	X	X	X	X	Corpo técnico da Prefeitura	Prefeitura	
		Ampliar, construir e organizar o PEV da coleta de pilhas e baterias.	Estrutural		X	X	X	X	R\$ 25.500,00	Prefeitura	
	ELETROELETRÔNICOS	Instituir termos de compromisso setoriais ou de cooperação técnica com o Estado e empresas para a implantação da logística reversa (Rotas de Logística Reversa para eletroeletrônicos).	Estruturante		X	X	X	X	Corpo técnico da Prefeitura	Prefeitura	
		Ampliar, construir e organizar o PEV da coleta de eletroeletrônicos.	Estrutural		X	X	X	X	R\$ 25.500,00	Prefeitura	
	PNEUS	Instituir termos de compromisso setoriais ou de cooperação técnica com o Estado e empresas para a implantação da logística reversa (Rotas de Logística Reversa para pneus).	Estruturante		X	X	X	X	Corpo técnico da Prefeitura	Prefeitura	
		Ampliar, construir e organizar o PEV da coleta de pneus.	Estrutural		X	X	X	X	R\$ 25.500,00	Prefeitura	
	LÂMPADAS	Instituir termos de compromisso setoriais ou de cooperação técnica com o Estado e empresas para a implantação da logística reversa (Rotas de Logística Reversa para lâmpadas).	Estruturante		X	X	X	X	Corpo técnico da Prefeitura	Prefeitura	
		Ampliar, construir e organizar o PEV da coleta de lâmpadas	Estrutural		X	X	X	X	R\$ 25.500,00	Prefeitura	
	RESÍDUOS PERIGOSOS	Gestão, controle, monitoramento e fiscalização dos resíduos perigosos de responsabilidade da prefeitura.	Estruturante				X	X	Corpo técnico da Prefeitura	Prefeitura	
		Políticas e Diretrizes dos Resíduos Perigosos.	Estruturante				X	X	R\$ 25.500,00	Prefeitura	
		Projetos de emergências ambientais com resíduos perigosos de responsabilidade do município.							R\$ 25.500,00		
	TOTAL:								R\$ 2.334.000,00		

Fonte: Garden Projetos (2023).



14.3 Programa de execução e quadro resumo do Abastecimento de água

O quadro a seguir mostra o programa e execução das ações, juntamente com o custo estimado, prazos e natureza, possibilitando um panorama geral dos eixos de abastecimento de água.

Quadro 47. Programa de execução e quadro resumo do Abastecimento de água.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	META	ÁREAS	PRAZO				CUSTO ESTIMADO VALORAÇÃO PREÇO DE MERCADO	RESPONSABILIDADE E DA IMPLEMENTAÇÃO	
					IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO			
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	PROJETO										
	2º FISCALIZAÇÃO E CAPACITAÇÃO PARA UNIVERSALIZAÇÃO DA ÁGUA	Mapear e fiscalizar poços irregulares de abastecimento de água - Adesão ao programa "Poço Legal" da SEMA/RS.	ESTRUTURANTE ESTRUTURAL	Garantir a segurança Hídrica	URBANA E RURAL			X		R\$ 195.000,00	Prefeitura
		Fiscalização o cumprimento de cláusulas de contrato do abastecimento de água.	ESTRUTURAL		URBANA E RURAL	X	X	X	X	Corpo técnico da Prefeitura	Prefeitura
		Fiscalização para as perdas físicas no sistema de ETA.	ESTRUTURANTE		URBANA	X	X	X	X		Prefeitura
		Fiscalização das trocas de redes de distribuição de água de fibrocimento.	ESTRUTURANTE		URBANA	X	X	X	X		Prefeitura
		Fiscalizar e cobrar o aumento de reservação da água no município.	ESTRUTURANTE		URBANA	X	X	X	X		Prefeitura
		Fiscalizar para garantir o abastecimento público.	ESTRUTURANTE		URBANA	X	X	X	X		Prefeitura
		Capacitação de uma equipe de fiscalização da prefeitura para empresas que são delegadas para abastecimento público, onde possam regularizar, arrumar, melhorar os contratos e controlar a vigilância da qualidade da água para consumo humano (potabilidade e informação ao consumidor).	ESTRUTURANTE		URBANA E RURAL					R\$ 195.000,00	Prefeitura
	1º UNIVERSALIZAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Estudo de disponibilidade hídrica na área rural - Projeto de segurança hídrica na zona rural (Combinação entre uma disponibilidade hídrica natural mais elevada e pressão de demandas).	ESTRUTURAL	Implementar ações estruturais para melhorar a eficiência e a qualidade dos serviços relacionados ao saneamento básico no município.	RURAL	X				R\$ 260.000,00	Prefeitura
		Implantar e fortalecer a SAC da Linha São Paulo e Morro Calçado.	ESTRUTURANTE		RURAL	X	X	X	X	R\$ 900.000,00	Prefeitura
		Implantar reservatórios nos bairros Alpes Verdes, Sequoia, Centro, Leodoro Azevedo, Quinta da Serra, Santa Marta, Dante Suzano, Caracol, São Luís, Ulisses de Abreu, São Rafael, São Lucas e Saiqui.	ESTRUTURAL		URBANA		X			R\$ 780.000,00	Concessionária
		Implantar 1.500 metros de adutora para abastecimento de água na linha Caçador.	ESTRUTURAL		URBANA		X			R\$ 1.125.000,00	Concessionária
		Aumento da rede de abastecimento de água.	ESTRUTURAL		URBANA		X			R\$ 2.250.000,00	Concessionária
		Adequação das redes de abastecimento de água precária.	ESTRUTURAL			X	X	X	X	R\$ 3.750.000,00	Concessionária
		Implantar programas e campanhas de educação ambiental e controle para a população compreender a importância de realizar as ligações factíveis, qualidade da água, recursos hídricos, visitas técnicas na ETA, com ações de educação formal e não formal.	ESTRUTURANTE		URBANA E RURAL	X	X	X	X	R\$ 312.000,00	Concessionária/ Prefeitura
Hidrante: Tomada de água conectado aos reservatórios para os bombeiros.	ESTRUTURAL	URBANA		X			R\$ 39.000,00	Concessionária/ Prefeitura			
					TOTAL				R\$ 9.806.000,00		

Fonte: Garden Projetos (2024).

Quadro 48. Programa de execução e quadro resumo do Esgotamento Sanitário.

PROGRAMA	AÇÕES	NATUREZA	META	ÁREAS	PRAZO				CUSTO ESTIMADO VALORAÇÃO PREÇO DE MERCADO	RESPONSABILIDADE DA IMPLEMENTAÇÃO		
					IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO				
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	PROJETO											
	2º	Capacitação e fiscalização	Fiscalização o cumprimento de cláusulas de contrato do esgotamento sanitário.	ESTRUTURANTE	implementar um conjunto de ações estruturantes visando à universalização do esgotamento sanitário no município, integrando capacitação da equipe para soluções em áreas rurais, campanhas de construção de fossa filtro e sumidouro, fiscalização de ligações clandestinas nas redes pluviais, e garantia do cumprimento das cláusulas contratuais do esgotamento sanitário. o objetivo é atingir 100% de cobertura, proporcionando melhoria na qualidade de vida da população e promovendo práticas sustentáveis de saneamento	URBANA	X	X	X	X	Corpo técnico da Prefeitura	Corpo técnico da Prefeitura
			Implantar um sistema de controle do projeto SOLUTRAT (fiscalização).	ESTRUTURANTE		URBANA	X	X	X	X	Concessionária	Concessionária
			Implantar uma educação ambiental e controle para a população compreender a importância de realizar as ligações factíveis.	ESTRUTURANTE		URBANA	X	X	X	X	Concessionária	Concessionária/Prefeitura
			Fiscalizar as ligações clandestinas de esgoto nas redes pluviais	ESTRUTURANTE		URBANA	X	X	X	X	Corpo técnico da Prefeitura	Concessionária/Prefeitura
			Capacitar a equipe para implantar soluções de universalização de esgoto em áreas rurais	ESTRUTURANTE		URBANA	X	X	X	X	R\$ 195.000,00	Prefeitura
			Campanhas para a construção de fossa filtro e sumidouro nas residências a domicílios	ESTRUTURANTE		URBANA	X	X	X	X	R\$ 195.000,00	Concessionária/Prefeitura
	1º	Universalização do esgotamento sanitários	Aumentar as ligações ativas e extensão da rede de esgotamento sanitário.	ESTRUTURAL	Alcançar a cobertura total e equitativa dos serviços de esgotamento sanitário em todas as áreas urbanas e rurais, promovendo a saúde pública, preservação ambiental e melhorias na qualidade de vida 2033.	URBANA	X	X	X	X	R\$ 29.750.000,00	Concessionária
			Construção de projetos para o tratamento de esgotamento sanitário nas áreas rurais	ESTRUTURAL		RURAL			X		R\$ 130.000,00	Prefeitura
			Realizar uma análise pedológica por distrito para avaliar a capacidade de infiltração de efluentes e água no solo. Essa avaliação irá definir a adequação do solo para receber diferentes tipos de materiais, utilizando os dados do licenciamento ambiental municipal. Esses estudos serão essenciais para orientar a implementação de soluções individuais de esgotamento sanitário na zona rural.	ESTRUTURAL		RURAL		X			R\$ 104.000,00	Prefeitura
Fiscalizar a comunidade de acordo com o código de obras sobre a obrigatoriedade de instalação de sistemas de fossa filtro dos domicílios recém-criados e exigir que condomínios implementem centrais de tratamento de esgoto.			ESTRUTURAL	URBANA			X			Corpo técnico da Prefeitura	Prefeitura	
					TOTAL				R\$ 30.374.000,00			

Fonte: Garden Projetos (2024).



14.4 Programa de execução, projetos e ações para Educação Ambiental dos quatros eixos

Foi discutido com o Comitê Coordenador e Executivo e ficou acordado que as ações de educação ambiental serão separadas para maior organização no programa de execução. **As ações aqui descritas já foram relatadas nos eixos de drenagem, resíduos sólidos e abastecimento de água e esgoto. Este programa de execução tem o objetivo apenas de integrar todas as ações de educação ambiental em um único quadro.**

Quadro 49. Programa de execução, projetos e ações para Educação Ambiental dos quatros eixos.

PROGRAMA	AÇÕES	ÁREAS	META	PRAZO				CUSTO ESTIMADO VALORAÇÃO PREÇO DE MERCADO	RESPONSABILIDADE DA IMPLEMENTAÇÃO		
				IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO				
EDUCAÇÃO AMBIENTAL	PROJETO										
	MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	Campanhas de sensibilização e conscientização sobre a importância do manejo adequado das águas pluviais, direcionadas aos estudantes, professores, funcionários e comunidade em geral.	Urbana e Rural	Implementar uma educação ambiental integrada no município de Canela/RS.	X	X	X	X	R\$ 130.000,00	Prefeitura	
		Integração da educação ambiental e o tema do manejo de águas pluviais nos currículos escolares, de forma interdisciplinar. <i>Relacionando a realização de projetos e atividades relacionadas à gestão sustentável das águas pluviais, como a construção de sistemas de captação de água da chuva, técnicas de infiltração e a importância das obras realizadas e que serão realizadas no município de acordo com o Plano Diretor de Drenagem.</i>	Urbana e Rural		X	X	X	X	R\$ 130.000,00	Prefeitura	
		Promover a criação de áreas verdes nas escolas, como jardins e espaços com vegetação permeável, que ajudem a absorver a água da chuva e evitem o escoamento superficial. <i>Envolver os estudantes no planejamento, plantio e manutenção dessas áreas, para que aprendam na prática sobre a importância da infiltração das águas pluviais.</i>	Urbana e Rural		X	X	X	X	R\$ 130.000,00	Prefeitura	
	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Sensibilização e conscientização: Desenvolver campanhas de sensibilização e conscientização sobre a importância do uso consciente da água, direcionadas aos estudantes, professores, funcionários e comunidade em geral. Utilize diferentes estratégias, como palestras, oficinas, cartazes, vídeos e atividades práticas.	Urbana e Rural		X	X	X	X	R\$ 130.000,00	Prefeitura	
		Inclusão da temática nos currículos escolares: Integre a educação ambiental e o tema do abastecimento de água nos currículos escolares, de forma interdisciplinar. <i>Incentive a realização de projetos e atividades relacionadas à conservação da água e sua importância para a saúde e o meio ambiente.</i>	Urbana e Rural		X	X	X	X	R\$ 130.000,00	Prefeitura	
		Criação de hortas escolares: Criação de hortas escolares onde os estudantes possam aprender sobre o ciclo da água, a importância da irrigação eficiente e a conservação dos recursos naturais (<i>Essas atividades práticas ajudam a promover a consciência ambiental</i>).	Urbana e Rural		X	X	X	X	R\$ 3.640,00	Prefeitura	
		Programas de monitoramento do consumo de água nas escolas, incentivando a redução do desperdício e a adoção de práticas de uso eficiente. <i>Promova a instalação de dispositivos economizadores, como torneiras e chuveiros com sensor, em todas as unidades educacionais.</i>	Urbana e Rural		X	X	X	X	R\$ 130.000,00	Prefeitura	
		Visitas técnicas na Estação de Tratamento de Água	Urbana e Rural		X	X	X	X	R\$ 150.000,00	Prefeitura	
	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Ações de educação ambiental sobre a importância do tratamento do esgotamento sanitário e construção de fossas sépticas nas residências	Urbana e Rural		X	X	X	X	R\$ 6.500,00	Prefeitura	
	RESÍDUOS SÓLIDOS	MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Capacitação de educadores ambientais com ênfase no manejo de resíduos sólidos.		Urbana e Rural	X	X	X		R\$ 65.000,00	Prefeitura
			Capacitação de um corpo técnico da prefeitura.		Urbana e Rural	X	X	X		R\$ 65.000,00	Prefeitura
			Implantação de rotinas para a aprovação de projetos novos de educação ambiental voltados ao gerenciamento de resíduos sólidos.		Urbana e Rural	X	X	X		Corpo técnico da prefeitura	Prefeitura
		RSU	Campanhas sobre a importância da implantação da taxa de serviço de limpeza e manejo dos resíduos sólidos sem vinculação com IPTU.		Urbana e Rural	X	X	X		Corpo técnico da prefeitura	Prefeitura
			Desenvolver campanhas de sensibilização e conscientização sobre a importância da gestão adequada dos resíduos sólidos, direcionadas aos estudantes, professores, funcionários e comunidade em geral. <i>Explicar os</i>		Urbana e Rural	X	X	X		R\$ 130.000,00	Prefeitura

PROGRAMA	AÇÕES	ÁREAS	META	PRAZO				CUSTO ESTIMADO VALORAÇÃO PREÇO DE MERCADO	RESPONSABILIDADE DA IMPLEMENTAÇÃO
				IMEDIATO	CURTO	MÉDIO	LONGO		
	<i>impactos ambientais, sociais e econômicos da má gestão dos resíduos sólidos e a importância da redução, reutilização, reciclagem e destinação correta.</i>								
RCC	<i>Projetos de educação ambiental com foco nos ecopontos para destinação correta dos resíduos extradomiciliares e RCC. Explicar os tipos de resíduos aceitos nos ecopontos.</i>	Urbana e Rural		x	x	x	x	R\$ 140.000,00	Prefeitura
RECICLÁVEIS	Conscientização dos estudantes sobre a importância da separação correta e do encaminhamento dos resíduos para a reciclagem. (Programas de coleta seletiva nas escolas, com a disponibilização de lixeiras específicas para cada tipo de resíduo (papel, plástico, metal, vidro, orgânico)).	Urbana e Rural		x	x	x	x	R\$ 130.000,00	Prefeitura
	Estabelecer parcerias com cooperativas de catadores e empresas de reciclagem locais, visando a realização de palestras, visitas técnicas e atividades conjuntas nas escolas. Essas parcerias podem fornecer informações atualizadas sobre a cadeia de reciclagem e promover a conscientização sobre a importância do apoio às cooperativas de catadores.	Urbana e Rural		x	x	x	x	R\$ 130.000,00	Prefeitura
RSS	Campanhas de recolhimento de remédios vencidos nas farmácias e centros de saúde habilitados.	Urbana e Rural		x	x	x	x	R\$ 130.000,00	Prefeitura
	Desenvolver materiais educativos, como cartilhas, folhetos, vídeos e palestras, que possam ser utilizados em escolas, unidades de saúde e comunidades para disseminar informações sobre a correta segregação, coleta seletiva e destinação final dos resíduos de saúde.	Urbana e Rural		x	x	x	x	R\$ 250.000,00	Prefeitura
	Promover treinamentos e capacitações para profissionais de saúde, funcionários de hospitais, clínicas e demais instituições de saúde envolvidas na geração e no gerenciamento dos resíduos. Essas capacitações devem abordar as boas práticas, as normas e as legislações relacionadas à gestão dos resíduos de saúde.	Urbana e Rural		x	x	x	x	R\$ 65.000,00	Prefeitura
				TOTAL				R\$ 2.045.140,00	

Fonte: Garden Projetos (2024).

15. INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB

Produto 4 - Termo de Referência para Revisão de Plano Municipal de Saneamento Básico (2020).

Na busca do efetivo controle social e de maneira a garantir o acesso e acompanhamento das ações planejadas no PMSB, tanto pelo setor público como pela sociedade, indicadores e informações devem ser disponibilizados.

Um indicador permite avaliar as mudanças de determinado aspecto da realidade, comparando-o com uma situação anterior (estima variações e tendências) ou com metas previamente definidas. Na gestão do saneamento básico normalmente os indicadores estão associados a metas. Periodicamente, podemos verificar se estamos conseguindo atingir os objetivos estabelecidos e, conforme os resultados, manter ou adaptar o plano de ação. Este processo dinâmico de avaliação também está previsto na Lei 11.445, de 05 de janeiro de 2007, considerando as periódicas revisões dos planos recomendadas.

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) se apresenta como fonte segura, na medida em que possibilita análises comparativas, pois é o maior e mais importante sistema de informações do setor de saneamento brasileiro. No SNIS a base de dados é fornecida ano a ano pelos prestadores de serviços. A partir disso, a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades divulga anualmente o diagnóstico (<http://www.snis.gov.br/>).

A escolha desses indicadores (SNIS) se deve também ao novo marco legal, que vem com conceitos bem definidos de titularidade e universalização, ou seja, os municípios são os responsáveis pela prestação dos serviços de água e esgoto em seus territórios (titulares dos serviços). Isso significa que as decisões fundamentais sobre os serviços são deles. Os Municípios têm direitos e também têm deveres frente aos munícipes, à companhia prestadora; são eles que respondem ao MP, ao TCE etc.

Para melhor operacionalização dos indicadores é fundamental a utilização do Microsoft Excel. Conforme o termo de referência da FUNASA (2018) para a construção de um indicador é necessário: nomear o indicador; definir seu objetivo; listar as variáveis que permitem o seu cálculo; identificar a fonte de origem dos dados; definir sua fórmula de cálculo; estabelecer sua periodicidade de cálculo; indicar seu intervalo de validade; indicar o responsável pela geração, atualização e divulgação.

15.1 Indicador

Quadro 50. Indicador Abastecimento de Água.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA						
Definição do Indicador	Objetivo	Equação	Variáveis	Periodicidade do cálculo	Fonte de origem dos dados/ Responsável	
InAA1: Índice de atendimento dos domicílios com abastecimento de água	Compreender o percentual dos domicílios atendidos	$InAA1: \frac{NDL \cdot 100}{NTD}$	NDL: Número de domicílios NTD: Número total de domicílios edificadas na área de abrangência	Semestral	SNIS, CORSAN e Município	
InAA2= Índice InAA2= Regularidade do AA na produção de água	Avaliação da regularidade do abastecimento	$InAA2 = \frac{THP}{THPR} \cdot 100$	THP: Total de horas paradas THPR: Total de horas de produção	Semestral	SNIS, CORSAN e Município	
Índice NUA - Indicador de Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água.	Compreender população abastecida	$NUA: \frac{Pop.A}{Pop.T} \cdot 100$	Pop. A: População abastecida. É o valor do produto da quantidade de economias residenciais de água, no último mês do ano, pela taxa média de habitantes por domicílio dos municípios com contrato de programa. Pop.T: População total.	Semestral	SNIS, CORSAN e Município	
Índice TAC – Tempo Médio de Atendimento ao Cliente de Falta de Água	Tempo de falta de água para a população	$TAC = \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^N ti \right)$	N = Número total de interrupções de água no período. Ti = Tempo decorrido para correção do fato gerador da falta de água para interrupção do abastecimento.	Semestral	SNIS, CORSAN e Município	
Índice de Micromedição Relativo ao Volume Disponibilizado Volume de Água Micromedido. Vol. de Água Disponibilizado para Distribuição (VD)2 – Vol. de Água de Serviços	SNIS ¹⁹	Micromedição Relativo ao Volume Disponibilizado	$\frac{AG008}{VD - AG024}$	AG008 - Volume de água micromedido: Volume anual de água medido pelos hidrômetros instalados nas ligações ativas de água. Não deve ser confundido com o volume de água consumido, pois nesse último incluem-se, além dos volumes medidos, também aqueles estimados para os usuários de ligações não medidas. O volume de água consumido deve ser maior ou igual ao volume de água micromedido. Unidade: 1.000 m3 /ano. AG024- Volume de água de serviço: Valor da soma dos volumes anuais de água usados para atividades operacionais e especiais, acrescido do volume de água recuperado. As águas de lavagem das ETA(s) não devem ser consideradas. A receita com água recuperada deve estar computada na informação. Unidade: 1.000 m3 /ano. VD: Volume de Água Disponível para Distribuição (VD)	Semestral	SNIS, CORSAN e Município
Índice de Macromedição Volume de Água Micromedido/ Vol. de Água Disp. para Distribuição (VD) – Vol. de Água de Serviços	SNIS ²⁰	Macromedição	$\frac{AG012 - AG019}{VD}$	AG012 - Volume de água macromedido: Valor da soma dos volumes anuais de água medidos por meio de macromedidores permanentes: na(s) saída(s) da(s) ETA(s). Unidade: 1.000 m3 /ano. AG019 - Volume de água tratada exportado: Volume anual de água potável, previamente tratada em ETA(s), transferido para outros agentes distribuidores. Deve estar computado nos volumes de água consumido e faturado, nesse último caso se efetivamente ocorreu faturamento. A receita com a exportação de água deve estar computada em receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada). Unidade: 1.000 m3 /ano. VD = Volumes de água (produzido – tratado exportado).	Semestral	SNIS, CORSAN e Município

¹⁹ Informações utilizadas na Base de Dados do SNIS

²⁰ Informações utilizadas na base de dados do SNIS

ABASTECIMENTO DE ÁGUA					
Definição do Indicador	Objetivo	Equação	Variáveis	Periodicidade do cálculo	Fonte de origem dos dados/ Responsável
Índice de Consumo Micromedido por Economia	Micromedido	$\frac{AG008}{AG014 *}$	<p>Volume de Água Micromedido/Quantidade de Economias Ativas de Água Micromedidas</p> <p>AG008: Volume de água micromedido: Volume anual de água medido pelos hidrômetros instalados nas ligações ativas de água. Não deve ser confundido com o volume de água consumido, pois nesse último incluem-se, além dos volumes medidos, também aqueles estimados para os usuários de ligações não medidas. O volume de água consumido deve ser maior ou igual ao volume de água micromedido. Unidade: 1.000 m³/ano.</p> <p>AG014: Quantidade de economias ativas de água micromedidas: Quantidade de economias ativas de água, cujas respectivas ligações são providas de hidrômetro, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência. Unidade: economia.</p> <p>* No caso dessa informação, o cálculo considera a média aritmética: (dez/ano anterior + dez/ano de referência) /2.</p>	Semestral	SNIS, CORSAN e Município
Índice de Faturamento de Água	Água Faturada	$\frac{AG011}{AG006 - AG024}$	<p>Volume de Água Faturado / Volume de Água (Produzido-de Serviço)</p> <p>AG011 - Volume de água faturado: Volume anual de água debitado ao total de economias (medidas e não medidas), para fins de faturamento. Inclui o volume de água tratada exportado (AG019) para outro prestador de serviços. Unidade: 1.000 m³/ano.</p> <p>AG006 - Volume de água produzido: Volume anual de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada (AG016), ambas tratadas na(s) unidade(s) de tratamento do prestador de serviços, medido ou estimado na(s) saída(s) da(s) ETA(s). Esse volume pode ter parte dele exportada para outro(s) municípios(s) atendido(s) ou não pelo mesmo prestador de serviços. Unidade: 1.000 m³/ano.</p> <p>AG024 - Volume de água de serviço: Valor da soma dos volumes anuais de água usados para atividades operacionais e especiais, acrescido do volume de água recuperado. As águas de lavagem das ETA(s) não devem ser consideradas. A receita com água recuperada deve estar computada na informação. Unidade: 1.000 m³/ano.</p>	Semestral	SNIS, CORSAN e Município

²¹ Informações utilizadas na Base de dados do SNIS

²² Informações utilizadas na Base de dados do SNIS

ABASTECIMENTO DE ÁGUA						
Definição do Indicador	Objetivo	Equação	Variáveis	Periodicidade do cálculo	Fonte de origem dos dados/ Responsável	
Índice de Perdas na Distribuição	SNIS ²³	Compreender volume de água produzida e consumida.	$\frac{(AG006 - AG024) - AG010}{AG006 - AG024}$	<p>Volume de Água (Produzido-de Serviço) -Volume de Água Consumido Volume de Água (Produzido - de Serviço).</p> <p>AG010 - Volume de água consumido: Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido (AG008), o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado, acrescido do volume de água tratada exportado (AG019) para outro prestador de serviços. Não deve ser confundido com o volume de água faturado, identificado pelo código AG011, pois para o cálculo desse último, os prestadores de serviços adotam parâmetros de consumo mínimo ou médio, que podem ser superiores aos volumes efetivamente consumidos. O volume da informação AG011 normalmente é maior ou igual ao volume da informação AG010. Unidade: 1.000 m³/ano.</p> <p>AG006 - Volume de água produzido: Volume anual de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada (AG016), ambas tratadas na(s) unidade(s) de tratamento do prestador de serviços, medido ou estimado na(s) saída(s) da(s) ETA(s). Esse volume pode ter parte dele exportada para outro(s) municípios(s) atendido(s) ou não pelo mesmo prestador de serviços. Unidade: 1.000 m³/ano.</p> <p>AG024 - Volume de água de serviço: Valor da soma dos volumes anuais de água usados para atividades operacionais e especiais, acrescido do volume de água recuperado. As águas de lavagem das ETA(s) não devem ser consideradas. A receita com água recuperada deve estar computada na informação. Unidade: 1.000 m³/ano.</p>	Semestral	SNIS, CORSAN e município
Índice de Perdas por Ligação	SNIS ²⁴		$\frac{(AG006 - AG024) - AG010}{AG002 *}$	<p>Volume de Água (Produzido-de Serviço) - Volume de Água Consumido Quantidade de Ligações Ativas de Água</p> <p>AG002- Quantidade de ligações ativas de água: Quantidade de ligações ativas de água à rede pública, providas ou não de hidrômetro, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência. Unidade: ligação.</p>	Semestral	SNIS, CORSAN e Município
Índice DEC - Duração Equivalente de Interrupção do Sistema de Fornecimento de Água por Economias			$DEC = \frac{\sum_{i=1}^n EcoAtingidas(i) \times T(i)}{EcoTotal}$	<p>Eco. Atingidas (i) = Número de economias abrangidas pela i-ésima falha no sistema de fornecimento de água no conjunto e no período.</p> <p>T (i) = Tempo decorrido entre a detecção da i-ésima falha e o efetivo reparo da falha.</p> <p>N = Número total de interrupção no fornecimento de água do conjunto no período.</p> <p>Eco. Total = Número total de economias do conjunto considerado.</p>	Semestral	SNIS, CORSAN e Município
IndP: Índice de Poços com outorga emitida		Avaliar o percentual de poços artesanais que possuem outorga	$IndP = \frac{NPOÇOS}{NTP} \cdot 100$	<p>NPOÇOS: Número de poços com outorga</p> <p>NTP: Número total de poços existentes no município.</p>	Semestral	SNIS, CORSAN, DRHS/SIOUT e Município
IndS= Índice de Satisfação do Cliente		Compreender a satisfação do cliente	$IndS = \frac{Qt}{Qc}$	<p>QT: Quantidade pesquisada com padrão bom</p> <p>QC: Quantidade de consumidores pesquisados</p>	Semestral	SNIS, CORSAN e Município

²³ Informações utilizadas na base de dados do SNIS

²⁴ Informações utilizadas na base de dados do SNIS

ABASTECIMENTO DE ÁGUA					
Definição do Indicador	Objetivo	Equação	Variáveis	Periodicidade do cálculo	Fonte de origem dos dados/ Responsável
IndM: Índice de mapeamento das redes de abastecimento	Avaliar sistema de soluções com mapeamento da rede de abastecimento de água	$IndM = \frac{NSS}{NTS}$	NSS: Número de sistemas que possuem mapeamento das redes de AA. NTS: Número total de sistemas e soluções do município.	Semestral	SNIS, CORSAN e Município
Indf. Índice de falta de energia elétrica	Avaliar custo de produção da água	$Inf = \frac{CE}{VAP}$	CE: Consumo de Energia VAP: Volume de água produzido.	Semestral	SNIS, CORSAN e Município

Fonte: Garden Projetos (2023).

Quadro 51. Indicador Esgotamento Sanitário.

Esgotamento Sanitário					
Definição do Indicador	Objetivo	Equação	Variáveis	Periodicidade do cálculo	Fonte de origem dos dados/ Responsável
IndC: Índice de Coleta de Esgoto	Analisar o Volume de Esgoto Coletado, Volume de Água Consumido e Volume de Água Tratado Exportado	$IndC = \frac{ES005}{AG010 - AG019}$	ES005- Volume de esgoto coletado: Volume anual de esgoto lançado na rede coletora. Em geral é considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na mesma economia. Não inclui volume de esgoto bruto importado. Unidade: 1.000 m3 /ano. AG019 - Volume de água tratada exportado: Volume anual de água potável, previamente tratada (em ETA(s) ou em UTS(s)), transferido para outros agentes distribuidores. Deve estar computado nos volumes de água consumido e faturado, nesse último caso se efetivamente ocorreu faturamento. A receita com a exportação de água deve estar computada em receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada). Para prestadores de serviços de abrangência regional e microrregional, nos formulários de dados municipais, o volume de água tratada exportado deve corresponder ao envio de água para outro prestador de serviços ou para outro município do próprio prestador. Unidade: 1.000 m3 /ano.	Semestral	SNIS, CORSAN e Município

²⁵ Informações utilizadas na Base de Dados do SNIS

Esgotamento Sanitário					
Definição do Indicador	Objetivo	Equação	Variáveis	Periodicidade do cálculo	Fonte de origem dos dados/ Responsável
Indt: Índice de Tratamento de Esgoto	SNIS ²⁶ Analisar o Volume de Esgoto Tratado e Volume de Esgoto Coletado + Volume de Esgoto Importado	$Indt = \frac{ES006 + ES014 + ES015}{ES005 + ES013}$	<p>ES006 - Volume de esgoto tratado: Volume anual de esgoto coletado na área de atuação do prestador de serviços e que foi submetido a tratamento, medido ou estimado na(s) entrada(s) da(s) ETE(s). Não inclui o volume de esgoto bruto importado que foi tratado nas instalações do importador, nem o volume de esgoto bruto exportado que foi tratado nas instalações do importador. Unidade: 1.000 m³ /ano.</p> <p>ES014 - Volume de esgoto bruto importado tratado nas instalações do importador: Volume de esgoto recebido de outro(s) agente(s) submetido a tratamento, medido ou estimado na(s) entrada(s) da(s) ETE(s). Esse volume se refere à parcelado volume de esgoto bruto importado informado que foi tratado. Para prestadores de serviços de abrangência regional e microrregional, nos formulários de dados municipais, o volume de esgoto bruto importado tratado nas instalações do importador deve corresponder à parcela do volume de esgoto bruto recebido de outro prestador de serviços ou de outro município do próprio prestador e que efetivamente foi submetido a tratamento. Unidade: 1.000 m³ /ano.</p> <p>ES015- Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador: Volume de esgoto bruto transferido para outro(s) agente(s) e que foi submetido a tratamento, medido ou estimado na(s) entrada(s) da(s) ETE(s). Esse volume se refere à parcela do volume de esgoto bruto exportado informado que foi efetivamente tratada. Para prestadores de serviços de abrangência regional e microrregional, nos formulários de dados municipais, o volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador deve corresponder à parcela do volume de esgoto bruto exportado para outro prestador de serviços ou para outro município do próprio prestador e que efetivamente foi submetido a tratamento. Unidade: 1.000 m³ /ano.</p> <p>ES005- Volume de esgoto coletado: Volume anual de esgoto lançado na rede coletora. Em geral é considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na mesma economia. Não inclui volume de esgoto bruto importado. Unidade: 1.000 m³ /ano.</p> <p>ES013 - Volume de esgoto bruto importado: Volume de esgoto bruto recebido de outro(s) agente(s). A receita com a importação do esgoto deve estar computada na informação. Para prestadores de serviços de abrangência regional e microrregional, nos formulários de dados municipais, o volume de esgoto bruto importado deve corresponder ao recebimento de esgoto de outro prestador de serviços ou de outro município do próprio prestador. Unidade: 1.000 m³ /ano</p>	Semestral	SNIS, CORSAN e Município
Indext: Extensão da Rede de Esgoto por Ligação	SNIS ²⁷ Extensão da Rede de Esgoto Coletado Quantidade de Ligações Totais de Esgoto	$Indext = \frac{ES004 *}{ES009 *}$	<p>*No caso dessa informação, o cálculo considera a média aritmética: (dez/ano anterior + dez/ano de referência) /2</p> <p>ES004 - Extensão da rede de esgoto: Comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores tronco e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Unidade: km.</p>	Semestral	SNIS, CORSAN e Município
IndA: Índice de atendimento dos domicílios com esgotamento sanitário	Avaliar percentual da sociedade que é atendida pelo ES	$IndA = \frac{NDES}{NE}$	<p>NDES: Número de domicílios que possuem esgotamento sanitário.</p> <p>NE: Número de domicílios edificadas no município.</p>	Semestral	SNIS, CORSAN e Município

²⁶ Informações utilizadas na Base de Dados do SNIS

²⁷ Informações utilizadas na Base de Dados do SNIS

Esgotamento Sanitário					
Definição do Indicador	Objetivo	Equação	Variáveis	Periodicidade do cálculo	Fonte de origem dos dados/ Responsável
IndLim: Índice de limpeza dos sistemas de fossa filtro	Avaliar percentual de limpeza dos sistemas fossa filtro	$IndLim = \frac{NFFSL}{NTS}$	NFFSL: Número total de sistema fossa filtro sumidouro limpo NTS: Número total de sistemas fossa filtro na área de abrangência	Semestral	SNIS, CORSAN e Município
IndL: Índice de ligações de esgoto regularizado	Avaliar percentual de número de ligações de esgoto clandestino	$IndL = \frac{NTLC}{NTDE}$	NTLC: Número total de ligações clandestina NTDE: Número total de domicílios edificadas na área de abrangência	Semestral	SNIS, CORSAN e Município

Fonte: Garden Projetos (2024).

Quadro 52. Indicador Manejo de Águas Pluviais.

Manejo de águas pluviais					
Definição do Indicador	Objetivo	Equação	Variáveis	Periodicidade do cálculo	Fonte de origem dos dados/ Responsável
IMAP1 – Autossuficiência financeira com a coleta de águas pluviais (%):	Compreender se foi aplicado ações da sustentabilidade financeira	$IMAP1 = \frac{RCEP}{DTEP}$	RCEP: Receita arrecadada com a coleta de esgoto pluviais no período DTEP: Despesa total com a coleta de esgoto pluviais no período	Semestral	Município
IMAP2 – Índice de produtividade da força de trabalho para a coleta de esgotos pluviais (empregados/ habitante):	Compreender produtividade da força da coleta de esgotos pluviais	$IMAP2 = \frac{NFDU}{PT}$	NFDU: Número de Funcionários atuando em Drenagem Urbana no município PT: População total do município	Semestral	Município
IMAP3 – Índice de atendimento urbano de águas pluviais (%):	Analisar atendimento urano	$IMAP3 = \frac{PA}{PT}$	PA: População Atendida pela coleta de esgotos pluviais no município PT: População total do município	Semestral	Município
IMAP4 – Cobertura do sistema de drenagem (%)	Compreender a cobertura do manejo de águas pluviais	$IMAP4 = \frac{ABD}{AT}$	ABD: Área Beneficiada com sistema de Drenagem no município área total do município AT: Área total do município	Semestral	Município
IIMAP5 – Investimento per capita em drenagem urbana (R\$/habitante/ano):	Analisar o investimento realizada para drenagem	$IMAP5 = \frac{VI}{PT}$	VI: Valor investido em drenagem urbana no período PT: População total do município	Semestral	Município
IMAP7 – Percepção do usuário sobre a qualidade dos serviços de drenagem (ocorrências/ano):	Entender a percepção do usuário	$IMAP7 = \frac{NS}{TA}$	NS: número de solicitações de serviços período TA: tempo analisado	Semestral	Município
IMAP8 – Limpeza de bocas-de-lobo (%)	Analisar limpeza de bocas de lobo	$IMAP8 = \frac{BLLIMPA}{BLEXISTENTE}$	BLLIMPA: número de BLs limpas no período BLEXISTENTE: número de BLs existentes	Semestral	Município

Manejo de águas pluviais					
Definição do Indicador	Objetivo	Equação	Variáveis	Periodicidade do cálculo	Fonte de origem dos dados/ Responsável
IMAP9 – Reconstrução de bocas-de-lobo (%)	Reconstruir bocas de lobos	$IMAP9 = \frac{BL}{PBEXISTENTE}$	BL número de BLs: reconstruídas no período BLEXISTENTE: número de BLs existentes	Semestral	Município
IMAP10 – Limpeza de reservatórios de detenção (%):	Limpeza nos reservatórios de detenção	$IMAP10 = \frac{NRL}{NRE}$	NRL: número de reservatórios limpos no período NRE: número de reservatórios existentes	Semestral	Município
IMAP11: Pontos de alagamento no município (pontos de alagamento/ano):	Indicadores relativos à gestão de eventos hidrológicos extremos	$IMAP11 = \frac{NPAL}{NPA}$	NPAL: número de pontos de alagamento NPA: período de tempo analisado	Semestral	Município
IMAP12 – Ocorrência de alagamentos no município (dias/ano):	Ocorrência de alagamentos no município	$IMAP12 = \frac{NIP}{PTA}$	NIP: Número de dias com inundação no período PTA: período de tempo analisado	Semestral	Município

Fonte: Garden Projetos (2024).

Quadro 53. Indicador Resíduos Sólidos.

Resíduos Sólidos					
Definição do Indicador	Objetivo	Equação	Variáveis	Periodicidade do cálculo	Fonte de origem dos dados/ Responsável
IRS1 – Coleta domiciliar de rejeitos (%):	Compreender e analisar a coleta domiciliar	$IRS1 = \frac{NRC}{NRM}$	NRC: número de ruas com coleta NRM: número total de ruas do município	Anual	Município
IRS2 – Preço médio da coleta domiciliar de rejeitos (R\$)	Analisar o preço médio dos rejeitos	$IRS2 = \frac{R\$}{TC}$	R\$: Valor arrecado TC: tonelada coletada	Anual	Município
IRS3- Coleta de resíduos públicos (tonelada):	Analisar a coleta de resíduos públicos	$IRS3 = \frac{TONELA}{ANO COLETADO}$	Tonelada ano coletado	Anual	Município
IRS4- Preço do transporte de resíduos sólidos coletados ao destino final (R\$):	Analisar preço do transporte de resíduos coletados	$IRS4 = \frac{R\$}{TONELADA TRANSPORTADA}$	Preço do transporte de resíduos sólidos coletados ao destino final (R\$):	Anual	Município
IRS5- Percentual da população atendida pela coleta seletiva (%):	Analisar população atendida	$IRS5 = \frac{MTR}{MTRC}$	MTR: Massa total de resíduos encaminhados ao reaproveitamento e à reciclagem MTRC: Massa total de resíduos coletados pela coleta seletiva	Anual	Município

Resíduos Sólidos					
Definição do Indicador	Objetivo	Equação	Variáveis	Periodicidade do cálculo	Fonte de origem dos dados/ Responsável
IRS6- Massa total de resíduos recicláveis coletados que são reaproveitados e reciclados (tonelada):	Analisar massa tota de resíduos recicláveis	$IRS6 = \frac{MTR}{ANO}$	MTR: Massa total de resíduos encaminhados ao reaproveitamento e à reciclagem	Anual	Município
IRS7 – Percentual dos domicílios que pagam taxa para coleta e destinação de resíduos (%)	Analisar domicílios e seus pagamentos	$IRS7 = \frac{RT}{ANO}$	RT: receita total (R\$)	Anual	Município
IRS8 – Receita total proveniente da taxa para coleta e destinação de resíduos (R\$):	Analisar receita de coleta e destinação	$IRS8 = \frac{RECEITA\ TOTAL\ (R\$)}{ANO}$	RT: receita total (R\$)	Anual	Município
IRS9 – Índice de geradores públicos e privados dos RCC	Analisar gerados dos resíduos de construção civil	$IRS9 = \frac{NRCC}{NRRCC}$	NRCC: Número total de geradores de RCC cadastrados no sistema de informação NRRCC Número total de geradores de resíduos de construção civil	Anual	Município
IRS10- Índice de geradores públicos e privados com Plano de Gerenciamento de serviços da saúde implantados	Analisar geradores de resíduos de saúde	$IRS10 = \frac{RSS}{RGSS}$	RSS: Número total de geradores de RSS cadastrados no sistema de informação RGSS: Número total de geradores de resíduos de Resíduos da saúde	Anual	Município
IRS11 Índice de catadores cadastrados	Analisar catadores existentes	$IRS11 = \frac{NC}{SNIS}$	NC: Número total de catadores existentes NCSNIS: Número total de catadores cadastrados no SNIS	Anual	Município
IRS13- Índice de indústrias licenciadas	Analisar industriais licenciadas	$IRS13 = \frac{IRS12}{NISNIS}$	IRS12-: Número de indústrias licenciadas NISNIS: Número total de indústrias cadastradas no SNIS	Anual	Município
IRS14- Índice de atividades agrossilvopastoris cadastradas	Compreender indústrias com atividade agrossilvopastoris	$IRS14 = \frac{NCSNIS}{Nind}$	NCSNIS: Número de indústrias cadastradas no sistema de informação Nind: Número total de indústrias existentes	Anual	Município
IR15: Índice de sustentabilidade financeira da prefeitura com manejo de RSU	Analisar se houve implantação de Instrumento de cobrança.	$IRS15: VTA/DT$	VTA: Valor total arrecadado DT: Despesa total	Anual	Município
IR16: Índice de capacitação dos funcionários	Avaliar o andamento da capacitação dos funcionários	$IRS16 = FU$	FC: Quantidade de funcionário que se capacitou FU: Quantidade de funcionário na unidade	Anual	Município

Fonte: Garden Projetos (2024).

Com o novo marco de saneamento a Lei 14.026/2020 a periodicidade da revisão do PMSB é de um período máximo de 10 (dez) anos. No momento de avaliar os resultados alcançados, é preciso consultar as metas que foram estabelecidas no Plano, pois essas são mensuráveis inclusive no tempo, e foram classificadas no Prognóstico como imediatas, curto, médio e longo prazos. Cabe lembrar que foram admitidas soluções graduais e progressivas para se alcançar a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico. Além das metas, também os princípios norteadores do PMSB devem ser revisitados para montar o arcabouço de referência para sua avaliação.

O município como titular é o principal agente responsável pela atualização do andamento das ações estabelecidas no PMSB. Assim que essas ações, uma vez implementadas, evoluam para serviços, os prestadores são os principais agentes para produzir e disponibilizar dados e informações sobre o andamento dos investimentos realizados. A incumbência atribuída à AGESAN consiste na organização dos dados e informações, inclusive por meio da elaboração de indicadores (FUNASA, 2018), os quais podem ser obtidos através da coleta de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

O acompanhamento do PMSB depende da verificação direta do andamento dos programas, projetos e ações, de natureza estrutural ou estruturante, inclusive comparando a progressão anual deles com o cronograma de implantação e de desembolso dos investimentos. E por fim os resultados da avaliação deverão ser divulgados e discutidos com os setores responsáveis e os Comitês ambientais e de saneamento do município.

15.2 Divulgação dos indicadores e resultados ao público

Os relatórios de divulgação dos indicadores devem ser postados no site da prefeitura, para que os gestores e a população possam acompanhar o processo de implantação do PMSB. Vale destacar que é de fundamental importância ter um operador responsável para o preenchimento dos dados para que assim, o município reconheça sua evolução para uma melhoria contínua.



16. REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA-ANVISA. Resolução RDC nº 306, de 07-12-2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília, 2004.

BRASIL, Lei Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)**.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução, Conama nº 257, de 30.06.99. Dispõe sobre o descarte e o gerenciamento ambientalmente adequado de pilhas e baterias usadas, no que tange à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento, ou disposição final. Brasília: Diário Oficial da União, 22 jun. 1999.

BRASIL. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. **Resolução Nº 141**, de 10 de Junho de 2012. CNRH. Brasília, 2012a. BRASIL. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Resolução Nº 145, de 12 de dezembro de 2012. CNRH. Brasília, 2012.

BRASIL. **Conselho Nacional de Recursos Hídricos**. Resolução Nº 16, de 08 de maio de 2001. CNRH. Brasília, 2001.

BRASIL. Lei n. 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção de Defesa Civil. Casa Civil. Subchefia para assuntos jurídicos.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 144, n. 5, p. 3-7, 08 jan. 2007. PL 7361/2006.

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. **Atualiza o marco legal do saneamento básico** e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. **Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos**. Disponível em Acesso em: 18 fev. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Termo de referência para elaboração de plano municipal de Saneamento Básico** / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – Brasília: Funasa, 2018. 187 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Termo de referência para revisão de plano municipal de saneamento básico** / Fundação Nacional de Saúde. – Brasília: Funasa, 2020. 44 p

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. **Plano Nacional de Recursos Hídricos: síntese Executiva**. Brasília: MMA, 2006.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Ambiental**, Lei 9795. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 27 abr. 1999. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm





BRASIL. **Constituição Federal de 1988**. Promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 24 set. 2022.

BRAVO, J. M.; ALLASIA, D. G.; COLLISCHONN, W.; TASSI, R.; MELLER, A.; TUCCI, C. E. M. **Avaliação visual e numérica da calibração do modelo hidrológico**. IPH II com fins educacionais. Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 17. Anais... São Paulo, 2007.

BRITES, A.P.Z. **Enquadramento dos corpos de água através de metas progressivas: probabilidade de ocorrência e custos de despoluição hídrica**. 205 f. Tese (Doutorado em Recursos Hídricos) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

BROOKS, C. **Introductory Econometrics for Finance**. Third ed., **Cambridge University Press**: New York, 2014.

BROWN, J.D.; HEUVELINK, G.B.M. **The data uncertainty engine (due)**: A software tool for assessing and simulating uncertain environmental variables. *Computers & Geosciences* 33:172–190, 2007.

COELHO, M.; FERNANDES, C. V. S.; DETZEL, D. H. M.; MANNICH, M. Statistical validity of water quality time series in urban watersheds. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v.22, e51, 2017.

COLLISCHONN, B. **Sistema de apoio à decisão para outorga de direito de uso de recursos hídricos**. 2014, 177p. Tese de (Doutorado em Engenharia dos Recursos Hídricos), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2014.

COLLISCHONN, W. **Simulação hidrológica de grandes bacias**. Tese (Doutorado em engenharia) 2001. 270 f. Tese de (Doutorado em Engenharia dos Recursos Hídricos), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2001. CORDEIRO, José Luís Passos.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Meio Ambiente. Resolução nº 358/2005, de 29-04-2005. Dispõe sobre o tratamento e disposição final dos resíduos de serviços de saúde. Brasília, 2004, 4 p

DRH/SEMA. **Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí**. Relatório Final. Porto Alegre: Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente S.A., 2012. Disponível em:< <http://www.comitegravatahy.com.br/index.php/comite-gravatahy-documentos/category/3- plano-de-bacia>>

GUIMARÃES, M.A **formação de educadores ambientais**. Campinas, São Paulo: Papirus, 2004.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível: <<https://www.ibge.gov.br/>>





17. ANEXOS

- **Anexo 01-** Portaria com a criação dos Comitês executivo e coordenador
- **Anexo 02-** Folder das reuniões setorizadas para a revisão do PMSB de 2014.
- **Anexo 03-** ATAS das Reuniões setorizadas e com Comitês Executivo e de Coordenação.
- **Anexo 04-** Abertura, Mobilização social, reuniões com os Comitês e Audiências Públicas
- **Anexo 05 –** Listas de presença
- **Anexo 05-** Consulta pública
- **Anexo 06 –** Slides apresentações – Abertura e Audiências
- **Anexo 07 –** Ordem de Serviço
- **Anexo 08 –** Corsan – aditivo de contrato com o termo de adequação
- **Anexo 09 -** ARTs – Coordenadores



Painel de Publicações Oficiais
Município de Canela
Publicado
De 12/7/23 a 14/7/23
Assinatura do responsável

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANELA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PORTARIA Nº 1124/2023

**NOMEIA COMITÊ EXECUTIVO
MUNICIPAL PARA REVISÃO DO
PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO
DO MUNICÍPIO DE CANELA.**

Constantino Orsolin, Prefeito do Município de Canela, Estado do Rio Grande do Sul, no uso de atribuições legais e atendendo processo protocolado sob nº 2023/10047, datado de 30 de junho de 2023 e Memorando nº 394/2023/SMMAUMU, datado de 4 de julho de 2023,

N O M E I A

os servidores abaixo relacionados, representantes da Prefeitura Municipal de Canela, para comporem, no período de 12/07/2023 a 31/12/2024, o **COMITÊ EXECUTIVO MUNICIPAL PARA REVISÃO DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE CANELA**:

Órgão	Titular	Suplente
Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Urbanismo e Mobilidade Urbana	Leandro Pereira Heidtmann <i>Matrícula 9313</i>	Fernando Giorgi Von Muhler <i>Matrícula 9391</i>
Secretaria Municipal da Fazenda e Desenvolvimento Econômico	David Keller da Silva <i>Matrícula 9221</i>	Marianita Cristofolli Aguiar <i>Matrícula 7535</i>
Secretaria Municipal de Obras, Serviços Urbanos e Agricultura	Marcelo Vargas Savi <i>Matrícula 9233</i>	Felipe Hahn de Oliveira <i>Matrícula 3223</i>
Secretaria Municipal de Assistência, Desenvolvimento Social, Cidadania e Habitação	Alexandre Pereira dos Santos <i>Matrícula 9117</i>	João Alessandro Port da Silveira <i>Matrícula 9365</i>
Secretaria Municipal e Educação, Esportes e Lazer	Roberto Vieira de Oliveira <i>Matrícula 9210</i>	Fabiane Tramontin <i>Matrícula 8897</i>
Secretaria Municipal de Governança, Planejamento e Gestão	Ruth Rutzen <i>Matrícula 4237</i>	Rúbia Souza da Silva <i>Matrícula 9380</i>
Secretaria Municipal da Saúde	Luiz Antônio Magrini Macedo <i>Matrícula 8824</i>	Guilherme de Souza dos Santos <i>Matrícula 9302</i>

Gabinete do Prefeito Municipal, 12 de Julho de 2023.


Constantino Orsolin
Prefeito Municipal

Prefeitura Municipal de Canela/RS Rua Dona Carlinda, 455
CEP 95680-000 Fone: 054 3282-5100

1ª VIA - PORTARIAS
2ª VIA - DOSSIÊ

CONVITE

A Prefeitura de Canela

convida:

11/10/2023

🕒 9:00H - Levantamento da população afetada com a falta de água

Para acesso à transmissão:

Link

<https://us02web.zoom.us/j/83051444163?pwd=bG5vTXRZQ2FVRW9lKy9CQ2lUQklyZz09#success>

QR Code



GARDEN
PROJETOS

CONVITE

A Prefeitura de Canela

convida:

09/08/2023

🕒 9:00H - REUNIÃO SETORIZADA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Para acesso à transmissão:

Link

<https://us02web.zoom.us/j/83051444163?pwd=bG5vTXRZQ2FVRW9lKy9CQ2lUQklyZz09#success>

QR Code



GARDEN
PROJETOS

CONVITE

A Prefeitura de Canela

convida:

31/01/2024

🕒 9:00H - Reunião setorizada - Manejo de águas pluviais

Para acesso à transmissão:

Link

<https://us02web.zoom.us/j/83051444163?pwd=bG5vTXRZQ2FVRW9lKy9CQ2lUQklyZz09#success>

QR Code



GARDEN
PROJETOS

CONVITE

A Prefeitura de Canela

convida o Comitê
Coordenador e
Executivo para:

DIA 21/03

🕒 18:30H - APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DO DIAGNÓSTICO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DOS TEMAS:

- QUALIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS
- ABASTECIMENTO DE ÁGUA
- ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Local:

📍 CIDICA - Rua São Francisco, 199 - Boeira - Canela/RS



GARDEN
PROJETOS

CONVITE



A Prefeitura de Canela

convida o Comitê
Coordenador e
Executivo para:

26/04/2024

18:30h - APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DO
DIAGNÓSTICO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO - DOS TEMAS:

- MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
- MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Local:

CIDICA - Rua Francisco, 199 - Boeira - Canela/RS



GARDEN
PROJETOS

CONVITE

A Prefeitura de Canela e Secretaria Meio Ambiente,
Urbanismo e Mobilidade Urbana lhe convidam para:

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DO DIAGNÓSTICO
DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

O TEMAS SÃO: QUALIDADE DOS RECURSOS
HÍDRICOS, ABASTECIMENTO DE ÁGUA E
ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Terça-feira (26 de março)

Câmara de Vereadores

18h30



AUDIÊNCIA PÚBLICA PARA APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DO DIAGNÓSTICO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:

TEMAS:

Manejo dos resíduos sólidos
Manejo das águas pluviais

20/06 (quinta-feira)

Câmara Municipal de Vereadores

18h30



ATA 1 – REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CANELA/RS

No dia treze de junho de dois mil e vinte e três, às dez horas da manhã, ocorreu a primeira reunião da revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Canela, no estado do Rio Grande do Sul. A reunião foi realizada de forma presencial, na Prefeitura Municipal de Canela, participou a empresa Garden Consultoria Projetos e Gestão Ltda, que foi contratada por meio do Chamamento Público - Credenciamento nº 001/2021, com autorização do Processo Administrativo Nº 2.004/2021, entre o Consórcio Público de Saneamento Básico – Pró-Sinos e a referida empresa, que possui CNPJ 07.351.538/0001-90. O encontro contou com a presença de diversos profissionais envolvidos nesse processo, incluindo o engenheiro ambiental Jacques Specht, a gestora ambiental Cibelle Machado Carvalho e a engenheira civil Priscila Manera. Além dos membros da equipe da empresa Garden, estiveram presentes representantes da Secretaria do Meio Ambiente, Carlos Alfredo Schaeffer, Leandro e Cristiano Kern Hickel, bem como membros do Instituto Piracema, Fernanda, Karen e Selma. A participação dessas pessoas foi de extrema importância para garantir uma comunicação eficiente e o alinhamento das ações. Durante a reunião, foram discutidos diversos pontos relevantes. Ficou acordado que serão enviados os documentos necessários para a empresa executora da revisão do PMSB. A data de abertura desse processo foi definida para o dia 5 de julho e a metodologia de comunicação estabelecida será online, por meio de reuniões às quartas-feiras, às 9h. Outra decisão importante foi a entrega do plano de mobilização, que ficou estipulada para o dia 19 de julho de 2023. Também foi acordado que todas as reuniões serão realizadas de forma remota, visando a praticidade e a agilidade nas discussões. Para facilitar a comunicação entre os membros do trabalho, ficou decidido que será criado um grupo no aplicativo WhatsApp. A reunião transcorreu de forma produtiva e encerrou-se às 11:45hs da manhã. A ATA foi lavrada por Cibelle Machado Carvalho, responsável por registrar os principais pontos discutidos e as decisões tomadas durante o encontro. Essa reunião foi um passo fundamental para garantir a eficiência e a qualidade na revisão do PMSB. Com a participação dos profissionais envolvidos e a definição de um plano de ação claro, a empresa Garden está preparada para avançar nesse importante projeto.

ATA 2 – REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CANELA/RS

No dia doze de julho de dois mil e vinte e três, às nove horas e trinta minutos, ocorreu a segunda reunião da revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Canela. A reunião foi realizada de forma online, participou a empresa Garden Consultoria Projetos e Gestão Ltda, que foi contratada por meio do Chamamento Público - Credenciamento nº 001/2021, com autorização do Processo Administrativo Nº 2.004/2021, entre o Consórcio Público de Saneamento Básico – Pró-Sinos e a referida empresa, que possui CNPJ 07.351.538/0001-90.

O encontro contou com a presença da gestora ambiental Cibelle Machado Carvalho e os Funcionários da Secretaria do Meio Ambiente da prefeitura de Canela: Cristiano Kern Hickel, Leandro Pereira Heidtmann e Andrea Loguercio. Durante a reunião, foi discutido a possível data de abertura do PMSB de forma presencial, no dia 19 de julho de 2023 na Câmara de vereadores do município de Canela. Ficou acordado que será enviado pela funcionária Cibelle, o planejamento da abertura para o aceite dos técnicos da prefeitura, no qual solicitaram que a abertura seja de forma clara, objetiva e apresentando as metas a serem alcançadas. A ATA foi lavrada por Cibelle Machado Carvalho, responsável por registrar os principais pontos discutidos e as decisões tomadas durante o encontro.

ATA 3 – REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CANELA/RS

No dia vinte e seis de julho de dois mil e vinte e três, ocorreu às dezoito horas e trinta minutos, a realização do ato solene de abertura para a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Canela. O encontro aconteceu presencialmente e contou com a participação da empresa Garden Consultoria Projetos e Gestão Ltda, que foi contratada através do Chamamento Público - Credenciamento nº 001/2021, com autorização do Processo Administrativo Nº 2.004/2021, pelo Consórcio Público de Saneamento Básico – Pró-Sinos, além do Comitê Coordenador e Executivo da revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Canela e representantes da sociedade civil.

Durante a reunião, a gestora ambiental Cibelle Machado Carvalho esteve presente e explicou o processo de revisão, acompanhada pelo Diretor Técnico Elton Boldo e pelo Secretário Municipal do Meio Ambiente, Urbanismo e Mobilidade Urbana, Carlos Alfredo Schaffer, que assinaram a ordem de serviço. O objetivo principal da reunião foi dar início à revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, bem como apresentar o modelo de gestão desenvolvido pela Garden Projetos, juntamente com os objetivos do plano, o cronograma de trabalho para as reuniões e a audiência pública. Durante o evento, os representantes da empresa Garden apresentaram a equipe técnica responsável pela condução da revisão do Plano e os representantes dos Comitês Coordenador e Executivo.

A condução da reunião ficou a cargo de Cibelle Carvalho, que apresentou a Etapa 1 do termo de referência do município de Canela e da FUNASA (2018). A reunião encerrou-se às dezenove horas e quarenta e cinco minutos. Após a discussão dos assuntos pertinentes, a ata foi lavrada e será assinada, por mim, Cibelle e pelo representante do Comitê Coordenador e do Comitê Executivo, assim que for lida e aprovada.

ATA 4 – REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CANELA/RS

Em dois de agosto de dois mil e vinte e três, às dez horas, foi realizada uma reunião técnica com o propósito de discutir a caracterização física do termo de referência do município de Canela, no contexto da revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico. A reunião ocorreu de forma virtual, utilizando o link fornecido pela empresa Garden Consultoria Projetos e Gestão Ltda. Essa empresa foi selecionada por meio do Chamamento Público - Credenciamento nº 001/2021, conforme autorização do Processo Administrativo Nº 2.004/2021, promovido pelo Consórcio Público de Saneamento Básico – Pró-Sinos.

Os participantes presentes nesta reunião foram a gestora ambiental Cibelle Carvalho e o geólogo Fernando da Luz, representando a empresa executora. Representando o Instituto Piracema, estava presente Andrea Loguercio, enquanto a Prefeitura Municipal de Canela foi representada pelo engenheiro ambiental Cristiano Kern e a geóloga Luiza.

O encontro teve como enfoque principal compreender a seleção dos 10 pontos para ensaios de solo, visando à delimitação territorial necessária para futuros licenciamentos. Nesse sentido, a prefeitura se comprometeu a fornecer os licenciamentos acompanhados de estudos e laudos geológicos, a fim de disponibilizar informações secundárias relevantes. Por sua vez, a empresa Garden Consultoria Projetos e Gestão Ltda comprometeu-se a apresentar a metodologia de ensaio de infiltração, buscando a aprovação por parte da prefeitura de Canela.

Ademais, foi acordado que a elaboração de mapas seria uma etapa crucial para compreender a configuração territorial. Esses mapas englobarão dados sobre as ligações da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do município, aliados à densidade populacional, informações sobre licenciamentos e tipos de solo. Essa análise possibilitará a identificação dos pontos de ensaio de solo, que serão definidos com base nesse mapeamento em constante expansão. A prefeitura comprometeu-se a enviar um ofício à Corsan, buscando o estabelecimento de contato para troca de informações e agendamento de reuniões.

Além desses aspectos, a prefeitura também assumiu o compromisso de fornecer os dados relativos aos 65 pontos que passarão por análise da qualidade da água, bem

como os possíveis pontos de presença de hidrocarbonetos. É importante ressaltar que a intenção da prefeitura não é alterar esses pontos, mas sim assegurar que, caso a coleta de água seja inviável em algum ponto, este seja devidamente caracterizado, A reunião encerrou-se 11:30, que após a discussão dos assuntos pertinentes, a ata foi lavrada e será assinada, por mim, Cibelle e pelos demais presentes na reunião.

ATA 5 – REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CANELA/RS

No dia dez de agosto de dois mil e vinte e três, às nove horas, foi conduzida uma reunião setorizada com o propósito de abordar uma prévia do diagnóstico do município de Canela, focalizando nos eixos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, assim como as ações associadas a esses eixos. O tópico inaugural desta reunião concentrou-se na análise do diagnóstico abrangendo o Plano Municipal de Saneamento Básico e nas ações que foram executadas e/ou programadas.

O encontro foi realizado de forma virtual, utilizando o link fornecido pela empresa Garden Consultoria Projetos e Gestão Ltda. Essa entidade foi selecionada mediante o procedimento de Chamamento Público - Credenciamento nº 001/2021, em estrita concordância com a autorização do Processo Administrativo Nº 2.004/2021, promovido pelo Consórcio Público de Saneamento Básico – Pró-Sinos.

Entre os participantes presentes nessa reunião, destacam-se a coordenadora do Plano de Saneamento da empresa executora, Cibelle Carvalho. Representando a Corsan, tivemos a presença do engenheiro Rafael da Rosa, enquanto a Prefeitura Municipal de Canela foi representada pelo Secretário Municipal do Meio Ambiente, Urbanismo e Mobilidade Urbana, Carlos Alfredo Schaffer, bem como pelo Secretário Adjunto, Leandro Pereira Heidtmann, entre outros.

A reunião ocorreu de maneira remota, por meio do link fornecido pela empresa Garden Projetos, visando aprimorar e ajustar o diagnóstico no contexto dos eixos de abastecimento de água e esgoto. A primeira pauta da reunião foi a discussão detalhada do diagnóstico integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico. Ao longo da reunião, foram abordadas as ações que cabem à Corsan, bem como aquelas de responsabilidade da Prefeitura Municipal. A sessão foi encerrada às 11:15 horas. Não havendo mais tópicos a tratar, eu, Cibelle Carvalho, redigi a presente ata para registro

ATA 6 – REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CANELA/RS

Em trinta de agosto de dois mil e vinte e três, às nove horas, foi realizada uma reunião técnica com o propósito de discutir os pontos de coleta da qualidade da água de acordo com o termo de referência da Prefeitura Municipal de Saneamento Básico de Canela. A reunião ocorreu de forma virtual, utilizando o link fornecido pela empresa Garden Consultoria Projetos e Gestão. Os participantes presentes nesta reunião foram a gestora ambiental e Dra. Cibelle Carvalho e o engenheiro ambiental Gabriel Pozzebon, representando a empresa executora. Representando o Instituto Piracema, estava presente a Dra. Andrea Loguercio e Dra. Selma Peterle, vice-presidente do Instituto enquanto a Prefeitura Municipal de Canela foi representada pelo engenheiro ambiental. Msc. Cristiano Kern. No encontro, o principal foco foi compreender a seleção dos 65 pontos para análise do solo. Nesse contexto, a prefeitura assumiu o compromisso de disponibilizar os laudos de coleta para avaliar a qualidade da água nos pontos escolhidos pela mesma, que será solicitado via ofício pela empresa executora. Além disso, foi estabelecido que a caracterização dos pontos terá início em 06 de setembro de 2023, com a participação dos engenheiros Gabriel Pozzebon e Cristiano Kern. Cristiano observou que está disponível nas segundas e quartas-feiras para acompanhar o técnico até as coordenadas corretas, desde que haja um pedido antecipado para confirmar a disponibilidade de sua agenda. Vale ressaltar que a análise de investigação de hidrocarbonetos nos 5 pontos também será realizada nos mesmos 65 locais de amostragem selecionados pela prefeitura municipal. Ficou acordado que será entregue a nova versão do Plano de Trabalho e a Estratégia de mobilização social até dia 31 de mês de agosto. A reunião foi encerrada às 9h30min. Após a discussão dos tópicos relevantes, a ata foi redigida e será assinada por mim, Cibelle, e por todos os demais participantes presentes na reunião.

ATA 7 – REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CANELA/RS

No dia vinte e sete de setembro do ano de dois mil e vinte e três, às nove horas da manhã, teve lugar uma reunião técnica com a finalidade de debater e estabelecer os parâmetros referentes às microbacias situadas na área urbana do município de Canela. A mencionada reunião transcorreu em formato virtual, utilizando o link disponibilizado pela empresa Garden Consultoria Projetos e Gestão. Entre os participantes que se fizeram presentes neste encontro, destacam-se a profissional de gestão ambiental Cibelle Carvalho, o engenheiro ambiental Gabriel Pozzebon, e o Engenheiro Ambiental Guilherme Lazzari, representando a empresa executora, enquanto a Prefeitura Municipal de Canela foi representada pelo Engenheiro Ambiental Cristiano Kern.

No decorrer da reunião, o enfoque principal residia na compreensão do propósito de delinear as microbacias em conformidade com o termo de referência estabelecido. Foi enfatizado que a criação das microbacias se destina à análise da viabilidade da implantação de uma estação de tratamento de esgoto descentralizado. Os engenheiros da Garden Projetos apresentaram as microbacias que conceberam, destacando que o processo de criação se baseará em dados topográficos do terreno e nos principais cursos d'água que perpassam o território do município de Canela.

Nesse contexto, a empresa Garden Projetos assumiu o compromisso de enviar o mapa resultante desse trabalho à Prefeitura Municipal, para que esta possa dar continuidade ao estudo em questão. A reunião foi encerrada pontualmente às nove horas e trinta minutos da manhã. Após a análise e discussão dos tópicos pertinentes, a ata será elaborada e submetida à assinatura de todos os presentes na reunião, incluindo a minha, Cibelle Carvalho.

ATA 8 – REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CANELA/RS

No dia 11 de outubro de 2023, às nove horas da manhã, ocorreu uma reunião com o propósito de coletar dados e identificar a população afetada pela escassez de água no município. A mencionada reunião foi conduzida em formato virtual, através do link fornecido pela empresa Garden Consultoria Projetos e Gestão. Dentre os participantes que estiveram presentes neste encontro, destacam-se a profissional de gestão ambiental Cibelle Carvalho, o engenheiro ambiental Stefano Ballardin, representando a empresa executora. A Prefeitura Municipal de Canela foi representada pelo Engenheiro Ambiental Cristiano Kern, pelo Comitê Coordenador, Ricardo da ACIC, o vereador José Pinto, Marcos Zimmermann e Emilia Fulcher. Durante o decorrer da reunião, o foco principal estava na compreensão da gestão dos recursos hídricos do município, e diversas discussões foram levantadas:

- Migração da sociedade para o interior;
- Quantos habitantes compõem a população flutuante?
- Análise do Sistema de Abastecimento de Água (SAC) e da Associação de Gestão Comunitária de Tratamento de Água Rural em Bugris e Rancho Grande.
- Existência de outros SACs?
- Quantos núcleos urbanos estão presentes na área rural?
- Identificação das regiões de maior altitude de Canela, como Quinto da Serra, Parque de Sacoia, Leodócio de Azevedo e Bairro Santa Marta (o bairro mais populoso de Canela) que enfrentam escassez de água, além do Parque do Caracol, que não possui rede de abastecimento de água.
- Levantamento das localidades abastecidas pela prefeitura por meio de caminhões-pipa.
- Verificação do déficit hídrico na área urbana durante os meses de outubro a março.
- Identificação dos núcleos na área rural, como Tiririca, Ibama e Saiqui, que estão programados para receber abastecimento público de água, mas ainda não possuem uma rede disponível.

- Observação do aumento de 25% na população de Canela.
- Avaliação da disponibilidade de água para grandes empreendimentos e loteamentos que estão sendo implantados no município.
- Questionamento sobre o abastecimento de água para o projeto de construção de 800 residências em Saiqui.

Essas discussões forneceram informações valiosas para a compreensão da situação atual da gestão de recursos hídricos no município de Canela, bem como para a identificação de desafios e necessidades relacionadas ao fornecimento de água à população e a futuros empreendimentos. A empresa Garden manifestou sua intenção de estabelecer contato com diversas entidades, a saber, o Sindicato dos Trabalhadores Rurais, a Emater, a Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal de Canela, o Arquiteto Geraldo da Secretaria do Meio Ambiente, e Luiz do posto do IBGE de Canela, bem como a Secretaria de Turismo da Prefeitura Municipal de Canela. Este contato visa a obtenção de informações relativas a diferentes aspectos relacionados à gestão dos recursos hídricos no município de Canela. Primeiramente, a empresa Garden se comprometeu a se comunicar com o Sindicato dos Trabalhadores Rurais e a Emater, com o objetivo de coletar dados acerca de núcleos urbanos e sistemas coletivos de água existentes nas áreas rurais, assim como para examinar o funcionamento do fornecimento de água nessas localidades. Adicionalmente, a Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal de Canela será contactada para disponibilizar informações sobre os locais que dependem do abastecimento de água por meio de caminhões-pipa, tanto na área urbana quanto na rural. Da mesma forma, o Arquiteto Geraldo da Secretaria do Meio Ambiente será consultado a fim de obter dados relativos aos núcleos urbanos que experimentam escassez de água no município de Canela, bem como identificar as áreas de expansão da cidade que carecem de abastecimento hídrico. No intuito de abordar aspectos demográficos, Luiz do posto do IBGE de Canela será envolvido na discussão, trazendo dados sobre a população flutuante e a distribuição populacional por região. Por fim, a Secretaria de Turismo da Prefeitura Municipal de Canela participará no processo de coleta de informações relacionadas à população flutuante, colaborando para uma reunião futura na qual esses dados serão abordados de forma mais detalhada. Além disso, está prevista a apresentação de um mapa integrando a rede de abastecimento de água com os bairros do município de Canela e as diversas

regiões e distritos da área rural, a ser discutido em um próximo encontro. A reunião foi encerrada as dez horas e dez minutos da manhã. Após a análise e discussão dos tópicos pertinentes, a ata será elaborada e submetida à assinatura para aprovação do Comitê Executivo e Coordenador, e assinada por mim, Cibelle Carvalho e do fiscal técnico Cristiano Kern

ATA 9 – REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CANELA/RS

No dia 18 de outubro de 2023, às dez horas da manhã, ocorreu a segunda reunião com o propósito de coletar dados e identificar a população afetada pela escassez de água no município. A mencionada reunião foi conduzida em formato virtual, através do link fornecido pela empresa Garden Consultoria Projetos e Gestão. No decorrer desta reunião, notáveis participantes estiveram presentes, destacando-se a gestora ambiental, Cibelle Carvalho, e o engenheiro ambiental Stefano Ballardin, representando a empresa executora. O município de Canela foi representado pelo Engenheiro Ambiental Cristiano Kern e pelos membros do Comitê Coordenador, que incluíram representantes da Emater (Alexandre Meneguzzo), CREA e CONDEMA (Carlos Canini), IBGE (Luís Dalcortivo), ACIC (Ricardo Mentz), Câmara de Vereadores (Emília Guedes), Conselho Municipal do Plano Diretor (Patrícia Pletsch), José Pinto da Câmara de Vereadores e Ítalo Fagundes (CONDEMA).

Durante o decorrer da reunião, o foco principal estava na compreensão da gestão dos recursos hídricos do município, e diversas discussões foram levantadas:

- Dados levantados pelo IBGE como dados do censo sobre domicílios, residências vagas e de uso por ocasião;
- Existência de 3 SACs de responsabilidade da prefeitura;
- Discussão sobre a população flutuante.
- Observação do aumento de 25% na população de Canela.

Essas discussões forneceram informações valiosas para a compreensão da situação atual da gestão de recursos hídricos no município de Canela, bem como para a identificação de desafios e necessidades relacionadas ao fornecimento de água à população e a futuros empreendimentos. A reunião foi encerrada as 12 horas. Após a análise e discussão dos tópicos pertinentes, a ata será elaborada e submetida à assinatura para aprovação do Comitê Executivo e Coordenador, e assinada por mim, Cibelle Carvalho e pelo representante do Comitê Coordenador e Executivo.

ATA 10 – REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CANELA/RS

No dia 20 de outubro de 2023, às dez horas da manhã, ocorreu uma reunião com o propósito de coletar dados e identificar a população afetada pela escassez de água no município na zona rural. A mencionada reunião foi conduzida em formato virtual, através do link fornecido pela empresa Garden Consultoria Projetos e Gestão. Dentre os participantes que estiveram presentes neste encontro, destacam-se a profissional de gestão ambiental Cibelle Carvalho, o engenheiro ambiental Stefano Ballardin, e a Ana Carolina Benetti presidente dos Sindicatos dos Trabalhadores Rurais. Durante o decorrer da reunião, o foco principal estava na compreensão da gestão dos recursos hídricos do município da área rural, e diversas discussões foram levantadas:

- Áreas com escassez hídrica – Linha São João, Canastra, Passo do Louro, Bruges, Morro Calçado e Rancho Grande; linha amoreiras.
- 900 famílias na área rural e apenas 200 que estão atreladas a agricultura;
- Pesquisa que 50% leva resíduo para a área urbana;
- Chapadão apenas parte é abastecida pela Corsan
- Necessidade de Fortalecer o COMDER – Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural;

Essas discussões forneceram informações valiosas para a compreensão da situação atual da gestão de recursos hídricos no município de Canela, bem como para a identificação de desafios e necessidades relacionadas ao fornecimento de água à população. A reunião foi encerrada as 10:35 horas. Após a análise e discussão dos tópicos pertinentes, a ata será elaborada e submetida à assinatura para aprovação do Comitê Executivo e Coordenador, e assinada por mim, Cibelle Carvalho e pelo representante do Comitê Coordenador e Executivo.

ATA 11 – REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CANELA/RS

Em 8 de novembro de 2023, às nove horas da manhã, realizou-se uma reunião com o propósito de apresentar os dados relativos aos locais designados para a realização de testes de infiltração e as microbacias geradas de acordo com o termo de referência da Prefeitura Municipal de Canela.

A mencionada reunião foi conduzida no formato virtual, utilizando o link fornecido pela empresa Garden Consultoria Projetos e Gestão. Entre os participantes presentes neste encontro, destacam-se a profissional de gestão ambiental, Cibelle Carvalho, os engenheiros ambientais Stefano Ballardin e Gabriel Pozzebon, o geólogo Fernando Luz e, representando a Prefeitura Municipal de Canela, a geóloga Luiza Venturella e o engenheiro ambiental, Cristiano Kern.

Foi apresentada a proposta dos testes de infiltração e foram sugeridos os seguintes pontos:

- O bairro Eugênio Ferreira e o Bairro Alpes Verdes, apresentam uma alta taxa de ocupação, juntamente com a ausência de rede de esgoto.
- A Laje da Pedra também possui alta taxa de ocupação de residências, mas com ausência de rede. Além disso, a questão da presença de corpos hídricos foi destacada.
- Ulisses de Abreu tem uma ocupação residencial com predominância rural e ausência de rede.
- O bairro São Lucas possui alta ocupação residencial e ausência de rede, embora tenha uma estação de tratamento de esgoto, a rede ainda não foi instalada.
- Jardim das Fontes apresenta uma taxa de ocupação residencial, porém, também possui ausência de redes e é uma área mais afastada.
- O bairro Saiqui possui ocupação residencial, alta taxa de residências e ausência de rede. É um local mais distante, o que dificulta a implementação de uma rede centralizada.
- Caçador tem ocupação residencial com parte rural e ausência de rede. Também é um local distante.

Os distritos rurais, como Chapadão e Banhado Grande, que têm núcleos urbanos em áreas rurais. Realizar testes de infiltração é uma opção para implementar fossas, filtros e sumidouros. Luiza, da Prefeitura Municipal, enfatizou a importância de desenvolver um mapa por bairro, contendo as médias das taxas de permeabilidade, para facilitar a elaboração de projetos e a construção de políticas públicas no município. Foram apresentados os mapas das microbacias, que foram aceitos pelos técnicos da prefeitura. Além disso, destacou-se que a consistência da estiagem das microbacias é de 2 a 3 dias para medição de vazão, conforme o termo de referência da Prefeitura Municipal de Canela. Cristiano também salientou a necessidade de incluir a população por bairro nesses mapas de infiltração, e aguardaremos a publicação dos dados do IBGE para essa finalidade. Após a análise e discussão dos tópicos pertinentes, a ata será elaborada e submetida à assinatura para aprovação do Comitê Executivo e Coordenador, sendo assinada por mim, Cibelle Carvalho, e pelo representante do Comitê Coordenador e Executivo.

ATA 12 – REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CANELA/RS

No dia 29 de novembro de 2023, às nove horas e trinta minutos, ocorreu uma reunião com o objetivo de abordar pontos mencionados no termo de referência da Prefeitura, relacionados à coleta de amostras de solo para o Plano Municipal de Saneamento Básico. Essa reunião foi conduzida de maneira virtual, utilizando o link fornecido pela empresa Garden Consultoria Projetos e Gestão. Entre os participantes destacam-se Cibelle Carvalho, profissional de gestão ambiental, os engenheiros ambientais Stefano Ballardin e Fernando Luz, geólogo representando a Prefeitura Municipal de Canela, Luiza Venturella, geóloga, e Cristiano Kern, engenheiro ambiental.

Ficou decidido que as amostras de solo serão substituídas pelo teste de permeabilidade em campo nos 10 locais previamente discutidos. A Prefeitura comprometeu-se a enviar os possíveis locais dentro dos bairros escolhidos. A empresa Garden ficou encarregada de informar a data para a realização dos testes de infiltração, bem como de medir a vazão do arroio no ponto de exutório das 10 microbacias. Acordou-se que a próxima reunião será presencial e ocorrerá no dia 06/12 na Prefeitura de Canela.

ATA foi lavrada por Cibelle Carvalho, após a análise e discussão dos tópicos abordados, a ata será submetida à assinatura dos participantes da reunião.

ATA 13 – REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CANELA/RS

No dia 6 de dezembro de 2023, às nove horas, foi realizada uma reunião com o propósito de abordar o tema relacionado ao eixo de resíduos sólidos. A primeira parte da sessão teve como objetivo principal a coleta de dados para ajustar o diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico, avaliando a situação atual em 2023 no que diz respeito ao gerenciamento de resíduos sólidos e limpeza urbana.

A segunda parte da reunião visou discutir as ações delineadas no Plano Municipal de Saneamento Básico, focando na análise dos tipos de problemas identificados (Atraso, Distorção e Inadequação da proposta), bem como verificar a execução das ações, preparando assim esses itens para posterior submissão à consulta pública.

Vale ressaltar que o encontro ocorreu nas dependências da prefeitura municipal de Canela, contando com a participação destacada de Cibelle Carvalho, profissional de gestão ambiental, o engenheiro ambiental Stefano Ballardin e representantes da Secretaria do Meio Ambiente, Carlos Alfredo Schaeffer, Leandro Heidtmann, Cristiano Kern Hickel e Idair.

Ficou estabelecido que a apresentação dos dados relativos ao abastecimento de água e esgotamento sanitário ocorrerá em fevereiro perante o comitê executivo e coordenador. A ata foi redigida por Cibelle Carvalho e, após a análise e discussão dos tópicos abordados, será submetida à assinatura dos participantes da reunião.

ATA 14 – REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CANELA/RS

Em 30 de janeiro de 2024, às nove horas, foi conduzida uma reunião para discutir o eixo de manejo de águas pluviais. A primeira parte visou coletar dados para ajustar o diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico, avaliando a situação atual relacionada à drenagem e ao manejo de águas pluviais.

Na segunda parte da reunião, que abordaria as ações delineadas no Plano Municipal de Saneamento Básico, focando na análise dos problemas identificados (Atraso, Distorção e Inadequação da proposta) e na verificação da execução das ações, não pôde ser realizada devido à ausência da secretaria responsável pela implantação das ações de drenagem. Decidiu-se que futura reunião sobre o tema será presencial na prefeitura.

Destaca-se que o encontro ocorreu online e contou com a participação da Engenheira Civil Marina Brás e da Gestora Ambiental Cibelle Carvalho, representantes da empresa executora, bem como com a participação de Cristiano Kern Hickel, da Secretaria do Meio Ambiente. A ata, elaborada por Cibelle Carvalho, será submetida à assinatura dos participantes após análise e discussão dos tópicos abordados.

ATA 15 – REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CANELA/RS

No dia 15 de março de 2024, às 13:30 horas, foi realizada uma reunião com o propósito de discutir os resultados obtidos e os temas que serão abordados em apresentados ao Comitê Coordenador e Executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico. Durante o encontro, foram apresentados os resultados relativos ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e qualidade da água, com base nos dados coletados de setembro de 2023 a janeiro de 2024. Ficou decidido que será apresentado dia 21/03/2024 os resultados ao Comitê Coordenador e Executivo e no dia 26/03/2024 a audiência pública para a sociedade. Cabe ressaltar que a reunião ocorreu de maneira presencial na sede da Prefeitura Municipal de Canela e contou com a participação de Luiza Venturella, Diana Dellagnesa, Carlos Frozi, Leandro Heidtmann e Wilian Bokosquez, Cristiano Hickel e representantes da Fundação Luiz Englert, Fernando Dornelles, Salatiel Wohlmuth Silva, Benamy Turkienicz e Miguel del Rio Francos. A ata da reunião, redigida por Cibelle Carvalho, será submetida à análise e discussão pelos participantes, seguida pela assinatura dos envolvidos.

ATA 16 – REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CANELA/RS

No vigésimo primeiro dia de março de 2024, às dezoito horas e trinta minutos, ocorreu uma reunião com o propósito de discutir os resultados alcançados junto ao Comitê Coordenador e Executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico de Canela, conforme estabelecido pelas Portarias 1168/2023 e 1124/2023. Durante o encontro, foram apresentados os resultados relativos ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e qualidade da água, baseados nos dados coletados de setembro de 2023 a fevereiro de 2024. Vale destacar que a reunião ocorreu presencialmente no CIDICA - Centro Integrado de Desenvolvimento e Inovação de Canela, encerrando-se às vinte e uma horas e trinta minutos. Participaram do evento Marcus Arthur, Carlos Frozzi da CONDEMA, Ricardo Mentz e Marcos Zimmermann da ACIC, Fernando Santos da CMP, Emilia Fulcher e José Pinto da Câmara de Vereadores, Leandro Heidtmann e Maira Puhl da Secretaria do Meio Ambiente, além de Cibelle Carvalho, Stefano Balardin e Gabriel Pozzebon, representando a equipe executora da revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico da Garden Projetos. A ata desta reunião, redigida por Cibelle Carvalho, será submetida à análise e discussão pelos participantes, seguida pela assinatura dos envolvidos.

ATA 17 – REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CANELA/RS

No dia 26/04/2024, às dezoito horas e trinta minutos, ocorreu uma reunião com o propósito de discutir os resultados alcançados junto ao Comitê Coordenador e Executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico de Canela, conforme estabelecido pelas Portarias 1168/2023 e 1124/2023. Durante o encontro, foram apresentados os resultados relativos aos resíduos sólidos e manejo de águas pluviais, baseados nos dados coletados de setembro de 2023 a fevereiro de 2024. Vale destacar que a reunião ocorreu presencialmente no CIDICA - Centro Integrado de Desenvolvimento e Inovação de Canela, encerrando-se às vinte e uma horas. A ata desta reunião, redigida por Cibelle Carvalho, será submetida à análise e discussão pelos participantes, seguida pelas assinaturas dos envolvidos.

ATA 18 – REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CANELA/RS

No dia 26 de abril de 2024, às 10:30 horas, foi realizada uma reunião com o propósito de discutir os resultados obtidos e os temas que serão abordados e apresentados ao Comitê Coordenador e Executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico. Durante o encontro, foram apresentados os resultados relativos ao manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais, com base nos dados coletados de setembro de 2023 a janeiro de 2024. Cabe ressaltar que a reunião ocorreu de maneira presencial na sede da Prefeitura Municipal de Canela e contou com a participação de Diana Dellagnesa, Carlos Frozi, Leandro Heidtmann e Wilian Bokosquez, Maira Puhl, Esthalin Moreira. A ata da reunião, redigida por Cibelle Carvalho.

ABERTURA DA REVISÃO DO PMSB DE CANELA E ASSINATURA DA ORDEM DE SERVIÇO



REUNIÕES COM OS COMITÊS





AUDIÊNCIAS PÚBLICAS







MUNICÍPIO DE CANELA
CONTRATO:
086/2023
ABERTURA DE REVISÃO DO PMSB
LISTA DE PRESENÇA

NOME	INSTITUIÇÃO/ORGÃO
Cristiano K. Hinkel	Sec. Meio Ambiente
Eliege A. do Nascimento	Sec. Meio Ambiente
Luiza Venturilla A. Krepell	Sec. Meio Ambiente
TAÍS C. MUMBAÇA	SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE
Diana Gonçalves Dellagnese	Secretaria de Meio Ambiente
ARTUR VELHO	SECRETARIA MEIO AMBIENTE
JERÔNIMO TERRA ROLIM	VEREADOR
Janiel Feliciano da Silva Feijó	Sec. Meio Ambiente
PETRO A. DE OLIVEIRAS	SMEEL
Romata Pacheco	Romata Pacheco
EXM. MARCO WOLCK DOS SANTOS	CHP 991624490
Ricardo Mendes	ACIC - 999714394
Noeli Stopassola Soares	Comdenma(54)999797361
Telmo Soares	Rotary
JOSE CARLOS A. DA SILVA	
Laci Gross	Secretaria de Educação - Canela (COMDEMA/Canela)
MARCOS ARTHUR GAFF	ASSECAN - COMDEMA - 999878804
ITALO ANTÔNIO FAGUNDES	MOA 54-991678998 CONDEMA
Isabel Regina Scheid	MARTH-Mov. Amb. Região Hortúricas
R/ CARLOS SOUZA	" " " "
MARCOS E. ZIMMERMANN	ACIC - 3282.1028 9836.5148
Romata Pacheco	(51) 996886650
PETRO A. DE OLIVEIRAS	(51) 991217240
Rosane Costa Warken	(51) 99976.0180
Isabel R. Scheid	(51) 993360498
Ricardo Souza	(51) 99336.0194.
fernando Medeiros	(51) 999721772
Karen Machado	(51) 991005184

APRESENTAÇÃO - Comitês E

NOME	ENTIDADE	CELULAR
José Vestilto Vinho	Camara Vereador	54 9999 23773
Luciana Fuster	Camara Vereador	53 9888 04342
Paulina Rangel de Andrade	Tcmbio Elena Carla	73 9985 13800
Carlos E. Coman	COMDEMA/OMP / CREA	54 - 9923 75404
ROZARIO M. GREUPE	Vereador	(54) 9965 25119
Luiza Venturilla da Neide	OMMAO	51 9910 66336
Leoni Brinde Pompo de Mattos	Comare de Vereadores	55 9962 59286
Ricardo Carlos Monte	Acic	54- 9997 14394
Juri Nienon	Ass. Alpes Verdes	54 - 9842 23599
Ursula Rosa Soares Saeng	PARQUE DO CARACOL	51- 9995 60242
Vitor de Souza	Rancho do Caracol	(21) - 98300-0982
TASSO MARINHO LEMOS	SUZANA	(51) 9984 00086
LIANA BERGERT ARMANI	SUZANA	51 9986 60066
MARCOS E. ZIMMERMAN	ACIC / CENTRO OMP	54 3282.1028
Laci Gross	COMDEMA	54 9911 93585
Luci de Souza	CLUBE	999 73 46 71
Stelle CARVALHO	GARDEN	5599 9062 258
Stelena Balardin	Garden	54 931 686007
Gabriel Ribeiro Pozzebon	Garden	(54) 99181 - 7127

02/07/2024

APRESENTAÇÃO AÇÕES E METAS PREFEITURA

NOME	ENTIDADE	CELULAR
Andréo Pereira Heidtmann	SMMAU	
Janaína Gomes Fale	SMMAU	
Cristian Pereira	SMMAU	
Carlos José Frozi	COMDEMA	
William Leonardo Bekosque	SMMAU	
Abelle Coracho	Garden	
Gabriel Toyfbr	Garden	

AUDIÊNCIA PÚBLICA – PMSB DE CANELAIAS - 20/06/2024

Nome	Entidade	Telefone
MARCUS A. GAFF	ASSECOM/COMDEMA	51-99987-8804
MARCUS CANATTI BATISTA	GRUPO ESCOTEIRO ABAETÉ	54.984080944
JOSE VELLINTO VINTO	CÂMARA VEREADORES	54.999923973
JADER ALLGAYER	PROFISSIONAL LIBERAL	54.999976-2850
MARIA ELISSA Klein Lopez	Profissional Liberal	54.99974-4552
Danúbia Goulm	Profissional Liberal	54.991970476
Carlos Guilherme Haer	—	54.999051190
José Stumpf Machado	Profissional Liberal (conquitado)	54.999150812
Manuella Souza	Praquemas do Corcel	54.999560242
LUCIANO DE OLIVEIRA PEREIRO	—	51.999552077
Ubirata Camilo	Ouvinte	54.996344762
Robert Campos	Imp.Soma	54.981381807
ENEU RENATO DOS SANTOS	CMTCANETA	54.999151941
ARMANDO MICELLI	PROFISSIONAL LIBERAL	47.992414577
LEIDA MICELLI	BIOLOGA	47.988926262
LEANDRO REGINA HEIDTMANN	SMMAPU	
DIANA GENGALVES DELLAGNESE	SMAU	
Esthalin Mendes	SMAU	
Jaira Zomassa Fuly	SMAU	
Carlos José Frozi	INTERVENÇÃO ESPECIAL DE TRIBUTAÇÃO	54.999101558



AUDIÊNCIA PÚBLICA – PMSB DE CANELA/RS - 20/06/2024

Nome	Entidade	Telefone
VINÍCIOS DALBASTRI	MORADOR (SOLIO SCHMITZ, 1105)	981483827
GUILHERME VICTORINO LOUZAS	Morador (SILIO SCHMITZ, 1104)	99931-2217
Yáncia Ischelin Borges	Morada (Julio Schmitt)	999411276
Joine Vads.	Morada (Julio Schmitt)	981422186
Fábio Sérgio Rangel da Silva	SM STABOR (SILIO SCHMITZ)	981597190
Angélica do Nascimento	Morada (Julio F. Schmitt)	999888228
Dealtor Baurto	Morada (Julio F. Schmitt)	996583958
Antonio Ademar Duda	Morador (Julio F. Schmitt)	992120171
TIAGO MONTIRO LEMEN	MORADORA (PRINCEZA ISABEL)	51 998400086
LIANE BORGES KRUMH	MORADORA	51 998860086
GILBERTO BORTOL	MORADOR	54 991183708
Rafael Campos Monte	ACIC	54 999714354
Carlos E. Canani	CEBA	54 - 992378404
Leonel Brizola Pompo de Mattos	Câmara	55 - 996959286
Luciana Fuchscher	Camara	54989004342
Roberto Carlos da Silva	ASSOCIADÃO DOS MORADORES	54999782063
Marco Aurélio V. da C.	MORADOR	5498109-4623
João Elói Dreher	MORADOR	54 996082854
Marcia Feijó	Morador - Quinta da Serra	54 99181.2653
Kira Bruno	P. VERDE	54-99992-4461
Bernardo Weik dos Santos	CM P	54 991624490
Francine Koehne Broilo	Morada - Bairro Semiar	54 999836907
Graciela Kellmann	Morada	54999296176
Lucia Gross	CONDENA CANELA	5499193585





GOVERNO



CIDADE



TURISMO



SERVIÇOS



RETA FISCAL



E-GOV



DIRETORIA

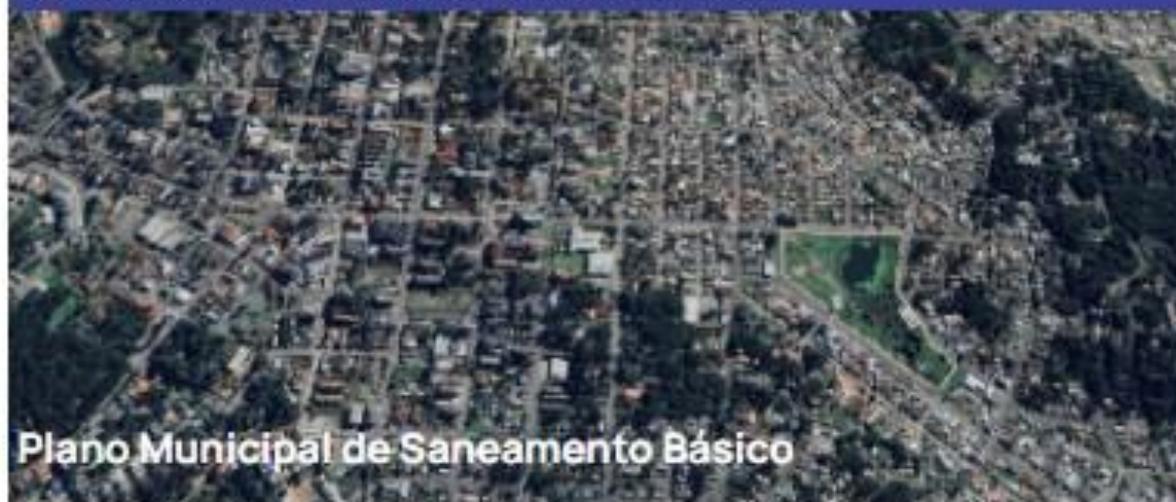


SERVIDOR



TRANSPARÊNCIA

Início » Carilha » Governo e Meio Ambiente, Urbanismo e Mobilidade Urbana » Plano Municipal de Saneamento Básico



Plano Municipal de Saneamento Básico

Diagnóstico Geral, Caracterização Física e Qualidade da Água

[VOL_1_DIG_MEDIOS](#)

Diagnóstico de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

[VOL_1_DIG_FASE_MEDIOS](#)

Manejo de Águas Pluviais e Manejo de Resíduos Sólidos

[VOL_3_DG_FASE_MEDIOS](#)

AUDIÊNCIA PÚBLICA PARA
**APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DO
DIAGNÓSTICO DO PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO:**

TEMAS:

Manejo dos resíduos sólidos
Manejo das águas pluviais

 20/06 (quinta-feira)

 Câmara Municipal de Vereadores

 18h30



Formulário para Perguntas

Nome

E-mail

Mensagem

Usar informações sobre os assuntos como base para respostas

Enviar

As respostas para as questões orientadas serão enviadas para o e-mail informado no formulário, sem identificação do nome e e-mail. Após a resposta ao questionamento o e-mail será desconsiderado, não havendo guarda de informação em banco de dados.

Críticas, sugestões e considerações serão encaminhadas para Gestora Consultoria, Projetos e Gestão Ltda, sem a identificação do nome e e-mail e após sua liberação.



GARDEN
PROJETOS

Revisão/Atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB do município de Canela/RS.

CONTRATO: 086/2023

Abertura

Realização:



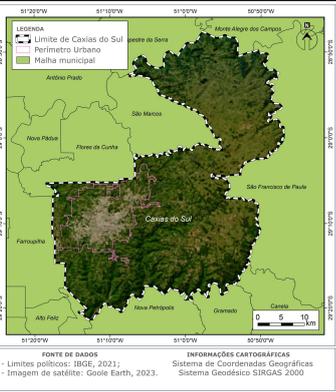
Elaboração:



GARDEN PROJETOS



LOCALIZAÇÃO DO RIO GRANDE DO SUL NO BRASIL



LOCALIZAÇÃO DE CAXIAS DO SUL NO RIO GRANDE DO SUL

- Limites políticos: IBGE, 2021; - Informações Geográficas: Sistema de Coordenadas Geográficas Sistema Geodésico SIRGAS 2000
 - Imagem de satélite: Google Earth, 2023.

Av. Perimetral Bruno Segalla, nº 8954, 7º andar, Edifício Povegliano Corporate - Bairro Floresta - Caxias do Sul/RS







GARDEN PROJETOS

Equipe de Apoio



Nome	Formação	Função
Anderson Duarte Machado	Geógrafo	Equipe Técnica
Cibelle Machado Carvalho	Gestora Ambiental, Dra.	Equipe Técnica
Elias Bianchi	Arquiteto e Urbanista	Equipe Técnica
Elton Leonardo Boldo	Biólogo, M.Sc.	Coordenação Geral
Fernando Rodrigues Da Luz	Geólogo, M.Sc.	Equipe Técnica
Gabriel Pitágoras Tolla Nunes Pinheiro	Gestor Ambiental	Equipe Técnica
Gabriel Pozzebon	Engenheiro Ambiental	Equipe Técnica
Guilherme Grazziotin Ruffato	Engenheiro Civil	Equipe Técnica
Guilherme Zenato Lazzari	Engenheiro Ambiental	Equipe Técnica
Ivana Rech Boldo	Bióloga	Equipe Técnica
Jacques Specht	Engenheiro Ambiental	Equipe Técnica
José Ribeiro de Araújo Júnior	Biólogo	Coordenação Geral
Marcos Grizzon	Biólogo	Equipe Técnica
Marina Veber Bráz	Engenheira Civil	Equipe Técnica
Mateus de Oliveira	Biólogo, Dr.	Equipe Técnica
Priscila Cristina Manera Marchett	Engenheira Civil e Amb.	Gerente Técnica
Victoria Correa	Engenheira Civil	Equipe Técnica
Vinicius Triches	Engenheiro Ambiental	Equipe Técnica

Comitê Executivo de acordo com a Portaria 1124/2023



Titular	Suplente	Órgão
Leandro Pereira	Fernando Giorgi Muhler	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Mobilidade Urbana
David da Silva	Marianita Aguiar	Secretaria Municipal da Fazenda e Desenvolvimento Econômico
Marcelo Savi	Felipe de Oliveira	Secretaria Municipal de Obras, Serviços Urbanos e Agricultura
Alexandre dos Santos	João Port da Silveira	Secretaria Municipal de Assistência, Desenvolvimento Social, Cidadania e Habitação.
Roberto de Oliveira	Fabiane Tramontin	Secretaria Municipal e Educação, Esportes e Lazer.
Ruth Rutzen	Rúbia da Silva	Secretaria Municipal de Governança Planejamento e Gestão
Luiz Antônio Macedo	Guilherme de Souza dos Santo	Secretaria Municipal da Saúde

Comitê Coordenador de acordo com a Portaria 1168/2023



Comitê Coordenador – Portaria 1168/2023	
Carlos Canani	Conselho Municipal de Meio Ambiente de Canela - COMDEMA
Ítalo Fagundes	
Carlos Frozi	
Luiza Wasen	
Emília Guedes Fulcher	Câmara de Vereadores
José Pinto	Secretaria Municipal de Turismo e Cultura
Moisés de Souza	
Gilmar Alves Ferreira	
Patrícia Pletsch	Conselho Municipal do Plano Diretor
Fernando dos Santos	
Marcos Zimmermann	
Ricardo Mentz	ACIC

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



Conforme a legislação - Política Nacional de Saneamento Básico - Lei nº 11.445/2007 - todo município necessita elaborar e revisar o Plano Municipal de Saneamento Básico (PSMB). E a Lei 14.026/2020 – Novo Marco de Saneamento.

Ele deve contemplar os quatro serviços básicos:

- Abastecimento de água potável;
- Esgotamento sanitário;
- Manejo de resíduos sólidos;
- Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.



Plano de Saneamento é uma ferramenta que define diretrizes para os serviços de saneamento básico



A Lei Federal 14.026/2020 - Novo marco regulatório - universalização dos serviços de saneamento.



Art. 2: Integralidade dos serviços com ênfase na eficácia das ações e dos resultados.

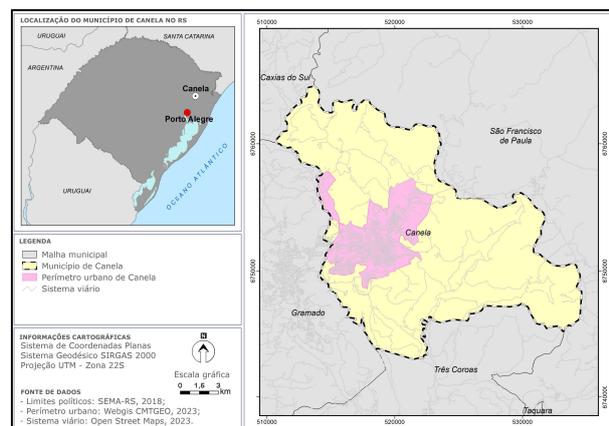
Art. 19: Plano de saneamento deve ser compatíveis com o Plano de Bacias, Plano diretor e plano de desenvolvimento urbano.

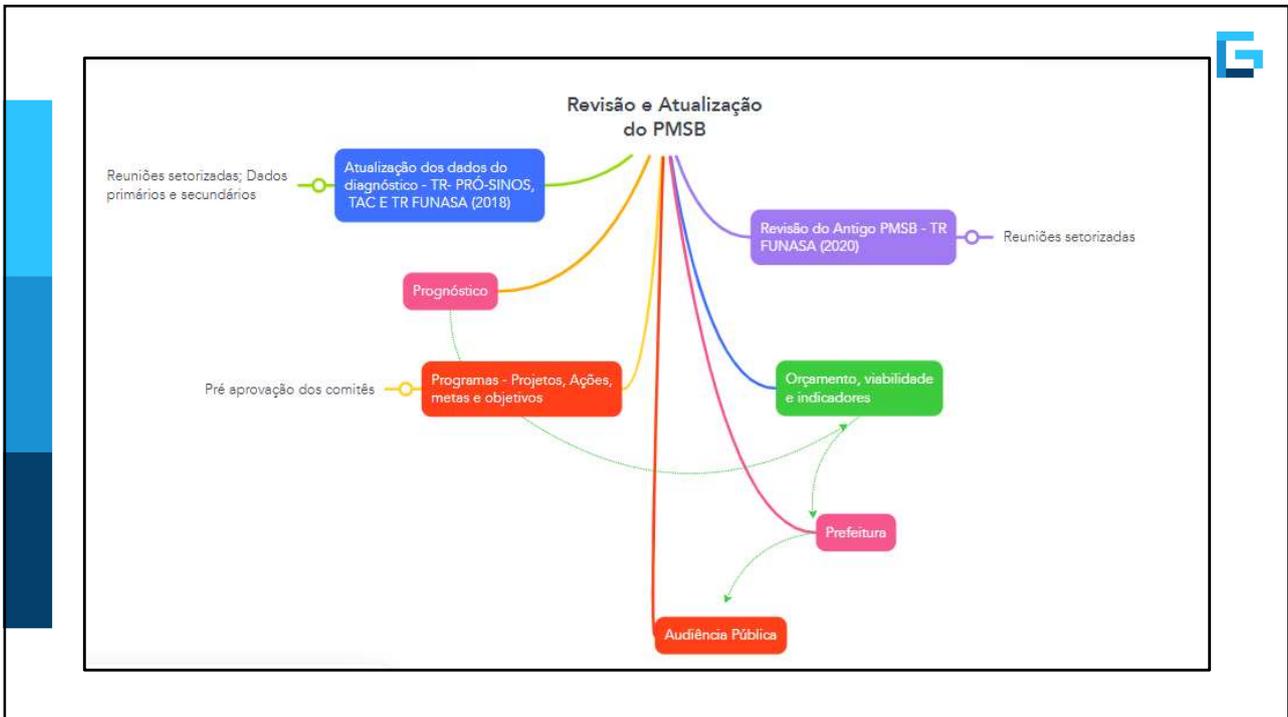
- Os planos de saneamento básico deverá ser revistos periodicamente, em prazo não superior a 10 (dez) anos.



OBJETIVO

Estabelecer um planejamento das ações de saneamento, com a participação popular, atendendo aos princípios da Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/07, suas alterações e regulamento), com vistas à proteção e despoluição dos recursos hídricos, promoção da saúde pública e a boa qualidade de vida.







Metodologia utilizada

- Modelo integrado, permanente e participativo, prevê um caráter democrático, com cenários avaliados pela Comissão e a sociedade;
- As fases do plano preveem inserções constantes;
- As reuniões vão ser desenvolvidos de maneira remota.



- Mecanismos de Divulgação - Meios digitais, rádio, jornal etc..
- Reuniões de Trabalho - Sugeriu-se que as reuniões sejam de maneira remota, para maior agilidade do processo de revisão. A Garden irá disponibilizar um link, para as reuniões nas quartas-feiras, com horário a definir. Caso a prefeitura não possa realizar a reunião, que a Garden Projetos seja avisada com a antecedência de 72hs via e-mail.
- A cada reunião será construída uma ata para obter uma documentação física do evento e contemplará, data, hora, tema da reunião, identificação dos membros responsáveis, lista de presença, questionamentos apontados respostas, sugestões.

e



ETAPAS PARA ATUALIZAÇÃO DO PMSB DE CANELA



ETAPA 1

CRIAÇÃO COMITÊS

ABERTURA

PLANO DO PLANO DE
TRABALHO, MOBILIZAÇÃO E
COMUNICAÇÃO SOCIAL

31/07/2023



ETAPA 2 -
DIAGNÓSTICO

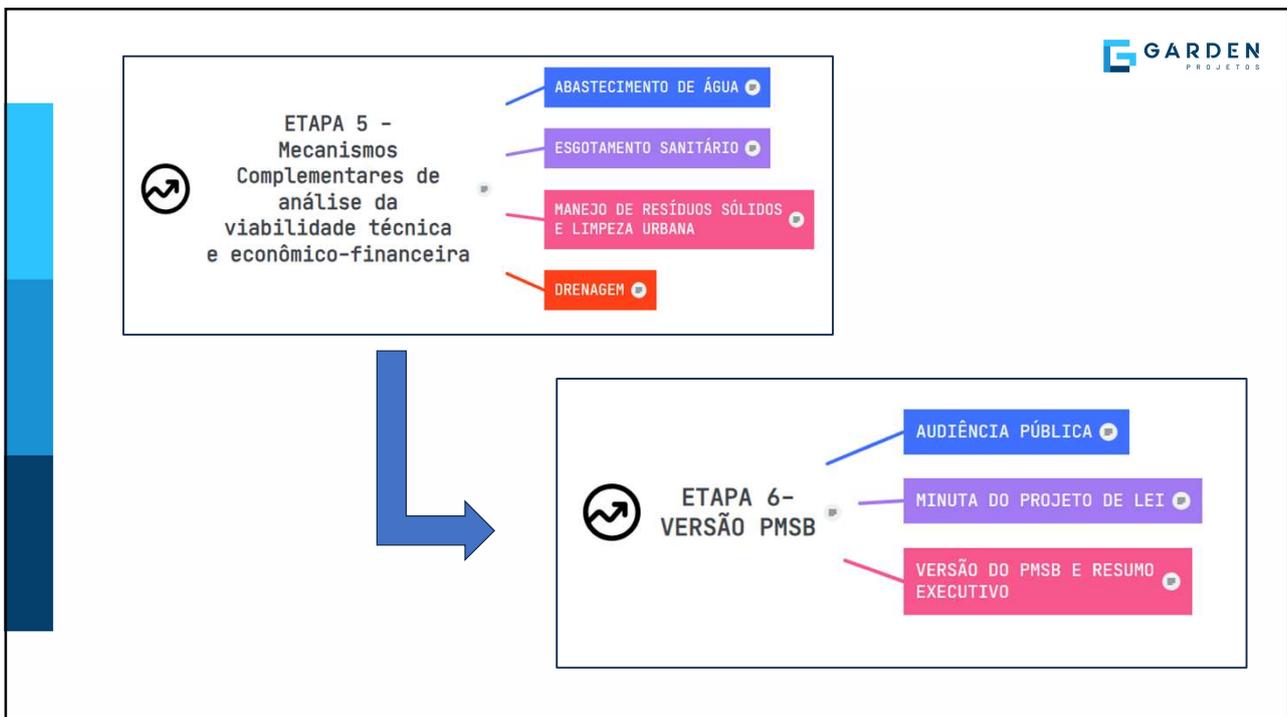
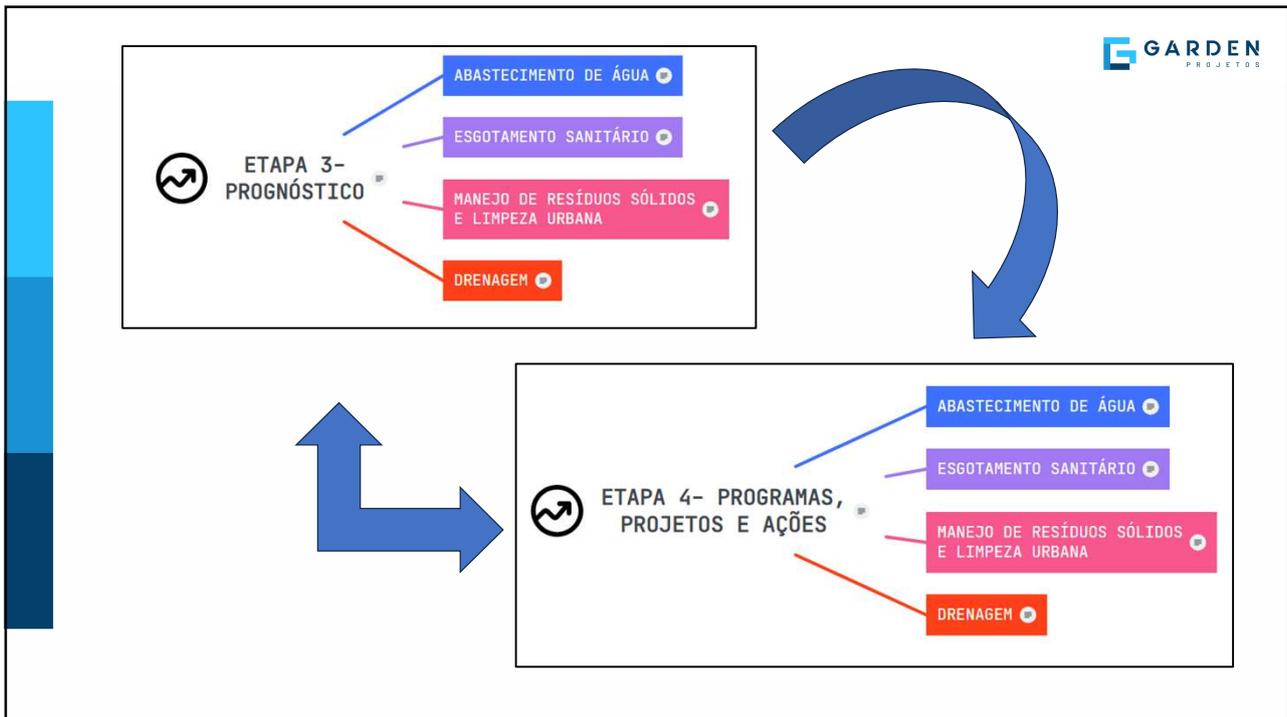
ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
E LIMPEZA URBANA

DRENAGEM





CRONOGRAMA DE TRABALHO

AGENDA PÚBLICA DA REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

- Este plano de trabalho simplificado tem por objetivo sistematizar as etapas, processos, cronograma da revisão e ajustes do Plano Municipal de Saneamento Básico de acordo com o termo de referência do município, FUNASA 2018 e 2020.

DATAS DAS REUNIÕES E EXPEDIÇÕES A CAMPO	DATA (Caso não seja possível essa data, será realizada na semana seguinte)
1. Etapa de Planejamento	
Reunião de abertura com o Contratante (recomendações iniciais)	13/06/2023
Ordem de Serviço	26/07/2023
2. Etapa de Abertura Oficial com o Município	
Reunião oficial de abertura e apresentação do Comitê Executivo e Comitê de Coordenação	26/07/2023
Plano de Trabalho (apresentação)	31/07/2023
Plano de Mobilização e Comunicação Social	31/07/2023
PRODUTO 1 - ENTREGA PLANO DE TRABALHO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL	31/07/2023
3. Diagnóstico Estrutural do Saneamento Básico do Município	
Reunião Setorizada - Abastecimento de água - Revisão	09/08/2023
Reunião Setorizada - Esgotamento Sanitário - Revisão	09/08/2023
Reunião com os técnicos da prefeitura e técnicos da Garden para discussão e definição dos pontos para a coleta da qualidade da água e a caracterização pedológica com análise de solo em 10 pontos	02/08 ou 16/08/2023
Reunião de Apoio (caso haja necessidade de estender as discussões de revisão) e reunião de levantamento da população afetada com a falta de água - reunião setorizada e levantamento dos locais e dos líderes das localidades	23/08/2023
Campo para vistoria de abastecimento de água e esgotamento sanitário	última semana de agosto
Levantamento da população afetada com a falta de água - reunião com líderes locais	06/09/2023
Reunião setorizada de drenagem	20/09/2023
Campo de vistoria e descrição dos pontos para a qualidade da água	-
Caracterização pedológica com análise de solo em 10 pontos	-
Reunião com comitês e sociedade para apresentação das ações de água e esgotamento sanitário e enquadramento dos recursos hídricos e uso da água dos principais corpos hídricos no município – Consulta Pública	18/10/2023 – 08/11/2023
Reunião setorizada de resíduos sólidos	22/11/2023
PRODUTO 2 - ENTREGA DO DIAGNÓSTICO, PROGNÓSTICO, PROGRAMAS, METAS E AÇÕES DO AA+ES	15/11/2023
Campo para vistoria de drenagem e resíduos sólidos	última semana de novembro
Reunião com o Comitê e a sociedade para apresentar as ações do eixo de drenagem e resíduos sólidos.	Janeiro
PRODUTO 3 - ENTREGA DO DIAGNÓSTICO ESTRUTURAL DO SANEAMENTO BÁSICO	Fevereiro
PRODUTO 4 - ENTREGA DO PROGNÓSTICO E PROGRAMAS E METAS E VIABILIDADE ECONOMICA E FINANCEIRA	Fevereiro
PRODUTO 5 - ENTREGA DA VERSÃO FINAL DO PMSB	Março
PRODUTO 6 - ENTREGA DO RESUMO EXECUTIVO	Maio
PRODUTO 7 - ENTREGA DA MINUTA DE LEI	Maio



Realização:



Elaboração:



GARDEN
PROJETOS

Garden Consultoria Projetos e Gestão Ltda.
Av. Perimetral Bruno Segalla, 8954 – Sala 703
CEP:95099-522, Caxias do Sul - RS
(54) 3027.6956
www.garden.eng.br

Revisão/Atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB do município de Canela/RS.

CONTRATO: 086/2023

DIAGNÓSTICO ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO E QUALIDADE DA ÁGUA

Realização: 

Elaboração: 

Comitê Executivo de acordo com a Portaria 1124/2023

Titular	Suplente	Órgão
Leandro Pereira	Fernando Giorgi Muhler	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Mobilidade Urbana
David da Silva	Marianita Aguiar	Secretaria Municipal da Fazenda e Desenvolvimento Econômico
Marcelo Savi	Felipe de Oliveira	Secretaria Municipal de Obras, Serviços Urbanos e Agricultura
Alexandre dos Santos	João Port da Silveira	Secretaria Municipal de Assistência, Desenvolvimento Social, Cidadania e Habitação.
Roberto de Oliveira	Fabiane Tramontin	Secretaria Municipal e Educação, Esportes e Lazer.
Ruth Rutzen	Rúbia da Silva	Secretaria Municipal de Governança Planejamento e Gestão
Luiz Antônio Macedo	Guilherme de Souza dos Santos	Secretaria Municipal da Saúde

Comitê Coordenador de acordo com a Portaria 1168/2023

Comitê Coordenador – Portaria 1168/2023	
Carlos Canani	Conselho Municipal de Meio Ambiente de Canela - COMDEMA
Ítalo Fagundes	
Carlos Frozi	
Luiza Wasen	Câmara de Vereadores
Emília Guedes Fulcher	
José Pinto	Secretaria Municipal de Turismo e Cultura
Moisés de Souza	
Gilmar Alves Ferreira	Conselho Municipal do Plano Diretor
Patrícia Pletsch	
Fernando dos Santos	
Marcos Zimmermann	
Ricardo Mentz	AGIC

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Conforme a legislação - Política Nacional de Saneamento Básico - Lei nº 11.445/2007 - todo município necessita elaborar e revisar o Plano Municipal de Saneamento Básico (PSMB). E a Lei 14.026/2020 – Novo Marco de Saneamento.

Ele deve contemplar os quatro serviços básicos:

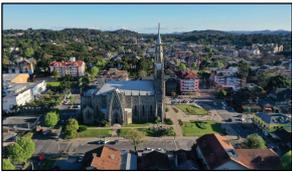
- Abastecimento de água potável;**
- Esgotamento sanitário;**
- Manejo de resíduos sólidos;**
- Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.**



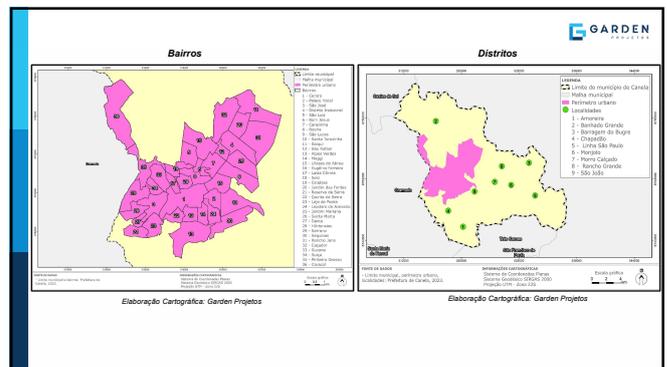


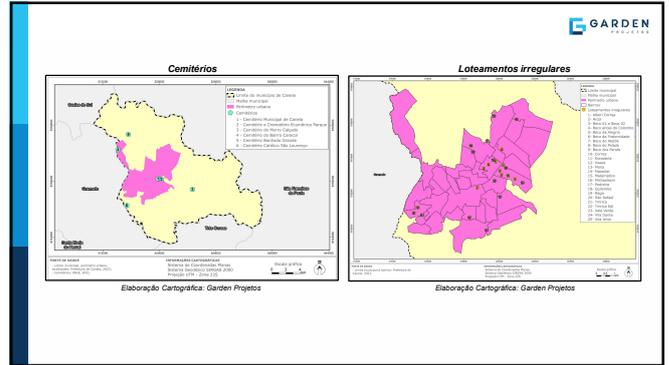
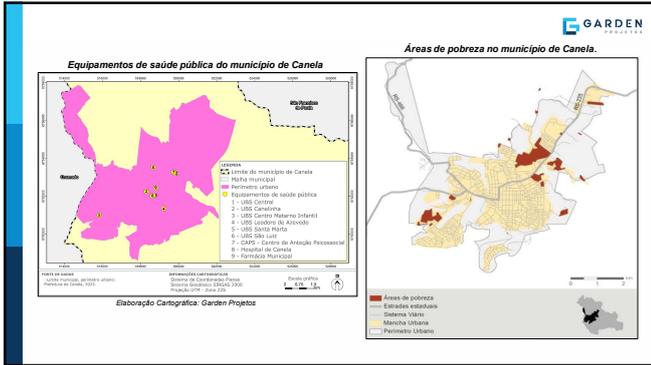

DIAGNÓSTICO GERAL

- O município detém uma área territorial de 253,002 km², a qual se divide em 39,466 km² de área urbana e 213,536 km² de área rural.
- Canela abriga uma população total de **48.946 habitantes, com aumento populacional de 25%** quando comparado com os resultados do Censo de 2010.
- A média de residentes por domicílio é de 2,66, acompanhada por uma densidade demográfica de 193,46 habitantes por quilômetro quadrado.



Fonte: Garden Projetos (2024).





DIAGNÓSTICO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- Companhia Riograndense de Saneamento – CORSAN;
- A água que abastece de forma majoritária o município de Canela é captada em **mananciais superficiais (Rio Santa Cruz)**, em uma localidade conhecida como **Poço da Faca** que se situa fora dos limites territoriais de Canela
- Acesso da população com água é de **94,20%** (IBGE, 2022).
- 2,96%** - Poço profundo ou arteiano, poço raso, freático ou cacimba; nascente.

Fonte: Garden Projetos (2024).

Estação de tratamento de água (ETA I)

- A ETA I fica localizada no endereço Rua João do Simplicio, nº 760, Bairro Centro.
- Atualmente, tem capacidade de tratamento de **100 a 110 l/s e opera 24 horas por dia**. A água tratada na ETA I é distribuída unicamente para o município de Canela.
- O descarte de lodo é **um ponto crítico da ETA I, visto que é realizado, de forma inadequada em área urbana no próprio manancial de captação sem nenhum tipo de tratamento**. O local de descarte de lodo é localizado a oeste da ETA, nas coordenadas -29,3594 e -50,8060.

Fonte: Garden Projetos (2024).

Estação de tratamento de água (ETA II)

- Possui **capacidade de tratamento de 320 a 330 l/s** e fornece água para os municípios de Canela e Gramado.
- Desde o ano de 2019 a **ETA II vem sofrendo uma série de melhorias e atualmente encontra-se ainda em expansão**, estando em execução a construção de mais dois módulos de tratamento com previsão de conclusão no ano de **2025 que ampliarão a capacidade de tratamento para aproximadamente 600 l/s**.
- Na ETA II, o lodo proveniente da lavagem dos filtros e dos decantadores é colocado inicialmente em um leito, onde recebe a adição de polímero. Na sequência o lodo é direcionado as centrífugas realizam a secagem.

Captação subterrânea

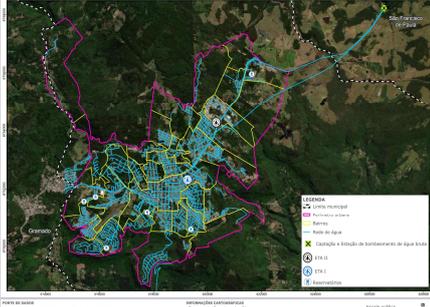
- Para complementar o suprimento de - poço tubular que fica localizado na rua Silvino Rafael Zanatta, nº 241, Bairro Jardim das Fontes.
- Abastecimento nos bairros Jardim das Fontes e Saiquí.
- O **tratamento da água do poço Jardim das Fontes é simplificado, onde realiza-se apenas a desinfecção e fluoretacão**, que são feitas, utilizando respectivamente hipoclorito de sódio e fluossilicato de sódio. São realizadas **análises microbiológicas na água tratada semanalmente e na água bruta mensalmente. Ainda, realiza-se análise química na água tratada diariamente**.

Reservatórios

O SAA de Canela possui 14 reservatórios, que juntos, são capazes de acumular 8.890 m³ de água.

Comitê:

- Alpes Verdes;
- Sequoias;
- Leodoro Azevedo;
- Centro;
- Quinta da Serra;
- Santa Marta;
- Dante;
- Suzano;
- Caracol;
- São Luiz;
- Ulisses de Abreu;
- São Rafael;
- São Lucas;
- Sakui.

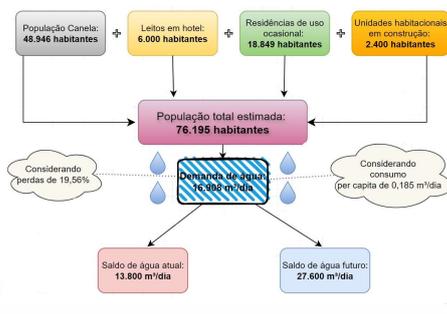


LEGENDA

- Área reservatório
- Área reservatório
- Reserva
- Área de água
- Estação de tratamento de água
- ETA II
- ETA I
- Reservatório

Fonte de dados: Plano Diretor de Canela, 2023; Plano Diretor de Canela, 2023; Plano Diretor de Canela, 2023; Plano Diretor de Canela, 2023.

Informações cartográficas: Sistema de Coordenadas: UTM; Datum: SIRGAS 2000; Projeção: UTM - Zona 22S; Escala gráfica: 1:20.000.



População Canela: 48.846 habitantes

Leitos em hotel: 6.000 habitantes

Residências de uso ocasional: 18.849 habitantes

Unidades habitacionais em construção: 2.400 habitantes

População total estimada: 76.195 habitantes

Considerando perdas de 19,56%: Demanda de água: 13.800 m³/dia

Considerando consumo per capita de 0,195 m³/dia: Saldo de água futuro: 27.600 m³/dia

Atualmente: Duas ETAs: 55,01 km³/dia, 53% - Gramma

Futuro: Com a duplicação da ETA II, estima-se que a capacidade de tratamento de água de Canela seja de aproximadamente 61.344 m³/dia.

- A futura expansão da ETA II possibilitará um aumento no volume de água tratada, permitindo uma maior oferta e consequentemente fortalecendo a **segurança hídrica municipal**.
- Com a duplicação da ETA II, estima-se que a capacidade de tratamento de água de Canela seja de aproximadamente **61.344 m³/dia**. Isto é, caso considerado o mesmo percentual de exportação de água ocorrido no ano de 2021, haverá ainda uma disponibilidade de 27.600 m³/dia, o que supriria com certa margem de segurança (mesmo considerando perdas de até 30%) a demanda atual.



Soluções Coletivas de Abastecimento de Água

- A Associação de Gestão Comunitária de Abastecimento e Tratamento de Água Rural de Bugres e Rancho Grande - **abastece as comunidades de Bugres, Rancho Grande e Morro Caçado.**
 - Poço tubular, reservatório e rede de distribuição - abastece aproximadamente 86 famílias, Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Zeferino José Lopes - 44 alunos.
- Localizada na Linha São João, a SAC atende 44 famílias atualmente, via poço tubular. O poço não possui outorga ou cadastro de uso de água, porém teve sua vazão indicada como sendo de 7 m³/h. Segundo informado, a desinfecção do poço é realizada anualmente.

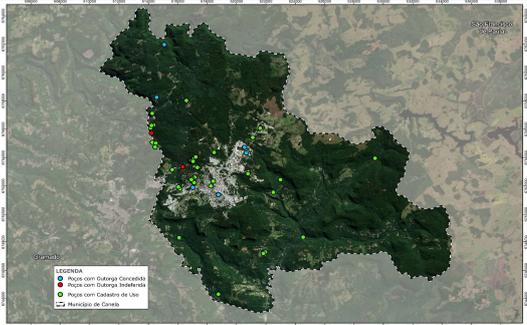


Poço da SAC Bugres/Rancho Grande

Local do poço da SAC São João.

Levantamento da população atingida com falta de água

- Canela tem uma população total de 48.946 habitantes
- CORSAN abastece uma população total de 41.976 habitantes (SNIS, 2022) - 6.970 habitantes.
- IBGE - 94,20% - 46.107 habitantes - 2.839 habitantes;
- Tal situação merece atenção, uma vez que segundo o Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Canela, cerca de 900 famílias associadas, apenas 200 estão atreladas à agricultura. Vinculada a essa aproximação entre campo e cidade é imprescindível que haja concomitantemente a ampliação do acesso à infraestrutura básica.
- Ainda, em área urbana também há relatos de bairros que sofrem com faltas de água frequentes em épocas de alta demanda ou em situações de estiagem. Dentre estes bairros estão: **Alpes Verdes, Quinta da Serra, Sequoias, Leodoro de Azevedo, Santa Marta, Ulisses de Abreu, São Luiz e loteamentos Corrêa e Edgar Haack.**

LEGENDA

- Poço com Outorga Concedida
- Poço com Outorga Indeferida
- Poço sem Cadastro de Uso
- Município de Canela

Fonte de dados: Plano Diretor de Canela, 2023; Plano Diretor de Canela, 2023; Plano Diretor de Canela, 2023; Plano Diretor de Canela, 2023.

Informações cartográficas: Sistema de Coordenadas: UTM; Datum: SIRGAS 2000; Projeção: UTM - Zona 22S; Escala gráfica: 1:20.000.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

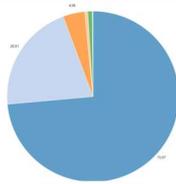


- O sistema de esgotamento sanitário no município de Canela é de titularidade da Prefeitura Municipal com concessão à Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN, por meio de um contrato;
- População total de 8.622 habitantes;



73,57% - Rede Geral, rede pluvial ou fossa ligada a rede

20,8 % - Fossa Séptica ou fossa filtro não ligada à rede.



ETE- Vila Miná



- A ETE localizada na Vila Miná encontra-se **inoperância**. Embargada por parte do Ministério Público. Este contexto adquire maior relevância pelo fato de se tratar de um espaço público que se encontra atualmente desativado.



ETE- Renascer

- A ETE denominada de renascer, inicialmente foi projetada para ser integrada à ETE Chacirão I, no entanto, a obra de integração não foi concluída. Atualmente, a ETE Renascer encontra-se **inoperância**, e mantém água da chuva represada em suas instalações.



ETE do Lago

- A referida ETE está situada no interior de um espaço público, encontra-se **inoperância**



ETE - Santa Marta

- A ETE que está localizada no bairro Santa Marta encontram **inoperância**.



Fossa filtro



- A ETE denominado de Aracy Corrêa, especificamente localizada na interseção das Ruas Francisco Bertolucci e Gustavo Müller.
- A vazão projetada para a ETE é de 3,6 metros cúbicos por hora (m³/h), enquanto a vazão atual de operação é de 2,8 m³/h. A ETE opera continuamente, 24 horas por dia, adolando um sistema separador absoluto.
- População atendida: 454 habitantes*



ETE - São Luiz

- Atende Os bairros São Luis e Loteamento Recanto da Amizade. O sistema de tratamento compreende gradeamento, tanque séptico e dois filtros anaeróbios. O processo de desidratação do lodo é conduzido na ETE Santa Terezinha.
- Vazão de Projeto da ETE: 340 m³/dia
- População atendida: 1360 habitantes



Estação de Tratamento de Esgoto Chacirão I



- A ETE Chacirão I é composta por uma fossa e um filtro anaeróbio, que desempenham funções de tratamento primário. Engloba as etapas de gradeamento, desarenador, tanque séptico e filtro anaeróbio. Corpo receptor dos efluentes líquidos tratados é o Arroio Casca.



- O Sistema de Esgotamento Sanitário compreende o sistema coletor, que consiste em uma rede coletora do tipo separador absoluto com condução por gravidade, e o sistema de tratamento, que envolve gradeamento, desarenador, tanque séptico e filtro anaeróbio.



- Vazão de Projeto da ETE: 90,00 m³/dia, e o corpo receptor dos efluentes líquidos tratados abrange o Arroio Casca.

- 515 habitantes

Estação de tratamento de esgoto Reserva da Serra



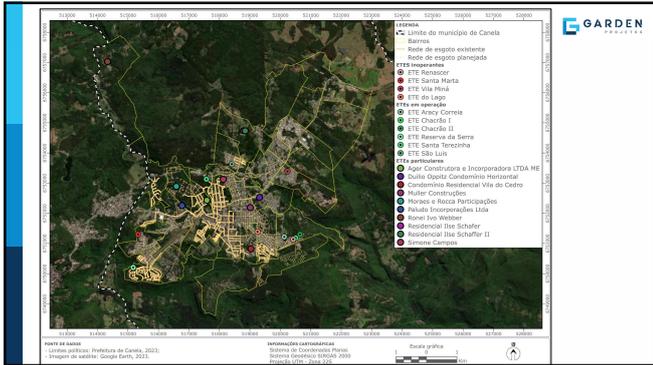
- A ETE localizada na Reserva da Serra - Condomínio Reserva da Serra e do Loteamento Vista do Vale, somando um total de 247 conexões de esgoto.
- A vazão de projeto da ETE é de 7,9 metros cúbicos por hora, enquanto a vazão atual de operação da ETE é de 6,6 metros cúbicos por hora.



Estação de tratamento de Esgoto Santa Terezinha

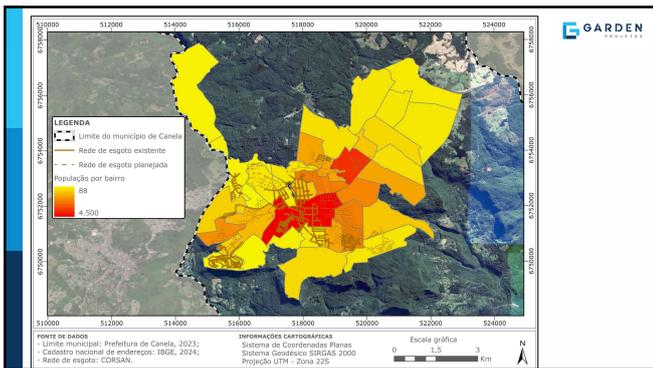
- Localizada nas proximidades do Arroio Santa Terezinha.
- Vazão de Projeto da ETE é de 1.728m³/dia e o tempo de operação da ETE é de 24h/dia. Capacidade nominal de 90 litros por segundo (L/s) e inclui um sistema de tratamento composto por gradeamento, desarenador, medidor de vazão, flotador, reator biológico de leito móvel (MBBR), filtro biológico e sistema de desinfecção por UV.





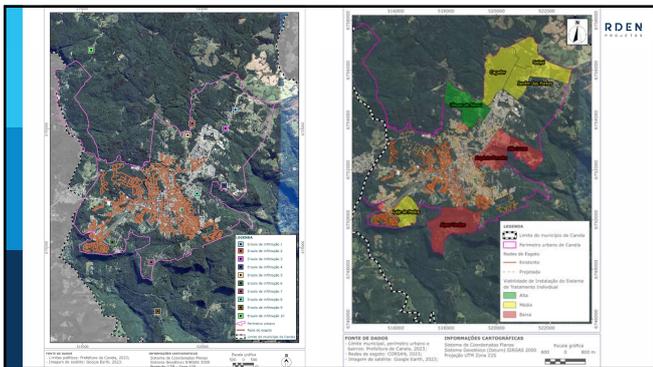
Possui parcialmente: Centro, Serrano, São Luiz, Reserva da Serra, Leodoro de Azevedo, Maggi, Dante, Hortênsias e Bom Jesus.

- Canela possui dez ETEs das quais apenas 6 estão em funcionamento e tratam meramente, o esgoto sanitário de uma população de 8.622 habitantes;
- Juntas, as ETEs em operação (Aracy Correa, Chacirão I e II, São Luiz, Reserva da Serra e Sta. Teresinha), possuem uma capacidade de tratamento de aproximadamente 101,62 m³/h.
- A geração de esgoto seja na faixa de 301,8 m³/h. Porém, estima-se que em épocas de alta incidência turística o município possa comportar uma população próxima à 76.195 habitantes, que por sua vez, geram 506,86 m³/h de efluentes;
- Consoante a este cenário, há o fato de que algumas das ETEs em atividade não estão operando na máxima capacidade para a qual foram projetadas, o que implica no percentual de atendimento de apenas 18,70% da população, frente a uma média no Rio Grande do Sul de 34,07% (SNIS, 2021).



- O bairro **Eugênio Ferreira** e o **Bairro Alpes Verdes** apresentam uma alta taxa de ocupação, juntamente com a ausência de rede de esgoto;
- A **Laje da Pedra** também possui alta taxa de ocupação de residências, mas com ausência de rede. Além disso, a questão da presença de corpos hídricos foi destacada;
- Vilaça de Abreu** tem uma ocupação residencial com predominância rural e ausência de rede;
- O bairro **São Lucas** possui alta ocupação residencial e ausência de rede, embora tenha uma estação de tratamento de esgoto, a rede ainda não foi instalada;
- Jardim das Fontes** apresenta uma taxa de ocupação residencial, porém, também possui ausência de rede e é uma área mais afastada;
- O bairro **Salgueiro** possui ocupação residencial, alta taxa de residências e ausência de rede. É um local mais distante, o que dificulta a implementação de uma rede centralizada;
- Cacador** tem ocupação residencial com parte rural e ausência de rede. Também é um local distante;
- Os distritos rurais, como **Chapadão** e **Banheiro Grande**, que têm núcleos urbanos em áreas rurais.

Realizar testes de infiltração é uma opção para implementar fossas, filtros e sumidouros.



Viabilidade de utilização dos cursos d'água como corpos receptores de efluente tratado depende de diversos fatores

- Um lançamento de efluente não pode, conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005, alterar o padrão de qualidade do corpo receptor.
- Vazão foi medida no exutório - molinete hidrométrico
- Regionalização - Este método tem sido utilizado para denominar a transferência de informações de um local para o outro dentro de uma área com comportamento hidrológico semelhante.
- A estação fluviométrica de Nova Fátima (87160000).

Em quais bairros de Canela há falta de água frequente?



Em quais bairros de Canela há problemas decorrentes do lançamento irregular de esgotos?



Realização:



Elaboração:



Garden Consultoria Projetos e Gestão Ltda.
Av. Perimetral Bruno Segalla, 8954 - Sala 703
CEP: 95099-522, Caxias do Sul - RS
(54) 3027 6956
www.garden.eng.br

MEIO AMBIENTE
URBANIZAÇÃO
INFRAESTRUTURA

Av. Perimetral Bruno Segalla, 8954
Sala 703 / CEP: 95099-522
Canela do Sul - RS

Revisão/Atualização do Plano Municipal de Saneamento
Básico – PMSB do município de Canela/RS.

DIAGNÓSTICO: MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E ÁGUAS PLUVIAIS

(54) 3027.6956
contato@garden.eng.br

garden.eng.br

MEIO AMBIENTE
URBANIZAÇÃO
INFRAESTRUTURA

Comitê Executivo de acordo com a Portaria 1124/2023

Titular	Suplente	Órgão
Leandro Pereira	Fernando Giorgi Muhler	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Mobilidade Urbana
David da Silva	Marianita Aguiar	Secretaria Municipal da Fazenda e Desenvolvimento Econômico
Marcelo Savi	Felipe de Oliveira	Secretaria Municipal de Obras, Serviços Urbanos e Agricultura
Alexandre dos Santos	João Port da Silveira	Secretaria Municipal de Assistência, Desenvolvimento Social, Cidadania e Habitação.
Roberto de Oliveira	Fabiane Tramontin	Secretaria Municipal e Educação, Esportes e Lazer.
Ruth Rutzen	Rúbia da Silva	Secretaria Municipal de Governança Planejamento e Gestão
Luiz Antônio Macedo	Guilherme de Souza dos Santo	Secretaria Municipal da Saúde

(54) 3027.6956
contato@garden.eng.br

garden.eng.br

MEIO AMBIENTE
URBANIZAÇÃO
INFRAESTRUTURA

Comitê Coordenador – Portaria 1168/2023

Titulares	Órgãos
<ul style="list-style-type: none"> Carlos Canani Ítalo Fagundes Carlos Frozi Luíza Wasen 	Conselho Municipal de Meio Ambiente de Canela -COMDEMA
<ul style="list-style-type: none"> Emília Guedes Fulcher José Pinto 	Câmara de Vereadores
<ul style="list-style-type: none"> Moisés de Souza Gilmar Alves Ferreira 	Secretaria Municipal de Turismo e Cultura
<ul style="list-style-type: none"> Patricia Pletsch Fernando dos Santos 	Conselho Municipal do Plano Diretor
<ul style="list-style-type: none"> Marcos Zimmermann Ricardo Mentz 	ACIC

garden.eng.br

MEIO AMBIENTE
URBANIZAÇÃO
INFRAESTRUTURA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Conforme a legislação - Política Nacional de Saneamento Básico - Lei nº 11.445/2007 - todo município necessita elaborar e revisar o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). E a Lei 14.026/2020 – Novo Marco de Saneamento.

Ele deve contemplar os quatro serviços básicos:

- Abastecimento de água potável;
- Esgotamento sanitário;
- Manejo de resíduos sólidos;**
- Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.**






garden.eng.br

MEIO AMBIENTE
URBANIZAÇÃO
INFRAESTRUTURA

Av. Perimetral Bruno Segalla, 8954
Sala 703 / CEP: 95099-522
Canela do Sul - RS

MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS




garden.eng.br

(54) 3027.6956
contato@garden.eng.br

MEIO AMBIENTE
URBANIZAÇÃO
INFRAESTRUTURA

Descrição da situação dos resíduos sólidos gerados

- A gestão dos resíduos sólidos urbanos e recicláveis é atribuição da Secretaria do Meio Ambiente;
- A empresa denominada Serra Ambiental Eireli realiza a coleta de resíduos sólidos domésticos, conforme o contrato nº 003/2021 - responsabilidade da empresa inclui o, coleta e transporte até a área de transbordo e triagem;
- A coleta de resíduos sólidos urbanos é realizada de maneira **porta a porta, três vezes por semana nas áreas urbanas, e uma vez por mês nas áreas rurais;**
- No ano de 2021, foram geradas 10.952 toneladas de resíduos sólidos urbanos, enquanto em 2022 esse valor totalizou 11.517 toneladas. Dessas quantidades, apenas 5% foram triadas como resíduos recicláveis.



garden.eng.br

Descrição da situação dos resíduos sólidos gerados

MEIO AMBIENTE
URBANIZAÇÃO
INFRAESTRUTURA

- A população total atendida no município com coleta regular, ocorrendo pelo menos uma vez por semana, é de 44.736 habitantes;
- A taxa de cobertura regular do serviço de coleta de resíduos domiciliares em relação à população total do município é de 91,4%;
- A principal forma de cobrança - IPTU.
- Atualmente, a prefeitura realiza a coleta de resíduos urbanos provenientes de hotéis e centros comerciais. Entretanto, a administração municipal destaca a necessidade de diferenciar a coleta de resíduos urbanos provenientes de estabelecimentos hoteleiros, ou seja, os resíduos domésticos, dos demais resíduos urbanos.



garden.eng.br

Usina de triagem

- Todos os resíduos sólidos urbanos são encaminhados para um centro de transbordo, onde posteriormente são submetidos a um processo de triagem;
- É importante ressaltar que, devido à ausência de uma **coleta efetiva de resíduos recicláveis**, os resíduos urbanos passam por um processo de triagem;
- O transbordo dos resíduos urbanos ocorre nas instalações que incluem a área de triagem.



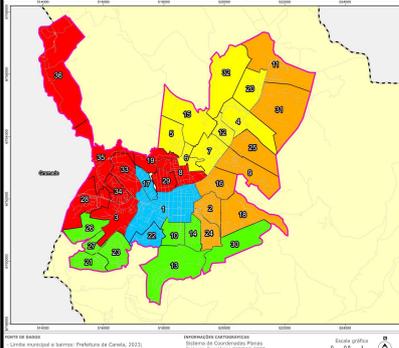
garden.eng.br

Usina de triagem

- Após o processo de triagem dos resíduos, estes são categorizados em materiais recicláveis e rejeitos;
- No centro de triagem, há um total de 13 funcionários, sendo 6 dedicados à separação dos resíduos, 2 responsáveis pela operação das 4 prensas, e os demais atuam no manejo das máquinas e na coleta de resíduos do município.



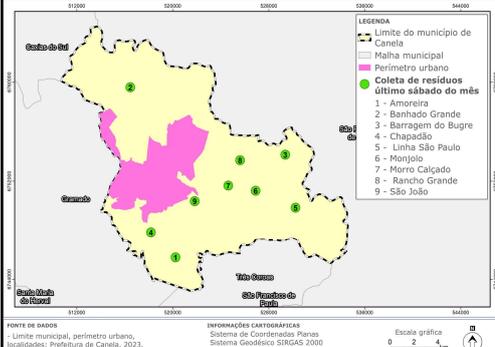
garden.eng.br



MEIO AMBIENTE
URBANIZAÇÃO
INFRAESTRUTURA

Coleta em área urbana de orgânicos e rejeitos: Segunda, Quarta e Sexta.

garden.eng.br



MEIO AMBIENTE
URBANIZAÇÃO
INFRAESTRUTURA

Coleta em área rural: último sábado do mês

garden.eng.br

COOPERATIVA

- No mês de março de 2024, por meio do contrato de número 030/24, estabeleceu-se uma parceria com uma cooperativa de trabalho de catadores de materiais reutilizáveis da região das Hortênsias.
- Uma das responsabilidades da cooperativa é o processamento na unidade de transbordo dos resíduos coletados, onde os materiais passíveis de classificação, separação e triagem serão tratados, utilizando medidas e técnicas adequadas para recuperação, preparação, comercialização e gerenciamento dos rejeitos gerados nesse processo.
- A meta é aumentar o percentual triado para aproximadamente 40%.



garden.eng.br

MEIO AMBIENTE URBANIZAÇÃO INFRAESTRUTURA

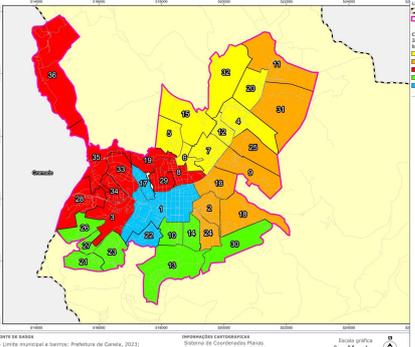
- Destaca-se no contrato que **apenas 5%** do total de resíduos coletados são atualmente recuperados pelo município;
- A contratação da cooperativa visa **aprimorar a eficiência dos procedimentos de recuperação de materiais, por meio da implementação de técnicas de separação, compostagem e reintrodução na indústria, visando, assim, à redução do volume de resíduos destinados ao aterro privado.**
- O serviço envolve o recebimento de resíduos seletivos orgânicos, parte dos resíduos especiais do município de Canela, e sua preparação para posterior comercialização, utilizando os procedimentos de separação, triagem e estabilização dos orgânicos por meio de compostagem ou tecnologia equivalente.



garden.eng.br

MEIO AMBIENTE URBANIZAÇÃO INFRAESTRUTURA

Coleta de resíduos seletivos: terças, quintas e sábados.



garden.eng.br

garden.eng.br

- PEV - Resíduos volumosos e eletrodomésticos: Usina e Prefeitura.
- Usina: 218 toneladas correspondem a papel e papelão, 242 toneladas a plásticos, 63 toneladas de metais e 143 toneladas de vidros (SNIS, 2022).



REJEITO

- Os rejeitos provenientes do manejo de resíduos do município de Canela são encaminhados para a **Central de Tratamento de Resíduos (CRVR)** em São Leopoldo, conforme estabelecido pelo Contrato nº 172/2020, com vigência de 28 de dezembro de 2023 a 27 de dezembro de 2024.



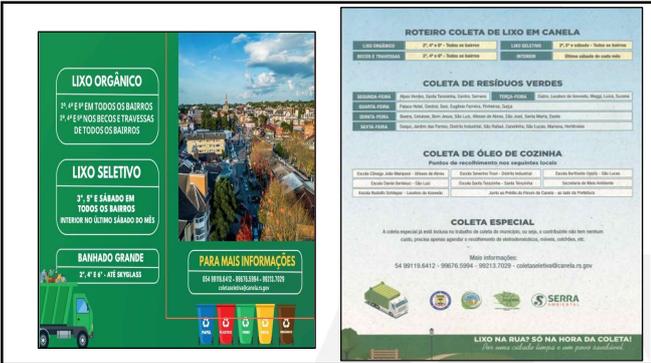
ROTEIRO COLETA DE LIXO EM CANELA

COLETA DE RESÍDUOS VERDES

COLETA DE ÓLEO DE COZINHA

COLETA ESPECIAL

LIXO NA RUAS? NÃO NA HORA DA COLETA!



MEIO AMBIENTE URBANIZAÇÃO INFRAESTRUTURA

LIMPEZA E RESÍDUOS VERDES

- A responsabilidade pelos serviços de limpeza urbana é atribuída à Secretaria de Obras do município, porém a coleta de resíduos verdes (podas, capina e roçada) é de responsabilidade da Secretaria do Meio Ambiente;
- A coleta específica dos resíduos verdes é responsabilidade da Serra Ambiental Eirel - Contrato número 003/2021. A empresa é responsável por fornecer caminhões e trituradores para a coleta desses resíduos.
- Há um acúmulo significativo de resíduos verdes. A empresa contratada não estava conseguindo dar conta de atender plenamente às obrigações contratuais, incluindo a trituração de todos os resíduos verdes.



garden.eng.br

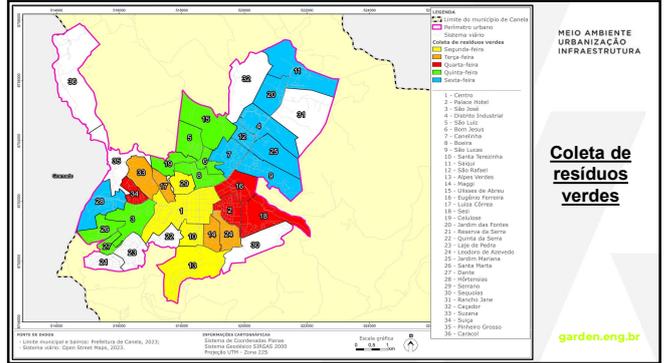
LIMPEZA E RESÍDUOS VERDES

- A coleta dos resíduos verdes, conforme estipulado no contrato, segue um cronograma prévio, com recolhimento semanal;
- A prefeitura não possui controle dos resíduos verdes gerados;
- A empresa destacou a necessidade de ajustar o contrato, pois o município possui uma quantidade maior de resíduos verdes do que inicialmente previsto no contrato.



garden.eng.br

MEIO AMBIENTE URBANIZAÇÃO INFRAESTRUTURA



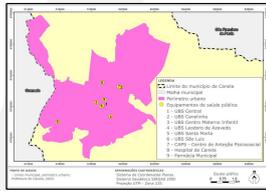
MEIO AMBIENTE URBANIZAÇÃO INFRAESTRUTURA

Coleta de resíduos verdes

garden.eng.br

Resíduos da saúde

- No ano de 2021 foram geradas 3.086 toneladas de resíduos da saúde e em 2022: 5.137,90 toneladas.
- A empresa é responsável pela coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos classificados como Classe B (Resoluções RDC nº 033/ANVISA/2003 e RDC 306/ANVISA/2004) é SERESA SERVIÇOS DE RESÍDUOS DA SAUDE EIRELI;
- Recolhimento semanalmente, nas segundas-feiras.



garden.eng.br

MEIO AMBIENTE URBANIZAÇÃO INFRAESTRUTURA

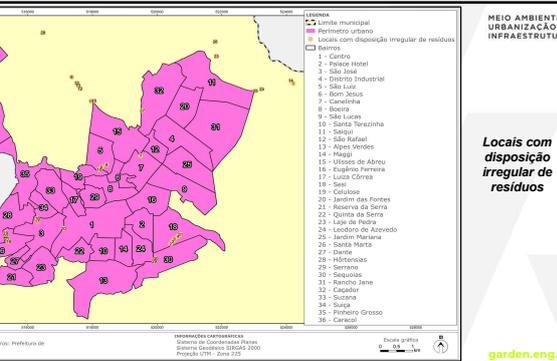
Identificação dos passivos ambientais

- O município possui uma única área que anteriormente funcionava como um aterro sanitário municipal, situado no Banhado Grande, o município monitora para acompanhar a situação;
- Lixão em Santa Marta



garden.eng.br

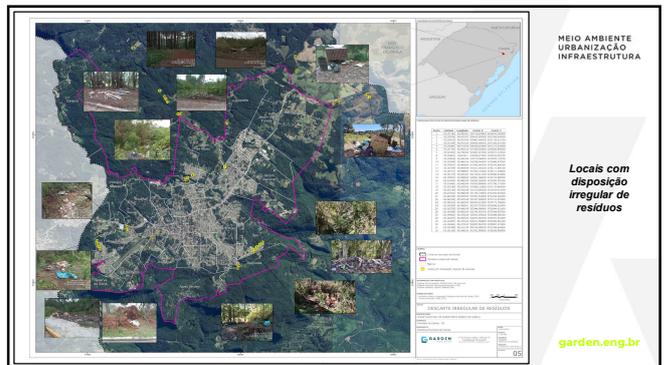
MEIO AMBIENTE URBANIZAÇÃO INFRAESTRUTURA



Locais com disposição irregular de resíduos

garden.eng.br

MEIO AMBIENTE URBANIZAÇÃO INFRAESTRUTURA



Locais com disposição irregular de resíduos

garden.eng.br

MEIO AMBIENTE URBANIZAÇÃO INFRAESTRUTURA

SISTEMATIZAÇÃO DOS PROBLEMAS IDENTIFICADOS AO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DE LIMPEZA PÚBLICA

MEIO AMBIENTE
URBANIZAÇÃO
INFRAESTRUTURA

- **Questões contratuais** entre a empresa responsável pela coleta e triagem dos resíduos sólidos urbanos e a própria prefeitura, que arcava com os custos da disposição final dos resíduos na CRVR;
- A **empresa não tinha incentivos** para aumentar a separação entre os resíduos recicláveis, pois era remunerada pela prefeitura, independentemente da eficácia na triagem;
- Em março de 2024, a prefeitura **contratou uma cooperativa** para atuar no centro de triagem e implementou dias específicos para coleta seletiva, sendo a cooperativa responsável pela triagem não apenas dos resíduos recicláveis, mas também dos resíduos domésticos, denominados resíduos orgânicos;
- Canela ainda **carece de ecopontos para resíduos especiais, como pilhas, baterias e lâmpadas**. É imprescindível que haja uma fiscalização efetiva e a implementação de políticas públicas que exijam que estabelecimentos comerciais que comercializem resíduos especiais disponham de ecopontos para garantir uma destinação adequada a esses resíduos;

SISTEMATIZAÇÃO DOS PROBLEMAS IDENTIFICADOS AO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DE LIMPEZA PÚBLICA

MEIO AMBIENTE
URBANIZAÇÃO
INFRAESTRUTURA

- Várias secretarias municipais são responsáveis por diferentes tipos de resíduos, no entanto, essas entidades não possuem um **sistema integrado de banco de dados e não mantêm comunicação efetiva entre si**, resultando em um manejo de resíduos fragmentado e não coordenado;
- A **sociedade ainda não separava adequadamente os resíduos**, e a quantidade de rejeitos nos resíduos coletados continuava elevada. Isso evidenciava a necessidade de medidas mais robustas para melhorar a gestão de resíduos em Canela e garantir uma maior eficiência na separação e triagem dos materiais recicláveis;
- **Ausência de medidas para a destinação apropriada de resíduos de construção civil** por parte de pequenos geradores ou mesmo de geradores que não possuam recursos para dar uma destinação adequada. A prefeitura sustenta a necessidade de os geradores serem responsáveis pelo descarte de seus próprios resíduos, embora haja uma crescente demanda por políticas públicas voltadas para pequenos geradores de baixa renda.

SISTEMATIZAÇÃO DOS PROBLEMAS IDENTIFICADOS AO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DE LIMPEZA PÚBLICA

MEIO AMBIENTE
URBANIZAÇÃO
INFRAESTRUTURA

- Várias secretarias municipais são responsáveis por diferentes tipos de resíduos, no entanto, essas entidades não possuem um **sistema integrado de banco de dados e não mantêm comunicação efetiva entre si**, resultando em um manejo de resíduos fragmentado e não coordenado;
- A **sociedade ainda não separava adequadamente os resíduos**, e a quantidade de rejeitos nos resíduos coletados continuava elevada. Isso evidenciava a necessidade de medidas mais robustas para melhorar a gestão de resíduos em Canela e garantir uma maior eficiência na separação e triagem dos materiais recicláveis;
- **Ausência de medidas para a destinação apropriada de resíduos de construção civil** por parte de pequenos geradores ou mesmo de geradores que não possuam recursos para dar uma destinação adequada. A prefeitura sustenta a necessidade de os geradores serem responsáveis pelo descarte de seus próprios resíduos, embora haja uma crescente demanda por políticas públicas voltadas para pequenos geradores de baixa renda.

QUADRO RESUMO

MEIO AMBIENTE
URBANIZAÇÃO
INFRAESTRUTURA

MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Sistema de coleta seletiva pouco eficiente.	Planejamento e recurso	Estrutural
	Catadores autônomos sem cadastro e garantias de condições de trabalho.	Planejamento	Estruturante
	Falta de um banco de dados dos resíduos gerados	Planejamento e monitoramento	Estruturante
	Insuficiência de arrecadação proveniente dos serviços de coleta de resíduos sólidos	Planejamento	Estruturante
	Falta de mais Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) para resíduos especiais, tais como lâmpadas, baterias, óleos de cozinha, pilhas, pneus, eletrônicos, entre outros	Planejamento	Estruturante

garden.eng.br



MEIO AMBIENTE
URBANIZAÇÃO
INFRAESTRUTURA

Av. Perimetral Bruno Segala, 8954
Sala 705 / CEP: 95099-522
Caxias do Sul - RS

MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS



garden.eng.br

(54) 3027.6956
contato@garden.eng.br

Descrição geral do serviço de manejo de águas pluviais

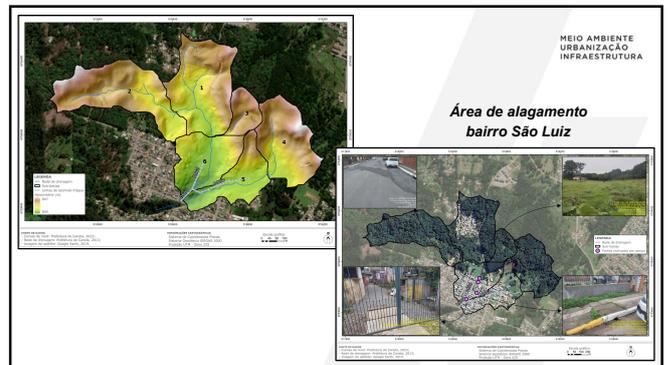
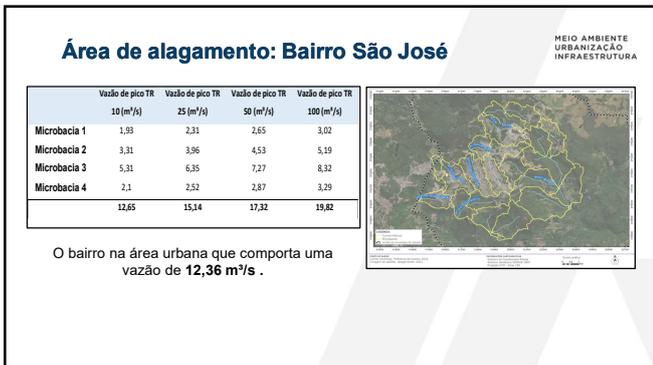
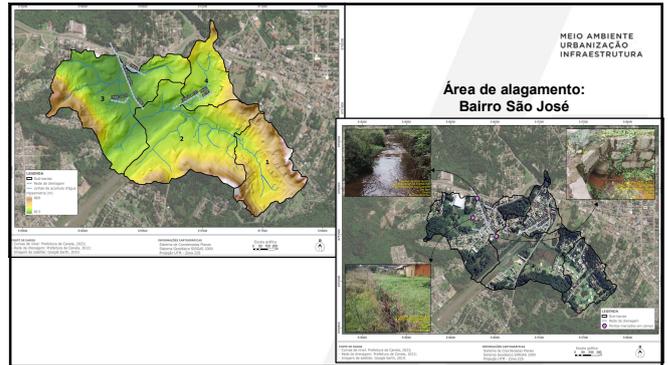
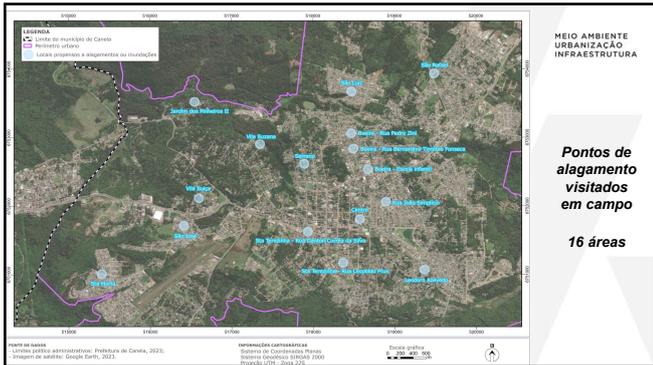
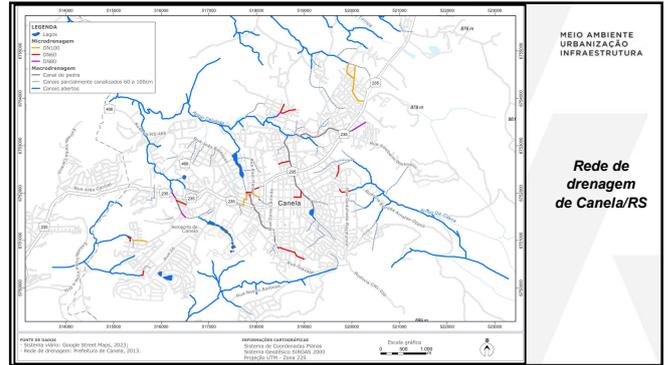
MEIO AMBIENTE
URBANIZAÇÃO
INFRAESTRUTURA

- Objetiva controlar e gerenciar a água da chuva em áreas urbanas e suburbanas, minimizando seu impacto negativo sobre o meio ambiente e infraestrutura;
- Inclui instalação e manutenção de sistemas de coleta e drenagem, dispositivos de retenção, sistemas de filtragem e outras medidas;
- A Secretaria de Obras e Planejamento é responsável pela aprovação, fiscalização, acompanhamento e execução de projetos e obras. A manutenção do sistema é realizado sob demanda.



Segundo os dados de SNIS

- A despesa total com serviços de drenagem no ano de 2021 foi de R\$ 5.270.000,00;
- Quantidade de domicílios sujeitos ao risco de inundação é de 300 unidades;
- São 40 km de redes de drenagem pluvial, 4.200 bocas de lobo, 210 bocas de leão e 3.000 poços de visita;
- O sistema exclusivo representa 1 a 25%;
- Executou-se no ano de referência atividades como dragagem ou desassoreamento de canais abertos, limpeza das margens de cursos d'água naturais e de lagos, limpeza de bocas de lobo e poços de visita, limpeza e desobstrução de redes e canais fechados, além de manutenção ou recuperação de sarjetas e de redes e canais.



Área de alagamento: Bairro São Luiz

MEIO AMBIENTE
URBANIZAÇÃO
INFRAESTRUTURA

	Vazão de pico TR		Vazão de pico TR	
	10 (m ³ /s)	25 (m ³ /s)	50 (m ³ /s)	100 (m ³ /s)
Microbacia 1	0,996	1,19	1,36	1,56
Microbacia 2	0,65	0,78	0,89	1,028
Microbacia 3	0,199	0,237	0,272	0,311
Microbacia 4	0,585	0,7	0,801	0,917
Microbacia 5	0,941	1,126	1,289	1,4757
Microbacia 6	1,158	1,385	1,585	1,815
	4,529	5,418	6,197	7,1067



Ambas desembocam em uma tubulação DN80 que suporta, em tese, até **3,41 m³/s**. Portanto fica evidente o **subdimensionamento** uma vez, que, já no TR mínimo de 10 anos a vazão calculada é de 4,529 m³/s.

QUADRO RESUMO

MEIO AMBIENTE
URBANIZAÇÃO
INFRAESTRUTURA

MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	O município não possui Plano Diretor de drenagem.	Planejamento, recurso e projeto	Estruturante
	A prefeitura não dispõe de um cadastro de drenagem.	Planejamento	Estruturante
	Necessidade de aumentar a malha de drenagem do município	Planejamento e recurso	Estrutural
	Habitacões subnormais e em situação de precariedade. Falta de regularização dos loteamentos	Planejamento	Estrutural e estruturante
	Recorrência de alagamento em determinadas áreas	Planejamento, recurso	Estrutural
	O município não possui receita proveniente da prestação de serviço de drenagem urbana	Planejamento	Estruturante
	Rios e arroios com áreas que necessitam frequentemente de obras de desassoreamento	Planejamento e projeto	Estrutural

Obrigada!

MEIO AMBIENTE
URBANIZAÇÃO
INFRAESTRUTURA

G / R D E N

(54) 3027.6956
contato@garden.eng.br

garden.eng.br



Prefeitura Municipal de Canela
Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Urbanismo e Mobilidade Urbana
Rua Dona Carlinda, 455 – Bairro Centro
CEP 95680-000 – Rio Grande do Sul
Fone/fax: (54) 32825100 – admmeioambiente@canela.rs.gov.br



Termo de início

Reuniram-se na Câmara de Vereadores de Canela os representantes da empresa **Garden Consultoria Projetos e Gestão LTDA**, CNPJ 07.351.538/0001-90, e a **Prefeitura Municipal de Canela**, representada pelo Secretário Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo, o Sr. Carlos Alfredo Schaffer, para formalizar o **Termo de Início do Contrato nº 086/2023.**

Objeto do Contrato: Contratação de serviços técnicos especializados, com participação de equipe multidisciplinar, para a realização de revisão e aprimoramento de todo conteúdo do Plano de Saneamento Básico do Município de Canela/RS, de forma a sua adequação quanto a legislação atual, através do Credenciamento n/ 01/2021 do Consórcio Público de Saneamento Básico da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos-Pró Sinos.

Data de Início: Início da execução dos serviços a partir do dia 26/07/2023.

Obrigações das Partes: A Garden Consultoria comprometeu-se a executar os serviços de forma competente e dentro dos prazos estipulados, com uma equipe técnica multidisciplinar capacitada. A Prefeitura Municipal de Canela se comprometeu a fornecer todas as informações e documentos necessários para a realização dos serviços contratados.

Prazo de Execução: O prazo para a conclusão dos serviços contratados é de 12 meses a contar da assinatura do Termo de Início.

Canela, 26 de julho de 2023.


Garden Consultoria Projetos e Gestão LTDA


Carlos Alfredo Schaffer

Secretário Municipal de Meio Ambiente, Urbanismo e Mobilidade Urbana



**TERMO ADITIVO PARA ADEQUAÇÃO DO
CONTRATO VIGENTE AO REGIME DE
CONCESSÃO DE SERVIÇO PÚBLICO E OUTRAS
AVENÇAS E RESPECTIVA CONSOLIDAÇÃO**

COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO – CORSAN, sociedade por ações, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 92.802.784/0001-90, com sede na Rua Caldas Júnior, nº 120, 18º andar, Município de Porto Alegre, Estado do Rio Grande do Sul, CEP 90018-190, neste ato representada na forma do seu estatuto social, doravante denominada **CORSAN** ou **Concessionária**,

e

MUNICÍPIO DE CANELA, pessoa jurídica de direito público interno, inscrito no CNPJ/ME sob o nº 88.585.518/0001-85, com sede Rua Dona Carlinda, 455 – Centro, CEP: 95.680-000, neste ato representado pelo Prefeito em exercício, doravante denominado **Município** (e, em conjunto com a **CORSAN**, “**Partes**”),

I. que, em 07 de julho de 2023, foi concluído o processo de desestatização da CORSAN, com base na Lei nº 14.026/2020, denominada Novo Marco do Saneamento, na Lei Estadual nº 15.708/2021, que autoriza o Poder Executivo do Estado do Rio Grande do Sul a promover medidas de desestatização da Companhia Riograndense de Saneamento – CORSAN, e no Edital de Leilão nº 001/2022;

II. que a desestatização foi realizada com o objetivo de efetivamente promover a universalização dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, nos termos do art. 11-B da Lei nº 11.445/2007, lei que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, e viabilizar a prestação adequada dos Serviços disciplinados na Lei nº 8.987/1995, que dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos, da Lei nº 11.445/2007 e demais normas aplicáveis;

III. que a desestatização não causa solução de continuidade na relação contratual entre a CORSAN e o Município, mas impõe a sua requalificação para o regime de concessões de serviços públicos, nos termos do art. 14 da Lei nº 14.026/2020, passando, pois, a vigorar o regime de concessão de serviço público, regido pela Lei nº 8.987/1995, e não mais o regime de cooperação interfederativa a que correspondem os contratos de programa regidos pela Lei nº 11.107/2005, denominada Lei dos Convênios e Consórcios Públicos;

IV. que a mudança do regime de contrato de programa para o contrato de concessão de serviço público se dá, em essência, por meio da adaptação da relação jurídica de prestação de serviços de saneamento à Lei nº 8.987/1995, bem como à Lei nº 11.445/2007 e às metas para universalização e redução de perdas, sempre mantendo-se o Equilíbrio Econômico-Financeiro da prestação dos Serviços;

V. que para a melhor eficiência e eficácia das atividades regulatórias, estas deverão ser uniformes em todos os municípios atendidos pela CORSAN, respeitando-se a unidade do Sistema CORSAN, inclusive para fins do Equilíbrio Econômico-Financeiro da prestação dos

Serviços no conjunto de municípios;

VI. que tais adequações e aperfeiçoamentos ganham em clareza e simplicidade se os instrumentos contratuais celebrados anteriormente entre as Partes forem consolidados em um único instrumento que os substitua;

RESOLVEM as Partes celebrar o presente TERMO DE ADEQUAÇÃO E CONSOLIDAÇÃO do contrato em vigor, já ora redesignado CONTRATO DE CONCESSÃO Nº 49/2024 ("Contrato de Concessão" ou simplesmente "Contrato"), nos termos a seguir pactuados.

1. DAS DEFINIÇÕES

1.1. As definições de palavras, expressões e conceitos necessários à plena compreensão e adequada execução deste Contrato de Concessão que não se encontram formuladas nas Cláusulas e Anexos em que forem utilizadas encontram-se no Anexo I - Definições.

2. DA LEGISLAÇÃO DE REGÊNCIA E DOS ANEXOS A ESTE CONTRATO

2.1. A prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no Município é regida pelas disposições deste Contrato de Concessão, pela Lei nº 11.445/2007, alterada pela Lei nº 14.026/2020, pela Lei nº 8.987/1995, pela Lei nº 8.078/1990, sem prejuízo de outras aplicáveis, e respectivas normas de regulamentação, bem como pelas leis e normas expedidas pelo Município.

2.2. A aplicação, quando cabível, de quaisquer normas posteriores à celebração deste Contrato de Concessão poderá ensejar o seu concomitante Reequilíbrio Econômico-Financeiro, nos termos do Capítulo 12, inclusive no caso de edição, pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA, das Normas de Referência que venham a ser adotadas na prestação dos Serviços deste Contrato de Concessão.

2.3. Os seguintes Anexos integram este Contrato de Concessão:

2.3.1. ANEXO I – DEFINIÇÕES

2.3.2. ANEXO II – CÁLCULO DOS ÍNDICES

2.3.3. ANEXO III – ESTRUTURA TARIFÁRIA

2.3.4. ANEXO IV – INFRAÇÕES E PENALIDADES

2.3.5. ANEXO V – DIRETRIZES PARA A ELABORAÇÃO DO FLUXO REGULATÓRIO DE REFERÊNCIA E DO FLUXO DE CAIXA MARGINAL PARA FINS DE REEQUILÍBRIO

2.3.6. ANEXO VI – ÁREA DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

2.3.7. ANEXO VII – OBRIGAÇÕES ADICIONAIS



3. DO OBJETO

3.1. Constitui objeto do presente Contrato de Concessão a prestação, em regime de exclusividade, dos serviços públicos de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário, tal como definidos nos arts. 3º, incisos I e II, 3º-A e 3º-B, todos da Lei nº 11.445/2007, compreendendo os Serviços Complementares e todas as demais atividades previstas neste Contrato ("Serviços").

3.2. Para a execução dos Serviços, a CORSAN deverá realizar obras de expansão e manutenção, disponibilizar infraestruturas e operá-las, nos termos previstos neste Contrato de Concessão.

3.3. Respeitado o Equilíbrio Econômico-Financeiro, e de comum acordo entre as Partes, novas atividades e serviços poderão ser agregados aos Serviços objeto do presente Contrato de Concessão, inclusive relacionados a outros serviços públicos de saneamento básico, e sem prejuízo da exploração, pela CORSAN, das atividades referidas nos arts. 11 e 25 da Lei nº 8.987/1995 (atividades acessórias, complementares e provenientes de projetos associados), disciplinadas na Cláusula 15.

4. DA ÁREA DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

4.1. A delegação do Serviço abrange a área urbana e áreas contínuas à zona urbana, conforme definida no Anexo VI deste Contrato. ("Área de Prestação dos Serviços").

4.2. A Área de Prestação dos Serviços, alterada por decisão unilateral do Município ou de comum acordo entre as Partes, respeitará o Equilíbrio Econômico-Financeiro.

5. DO PRAZO E DE SUA PRORROGAÇÃO

5.1. A vigência do presente Contrato de Concessão encerra-se em 31 de dezembro de 2062, salvo hipótese de prorrogação disciplinada na Cláusula 5.2.

5.2. A prorrogação da vigência deste Contrato de Concessão poderá ocorrer a qualquer momento, mediante manifestação do regulador, como modalidade de recomposição de Equilíbrio Econômico-Financeiro, sendo formalizada por termo aditivo ao presente Contrato de Concessão, observado o previsto no Capítulo 12.



6. DAS METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS

6.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

6.1.1. Para o pleno atendimento deste Contrato de Concessão, a CORSAN deverá cumprir metas progressivas relativas à universalização da cobertura dos Serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, bem como metas de redução de perdas na distribuição de água.

6.1.2. Para fins de aferição do desempenho da Concessionária, a Agência poderá instituir outros Indicadores de Desempenho, sendo que a aplicação de novos indicadores ou alteração nos parâmetros referenciais dos Indicadores de Desempenho existentes ao tempo de assinatura deste Contrato de Concessão deverão observar o seu Equilíbrio Econômico-Financeiro.

6.3.1. O risco e o gerenciamento associados aos valores financeiros e volume de investimentos necessários para o cumprimento das metas deste Contrato de Concessão são atribuídos à CORSAN, observadas as previsões do Capítulo 12.

6.2 UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO

6.2.1. A CORSAN deverá atender progressivamente, até 31 de dezembro de 2033, à universalização da cobertura dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, objeto deste Contrato de Concessão, bem como metas de redução de perdas na distribuição de água, nos termos do art. 11-B da Lei nº 11.445/2007 e observado o disposto abaixo:

6.2.1.1. metas de cobertura dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário (“Índices de Cobertura dos Serviços”):

Ano	Índice de Cobertura do Serviço de Água	Índice de Cobertura do Serviço de Esgoto
Dez/2022	99%	21%
Dez/2030	99%	56%
Dez/2033	99%	90%

6.2.1.2. metas de redução de perdas na distribuição de água (“Índice de Perdas na Distribuição da Água”):



Ano	Índice de Perdas na Distribuição - IPD (%)
Ago/2022	13%
Dez/2028	13%
Dez/2033	13%

6.2.2. A aferição dos Índices de Cobertura dos Serviços e do Índice de Perdas na Distribuição da Água será realizada conforme critérios definidos no Anexo II – Cálculo dos Índices. Eventuais normas legais e/ou regulatórias supervenientes poderão alterar estes Índices, desde que respeitado o Equilíbrio Econômico-Financeiro do Contrato.

6.2.3. A CORSAN deverá, em até 12 (doze) meses da assinatura deste Contrato, aferir os Índices de Cobertura dos Serviços e o Índice de Perdas na Distribuição da Água existentes. Eventuais discrepâncias entre o resultado apurado e os Índices declarados nas cláusulas 6.2.1.1 e 6.2.1.2 para o ano de 2023, lastreados na documentação que integrou o processo público de Leilão da CORSAN, darão direito a Reequilíbrio Econômico-Financeiro.

6.2.4. A partir de 2034, os Índices de Cobertura dos Serviços e o Índice de Perdas na Distribuição da Água atingidos deverão ser mantidos até o final do prazo de vigência deste Contrato de Concessão.

6.2.5. As Partes admitem a variação no atingimento dos Índices intermediários referentes às metas acima estabelecidas, mediante procedimento de justificação junto à Agência.

6.2.6. No cumprimento dos Índices de Cobertura dos Serviços serão considerados sistemas individuais e/ou alternativos de esgotamento sanitário, nos termos dos arts. 3º, VII, 3º-B, IV e 11-B, § 4º, todos da Lei nº 11.445/2007 e da regulamentação da Agência.

6.2.7. A CORSAN não será responsável pelo descumprimento de qualquer meta ou obrigação contratual nos casos em que o atendimento das referidas metas e/ou obrigações contratuais dependa de ações de poder de polícia atribuídas ao Município, tais como, dentre outros: (I) obrigação dos Usuários de conectarem seus imóveis às redes de abastecimento de água e esgotamento sanitário e (II) tamponamento de poços ou outras fontes irregulares de captação de água.

6.2.8. Para o cumprimento das obrigações previstas neste Contrato, a CORSAN estima a realização de investimentos no montante de R\$140.000.000,00 (cento e quarenta milhões de reais) no Município.



7. DAS CONDIÇÕES GERAIS DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

7.1. Os Serviços objeto deste Contrato de Concessão serão prestados pela CORSAN em conformidade com a Legislação de Regência, observando-se, especialmente, as exigências do Novo Marco do Saneamento quanto aos aspectos econômicos, sociais e técnicos, bem como o Regulamento dos Serviços de Água e Esgoto.

7.2. Sem prejuízo de sua responsabilidade, a CORSAN poderá contratar terceiros para o desenvolvimento de atividades inerentes, acessórias ou complementares aos Serviços, bem como para a implementação das atividades disciplinadas na Cláusula 15.

7.3. Com vistas à geração de ganhos de escala, à garantia da universalização, da manutenção de eventual subsídio cruzado e da viabilidade técnica e econômico-financeira, os Serviços objeto do presente Contrato de Concessão serão executados sob o regime de prestação previsto no art. 2º, inciso XIV, e Capítulo III da Lei nº 11.445/2007.

8. DOS DIREITOS E OBRIGAÇÕES DO MUNICÍPIO E DO REGULADOR

8.1. O Município possui os direitos e submete-se às obrigações estabelecidos na Legislação de Regência e neste Contrato de Concessão, em especial, aqueles previstos no art. 29 da Lei nº 8.987/1995 e art. 9º da Lei nº 11.445/2007, sem exclusão de quaisquer outros emergentes de dispositivos legais, regulamentares e regulatórios aplicáveis.

8.2. Dentre seus principais direitos e obrigações estão:

8.2.1. aprovar o Planejamento Municipal, observadas as metas definidas pelo Novo Marco do Saneamento, ora incorporadas a este Contrato;

8.2.2. delegar a regulação, inclusive tarifária, e a fiscalização dos Serviços, incluindo a atividade sancionatória, à Agência, nos termos dos art. 8, § 5º, e art. 9º, inciso II, ambos da Lei nº 11.445/2007, e do Convênio de Regulação;

8.2.3. cumprir e fazer cumprir a exigência de ligação dos imóveis às redes públicas de abastecimento de água e de coleta de esgoto de toda construção e prédios considerados habitáveis, situados em logradouros que disponham dos Serviços;

8.2.4. cumprir e fazer cumprir a vedação legal de aproveitamento de fontes alternativas de água, contribuindo com a vigilância sanitária na Área de Prestação dos Serviços, nos termos dos arts. 96 e 104 do Decreto nº 23.430/1974, que regulamentou a Lei Estadual nº 6.503/1972, e o § 2º do art. 45 da Lei nº 11.445/2007 e de eventual norma da Agência;

8.2.5. fiscalizar a ocupação do solo urbano e do seu loteamento ou parcelamento.



9. DOS DIREITOS E OBRIGAÇÕES DA CORSAN

9.1. A CORSAN possui os direitos e se submete às obrigações estabelecidas na Legislação de Regência e neste Contrato de Concessão, sem exclusão de quaisquer outros emergentes de dispositivos legais, regulamentares e regulatórios aplicáveis.

9.2. Dentre seus principais direitos e obrigações estão:

9.2.1. atender às metas de universalização da cobertura dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário e as metas de redução de perdas na distribuição de água, tal como previstas no Cláusula 6 deste Contrato de Concessão, bem como os demais parâmetros de qualidade dos Serviços previstos em normas da Agência, realizando, para tanto, todas as obras e atividades inerentes aos Serviços que se fizerem necessárias, observadas as previsões da Cláusula 12;

9.2.2. captar, aplicar e gerir os recursos financeiros necessários à prestação dos Serviços;

9.2.3. obter as licenças, permissões e autorizações necessárias à prestação dos Serviços, observada a alocação de risco prevista na Cláusula 12 deste Contrato de Concessão;

9.2.4. aprovar os projetos voltados para implantação da infraestrutura de redes de água e esgotamento sanitário em ações de parcelamento do solo, Loteamentos e empreendimentos imobiliários de qualquer natureza e, mediante regime de contratação privada da CORSAN pelo cliente, executar as obras;

9.2.5. A CORSAN deverá atender à legislação municipal aplicável à execução do Contrato.

9.2.6. No âmbito das obras de repavimentação a serem feitas em decorrência da manutenção e expansão dos Serviços, a CORSAN deverá executar tais serviços em aderência às normas técnicas vigentes e projetos de engenharia, efetuando as recomposições de modo a reestabelecer, no mínimo, as condições de trafegabilidades anteriores à intervenção. As recomposições de pavimento se limitarão à projeção da escavação efetuada no âmbito das obras de manutenção e expansão

10. DOS DIREITOS E OBRIGAÇÕES DOS USUÁRIOS

10.1. Os Usuários gozam dos direitos e submetem-se às obrigações previstas na Legislação de Regência e, em especial, no art. 22 da Lei nº 8.078/1990, no art. 7º da Lei nº 8.987/1995, nos arts. 9º, inciso IV, 26 e 27, todos da Lei nº 11.445/2007, e no Regulamento dos Serviços de Água e Esgoto.



10.2. Dentre os principais direitos e obrigações dos Usuários estão:

10.2.1. receber o serviço adequado a que se refere o art. 6º da Lei nº 8.987/1995, mediante o pagamento da remuneração prevista, em conformidade com a Estrutura Tarifária;

10.2.2. ser ressarcido de eventuais danos causados pela prestação dos Serviços;

10.2.3. receber informações necessárias para defesa de seus interesses;

10.2.4. providenciar a ligação de seus imóveis à rede abastecimento de água e de esgotamento sanitário;

10.2.5. manter o seu cadastro devidamente atualizado junto à CORSAN.

10.3. A responsabilidade pela implantação da infraestrutura de redes de água e esgotamento sanitário em empreendimentos imobiliários de qualquer natureza, incluindo parcelamento do solo, Loteamentos e incorporações, será do empreendedor, incorporador e/ou loteador, conforme o caso, mediante aprovação prévia dos projetos pela CORSAN, nos termos da Lei 6.766/1979.

11. DA ADEQUAÇÃO DO PLANEJAMENTO MUNICIPAL

11.1. As metas estabelecidas no presente Contrato de Concessão decorrem das exigências da Lei nº 11.445/2007, introduzidas pela Lei nº 14.026/2020, às quais também se encontra submetido o Município.

11.2. Por meio do presente Contrato de Concessão, o Município incorpora em seu planejamento as metas aqui estabelecidas, devendo, ato contínuo, formalizar essas metas em seus instrumentos de planejamento, inclusive por meio de adesão a planejamento regional.

11.3. Com vistas a revisões e aperfeiçoamentos do Planejamento Municipal, a CORSAN poderá: (I) fornecer ao Município estudos técnicos relativos aos serviços de saneamento básico; (II) assessorar, tecnicamente, o Município no processo de apresentação do resultado do trabalho em audiência pública; (III) propor plano regional de saneamento básico para adesão do Município, nos termos do art. 17 da Lei nº 11.445/2007.

12. DA ALOCAÇÃO DE RISCOS ENTRE AS PARTES E DOS MECANISMOS DE REEQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO DO CONTRATO

12.1. DA ALOCAÇÃO DE RISCOS ENTRE AS PARTES

12.1.1. A CORSAN é integral e exclusivamente responsável pelos riscos ordinários

relacionados à prestação dos Serviços, entendidos como eventos futuros incidentes sobre a execução deste Contrato e sobre a prestação dos Serviços.

12.1.2. Dentre eles, encontram-se:

12.1.2.1. variações normais de (I) demanda pelos Serviços, (II) dos custos de operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, e (III) custos dos investimentos;

12.1.2.2. custos excedentes e prejuízos relacionados à prestação dos Serviços decorrentes de eventual gestão ineficiente da CORSAN;

12.1.2.3. perecimento, destruição, roubo, furto, perda ou quaisquer outros tipos de danos causados aos Bens Reversíveis, que sejam passíveis de ser segurados;

12.1.2.4. indisponibilidade de financiamento e/ou aumento do custo de capital, em condições normais de mercado;

12.1.2.5. variações normais das taxas de câmbio;

12.1.2.6. falhas imputáveis à CORSAN nos projetos básicos e executivos, na execução das obras e na infraestrutura aplicada nos Serviços;

12.1.2.7. pagamentos e indenizações relativos à responsabilidade civil, administrativa e criminal por danos ambientais decorrentes da prestação dos Serviços, sem prejuízo de exercício de direito de regresso, quando cabível;

12.1.2.8. prejuízos devidamente comprovados causados a terceiros, inclusive aos Usuários, pela CORSAN ou seus administradores, empregados, prepostos ou prestadores de Serviços ou qualquer outra pessoa física ou jurídica a ela vinculada, no exercício de suas atividades;

12.1.2.9. ocorrência de dissídio, acordo ou convenção coletiva de trabalho, bem como ocorrência de greve do seu pessoal, exceto greves gerais de natureza nacional ou setorial e interrupções de trabalho não justificadas provocadas por fatores alheios à vontade e interferência da Concessionária, entre outros;

12.1.2.10. prejuízos decorrentes de interrupções e/ou falhas no fornecimento de materiais e serviços por fornecedores e prestadores subcontratados pela CORSAN, dentro de situação normal de mercado.

12.1.2.11 custos e despesas decorrentes das desapropriações, instituição de servidões administrativas, imposição de limitações administrativas ou ocupação provisória de bens imóveis, desde que não existam áreas públicas viáveis tecnicamente.

12.1.3. Variações decorrentes de riscos ordinários, quando materializados, não darão ensejo à recomposição do Equilíbrio Econômico-Financeiro.

12.1.4. Considerando que o desempenho da CORSAN será medido por intermédio do cumprimento das metas de cobertura dos Serviços e de redução de perdas na distribuição constantes deste Contrato de Concessão, o risco de variação de receitas, de custos ou de investimentos é alocado à CORSAN, nos termos da Cláusula 12.1.3, sendo que eventuais eficiências e ineficiências não representarão inadimplemento de obrigações contratuais e não ensejarão direito a Reequilíbrio Econômico-Financeiro a qualquer uma das Partes.

12.1.5. Ensejarão o Reequilíbrio Econômico-Financeiro deste Contrato de Concessão por meio de sua Revisão Extraordinária ou Revisão Ordinária eventos que sejam decorrentes dos seguintes fatores:

12.1.5.1. ato comissivo ou omissivo, geral ou concreto, imputável ao Município ou à Agência, inclusive aqueles de natureza normativa;

12.1.5.2. ato comissivo ou omissivo, geral ou concreto, imputável a outros poderes públicos, como autoridades ambientais, sanitárias, de planejamento e outras, estaduais ou federais, inclusive aqueles de natureza normativa e Fatos do Príncipe;

12.1.5.3. Caso Fortuito ou Força Maior, desde que não seja objeto de cobertura de seguros, até o limite da cobertura contratada;

12.1.5.4. álea econômica extraordinária;

12.1.5.5. eventos extraordinários ou ordinários, mas de consequências imprevisíveis;

12.1.6. Dentre os riscos que tipificam as hipóteses da Cláusula 12.1.5., encontram-se, exemplificativamente:

12.1.6.1. atraso no cumprimento, pelo Município, de suas obrigações pertinentes à desapropriação, servidão administrativa e/ou liberação de áreas;

12.1.6.2. alteração unilateral deste Contrato de Concessão, da qual resulte, comprovadamente, variações nos custos, receitas ou investimentos da CORSAN;

12.1.6.3. alteração do Planejamento Municipal, da qual resulte, comprovadamente, variações nos custos, receitas ou investimentos da CORSAN;

12.1.6.4. alteração superveniente da Área de Prestação dos Serviços estabelecida no Anexo VI ou das metas, quantitativas ou qualitativas, às quais a CORSAN está submetida na data de assinatura deste Contrato;

12.1.6.5. variação do custo de mão de obra que afete a execução dos Serviços, decorrente de ato praticado pelo Município ou pela Agência;

12.1.6.6. instituição, majoração, extinção ou redução de tributos ou encargos legais, ou o advento de novas disposições, que impactem os custos e/ou receitas da



CORSAN, tanto para mais quanto para menos, em conformidade com o disposto no art. 9º, § 3º, da Lei nº 8.987/1995;

12.1.6.7. medidas que concedam isenção, redução, desconto ou qualquer outro privilégio tributário ou tarifário;

12.1.6.8. atraso nas obras e atividades decorrentes da demora na obtenção de licenças ambientais ou autorizações de órgãos públicos a cargo da CORSAN quando os prazos de análise do órgão responsável pela emissão das licenças ou autorizações ultrapassarem aqueles previstos nas normas aplicáveis ou aqueles informados pelo órgão público;

12.1.6.9. riscos arqueológicos, incluindo a eventual descoberta de sítios históricos e arqueológicos que afetem a execução do Contrato de Concessão;

12.1.6.10. indisponibilidade de energia elétrica, decorrente de fatos não imputáveis à CORSAN e que afetem a execução do Contrato de Concessão;

12.1.6.11. aumento extraordinário e imprevisível dos custos de insumos, operação e manutenção necessários à adequada prestação dos Serviços;

12.1.6.12. atrasos ou suspensões da execução do Contrato de Concessão em razão de decisões judicial, arbitral ou administrativa, inclusive dos órgãos de controle, por fatores não imputáveis à CORSAN;

12.1.6.13. superveniência de decisões administrativa, judicial, arbitral ou de controle que impeça a CORSAN de cobrar Tarifas, conforme previstas na Estrutura Tarifária do Sistema, reajustá-las ou reequilibrá-las nos termos previstos neste Contrato de Concessão, exceto se a CORSAN tiver concorrido diretamente para a prática dos fatos reputados inválidos pela decisão;

12.1.6.14. redução ou frustração da receita da CORSAN gerada por (I) utilização, pelos Usuários, de poços regulares, mas não hidrometrados, ou de poços irregulares, identificados e notificados ao Município e à Agência quanto à sua existência e sua localização;

12.1.6.15. não ligação de Usuários às redes públicas de abastecimento de água e esgotamento sanitário disponibilizada, após 30 (trinta) dias da sua comunicação, salvo na hipótese de prazo diverso previsto em contrato ou regulamento;

12.1.6.16. alterações de Estrutura Tarifária de cobrança, inclusive alteração de critérios para inclusão de Usuários em classes tarifárias subsidiadas; e

12.1.6.17. eventos macroeconômicos imprevisíveis ou imprevisíveis, que impactem, inclusive, nas taxas de juros e na captação de recursos para consecução dos investimentos.

12.2. DO EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO

12.2.1. O Equilíbrio Econômico-Financeiro deverá ser mantido durante todo o prazo de vigência do Contrato.

12.2.2. Sempre que forem atendidas todas as condições deste Contrato de Concessão e preservadas as condições do Fluxo Regulatório de Referência a ser consolidado nos termos do Anexo V, considera-se mantido o Equilíbrio Econômico-Financeiro.

12.2.3. Quando uma das Partes for afetada pela materialização de risco alocado à outra Parte, restará caracterizado o desequilíbrio econômico-financeiro deste Contrato de Concessão e sua recomposição deverá ser promovida por um dos meios indicados na Cláusula 12.3.

12.2.4. A recomposição do Equilíbrio Econômico-Financeiro será promovida por meio do método do Fluxo de Caixa Descontado. As medidas de Reequilíbrio devem ser suficientes para que o valor presente líquido do Fluxo Regulatório de Referência volte ao seu valor de referência, mantendo-se inalterada a taxa de desconto original.

12.2.4.1. Quando o desequilíbrio decorrer da necessidade da realização de novos investimentos pela CORSAN, tais como, ampliação da área de atuação, mudança nos níveis e tecnologia de tratamento de esgoto, antecipação de investimentos, entre outros, a recomposição do Equilíbrio Econômico-Financeiro será promovida por meio do método do Fluxo de Caixa Descontado, devendo ser nulo o valor presente líquido do Fluxo de Caixa Marginal construído em razão deste evento, obedecidas as diretrizes constantes nos Anexo V.

12.2.4.2. Para os cálculos relativos ao Fluxo de Caixa Marginal, a taxa de desconto será a taxa real anual composta pela média diária dos últimos 12 (doze) meses da taxa bruta de juros de venda dos títulos do Tesouro IPCA+, *ex-ante* a dedução do imposto sobre a renda, com vencimento mais próximo do termo contratual, publicada pela Secretaria do Tesouro Nacional, apurada no início de cada ano contratual, capitalizada de um spread ou sobretaxa equivalente a 134% a.a. (cento e trinta e quatro por cento), base 252 (duzentos e cinquenta e dois) dias úteis.

12.3. FLUXO REGULATÓRIO DE REFERÊNCIA

12.3.1. A CORSAN deverá, no menor prazo possível, contado da conclusão do processo de desestatização, observadas as diretrizes constantes no Anexo V, consolidar o fluxo regulatório que reflita as condições econômico-financeiras do Sistema CORSAN na data de conclusão do processo de desestatização ("Fluxo Regulatório Inicial") e encaminhá-lo à Agência.

12.3.2. A Agência e a CORSAN deverão proceder o processo de Revisão Extraordinária

no prazo de 180 (cento e oitenta) dias contados da entrega do Fluxo Regulatório Inicial pela CORSAN à Agência, do qual resultará o Fluxo Regulatório de Referência.

12.3.3. O Fluxo Regulatório de Referência, passará a integrar o presente Contrato, refletindo seu Equilíbrio Econômico-Financeiro.

12.3.4. Caso a Revisão Extraordinária não seja concluída no prazo de 180 (cento e oitenta) dias mencionado acima, o Fluxo Regulatório de Referência encaminhado pela CORSAN será utilizado para todos os fins deste Contrato, sendo os efeitos de sua utilização ajustados tão logo o Fluxo Regulatório de Referência final seja definido.

12.3.5. O Fluxo Regulatório de Referência terá uma tarifa única, calculada de acordo com a média das Tarifas praticadas no Sistema CORSAN, que resultará no Equilíbrio Econômico-Financeiro do Sistema CORSAN ("Tarifa Média Única"). Eventual necessidade de alteração dessa Tarifa Média Única para fins de Reequilíbrio Econômico-Financeiro, calculado por meio das Revisões Ordinárias e Revisões Extraordinárias, será aplicado linearmente nas tabelas que compõem a Estrutura Tarifária.

12.3.5.1. A Tarifa Média Única será calculada mediante a divisão da receita total do Sistema CORSAN pelo volume total faturado no Sistema CORSAN.

12.4. DOS MECANISMOS DE REEQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO

12.4.1. A recomposição do Equilíbrio Econômico-Financeiro será implementada por meio de uma das alternativas abaixo, a serem adotadas isolada ou cumulativamente, por decisão justificada da Agência:

12.4.1.1. alteração do valor da Tarifa de uma ou mais categorias de Usuários;

12.4.1.2. redução ou ampliação do prazo do Contrato de Concessão;

12.4.1.3. indenização direta à Concessionária;

12.4.1.4. alteração dos Índices previstos na Cláusula 6, com a supressão ou ampliação de investimentos, conforme o caso, e/ou mudança no seu cronograma de implementação, desde que respeitados os limites legais;

12.4.1.5. assunção de investimentos por parte do Município;

12.4.1.6. inclusão ou supressão de obras ou Serviços neste Contrato de Concessão;

12.4.1.7. alteração nos Indicadores de Desempenho que tenham comprovadamente efeito no Equilíbrio Econômico-Financeiro;

12.4.1.8. alteração do percentual das receitas alternativas que reverte em modicidade tarifária;

12.4.1.9. assunção de novos serviços de saneamento básico; e

12.4.1.10. outros métodos admitidos pelo Direito.

12.4.2. Quando cabível, eventual desequilíbrio econômico-financeiro apurado em relação a determinado(s) Município(s) poderá ser tratado no âmbito do(s) próprio(s) Município(s).

12.4.3. As Partes poderão propor, juntamente com a apresentação do pleito de Reequilíbrio Econômico-Financeiro, a(s) forma(s) de recomposição que reputam adequadas ao caso concreto, e suas alegações deverão ser consideradas na motivação da decisão da Agência.

13. DAS TARIFAS

13.1. DA POLÍTICA E ESTRUTURA TARIFÁRIAS

13.1.1. Pela prestação dos Serviços objeto deste Contrato de Concessão, a CORSAN cobrará as Tarifas e os valores correspondentes aos Serviços Complementares, conforme Estrutura Tarifária constante do Anexo III, homologada pela Agência.

13.1.2. O conjunto de Estruturas Tarifárias da CORSAN deverá ser suficiente para gerar as receitas e a Tarifa Média Única necessárias para a manutenção do Equilíbrio Econômico-Financeiro.

13.1.2.1. O Anexo III reflete as tabelas tarifárias vigentes no Município na data de assinatura deste Contrato de Concessão, que permanecerão em vigor.

13.1.2.2. Eventual alteração da Estrutura Tarifária vigente se dará sempre com a manutenção do Equilíbrio Econômico-Financeiro.

13.1.3. A CORSAN realizará a cobrança de Tarifas pela disponibilização e manutenção de infraestrutura de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, independentemente da conexão da respectiva edificação à rede pública, conforme previsão do art. 45 da Lei nº 11.445/2007, nos termos regulamentados pela Agência.

13.1.4. Eventual gratuidade do serviço de conexão da edificação de família de baixa renda de que trata o § 8º do art. 45 da Lei nº 11.445/2007 será custeada com os recursos de fundos de disponibilidade, quanto existente.

13.1.4.1. Se os recursos disponíveis no citado fundo não forem suficientes para arcar com as gratuidades de conexão, caberá ao Município o respectivo custeio.

13.1.5. É vedada a concessão de isenção de pagamento de Tarifas, inclusive a entes do Poder Público, visando garantir a manutenção da adequada prestação dos Serviços e tratamento isonômico aos Usuários.

13.1.6. A Agência poderá, em conjunto com a Concessionária, reavaliar os critérios de



enquadramento na Tarifa social de forma a permitir uma maior abrangência desse benefício, resguardado o Equilíbrio Econômico-Financeiro.

13.2. DO REAJUSTE DAS TARIFAS

13.2.1. Os valores das Tarifas serão reajustados pela variação anual da inflação, medida pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), ou, em caso de extinção do IPCA, por índice que o substitua. Em caso de extinção do IPCA e não divulgação de índice substitutivo, será aplicado índice equivalente indicado pela ANA ou pela Agência.

13.2.2. A CORSAN deverá divulgar o índice de reajuste sempre em 1º de junho de cada ano, e aplicar no faturamento da competência julho.

13.2.3. Os cálculos das Tarifas reajustadas serão elaborados pela CORSAN, com base na variação do IPCA no período anual de abril a março, sendo a respectiva memória de cálculo encaminhada à Agência em até 30 (trinta) dias antes da data prevista para a divulgação do reajuste.

14. DAS REVISÕES ORDINÁRIAS E EXTRAORDINÁRIAS DO CONTRATO

14.1 As Revisões Ordinárias e Revisões Extraordinárias previstas nesta Cláusula terão como objetivo processar e consolidar os pleitos de Reequilíbrio Econômico-financeiro.

14.2. DA REVISÃO ORDINÁRIA

14.2.1. As Revisões Ordinárias serão realizadas pela Agência, com os seguintes objetivos específicos: a) processar os pleitos de Reequilíbrio Econômico-Financeiro não equacionados em momento prévio ou por meio de Revisão Extraordinária; b) processar atualizações implantadas nos Planejamentos Municipais para preservar o Equilíbrio Econômico-Financeiro; c) promover outras adaptações no Contrato de Concessão que se fizerem necessárias, nos termos deste instrumento, respeitadas as limitações legais e mantido o Equilíbrio Econômico-Financeiro; e d) compartilhar eventuais ganhos provenientes de receitas alternativas, acessórias ou de projetos associados, nos termos da Cláusula 15.

14.2.2. O processo de Revisão Ordinária será instaurado por meio de comunicado da Agência às Partes, notificando-as com 15 (quinze) dias de antecedência quanto à data e hora de realização da reunião de início dos trabalhos, de acordo com o cronograma de eventos e reuniões divulgado com pelo menos 12 (doze) meses de antecedência na página oficial da Agência.

14.2.3. Caso a Agência não instaure o processo de Revisão Ordinária e/ou não divulgue o cronograma de eventos e reuniões com 12 (doze) meses de antecedência, a Concessionária ou o Poder Concedente darão início ao processo de Revisão Ordinária, notificando a Agência e, se necessário, apresentando o cronograma de reuniões.

14.2.4. Por ocasião da Revisão Ordinária, caberá à CORSAN apresentar à Agência, dentre outros documentos que poderão ser solicitados, os seguintes:

14.2.4.1. relatório detalhado e atualizado acerca da evolução no atingimento dos Índices no Contrato de Concessão;

14.2.4.2. relatório contendo eventuais alterações no Planejamento Municipal aptas a demandar adaptações no Contrato de Concessão, bem como outras adequações necessárias à universalização e à boa prestação dos Serviços;

14.2.4.3. documentação demonstrativa de impactos ao Contrato, relativa aos requerimentos de Reequilíbrio Econômico-Financeiro manifestados por ela;

14.2.5. Aplica-se, de modo subsidiário às disposições contidas neste Contrato de Concessão, eventuais diretrizes sobre o rito procedimental da Revisão Ordinária contidas em normas da Agência.

14.2.6. A Primeira Revisão Ordinária deverá ocorrer de forma que seus resultados sejam aplicados em 1º de julho de 2027 ("Primeira Revisão Ordinária"), devendo a Agência divulgar o cronograma dos trabalhos com pelo menos 12 (doze) meses de antecedência na página oficial da Agência.

14.2.7. A Agência deverá se manifestar de maneira conclusiva a respeito de eventual pleito da Primeira Revisão Ordinária até 30 de junho de 2026, sob pena de ser acatado cautelarmente o pleito da CORSAN, sendo que eventual diferença entre o entendimento da CORSAN e o da Agência, após a sua manifestação, será dirimida após o acatamento cautelar.

14.3. DA REVISÃO EXTRAORDINÁRIA

14.3.1. Sem prejuízo das Revisões Ordinárias, a materialização de um evento com impacto relevante no Equilíbrio Econômico-Financeiro poderá ser objeto de Revisão Extraordinária.

14.3.2. A Revisão Extraordinária ocorrerá a qualquer tempo, a pedido da Parte afetada, a qual deverá comprovar perante a Agência a ocorrência do evento e seu impacto, efetivo ou iminente, no Equilíbrio Econômico-Financeiro.

14.3.3. Nos casos de atos normativos, determinações diretas ou por qualquer outro meio que leve à alteração unilateral do Contrato, a Revisão Extraordinária será condição

precedente à alteração, nos termos do art. 9º, § 4º da Lei nº 8.987/1995.

14.3.4. A Revisão Extraordinária observará o seguinte procedimento:

14.3.4.1. Diante da ocorrência de eventos com impacto relevante no Equilíbrio Econômico-Financeiro, a Parte interessada deverá notificar a outra e a Agência de sua ocorrência, descrevendo-os e apresentando a documentação pertinente e necessária para a comprovação de suas alegações, incluindo demonstrativos do seu impacto sobre o Fluxo Regulatório de Referência ou apresentar o Fluxo de Caixa Marginal, conforme o caso;

14.3.4.2. No caso de iniciativa da CORSAN, o pleito de Reequilíbrio Econômico-Financeiro deverá ser acompanhado (I) do Fluxo Regulatório de Referência impactado pelo evento que ocasionou o desequilíbrio e (II) do fluxo com o Equilíbrio Econômico-Financeiro recomposto;

14.3.4.3. No caso de iniciativa do Município, a Agência notificará a CORSAN para apresentar (I) o Fluxo Regulatório de Referência impactado pelo evento que ocasionou o desequilíbrio e (II) o fluxo com o Equilíbrio Econômico-Financeiro recomposto, num prazo máximo de 60 (sessenta) dias, manifestando-se, em conjunto, quanto à pretensão de Reequilíbrio apresentada;

14.3.4.4. A Agência terá o prazo de até 120 (cento e vinte) dias para decidir motivadamente acerca do pedido de Revisão Extraordinária;

14.3.5. Aplica-se, de modo subsidiário às disposições contidas neste Contrato de Concessão, as diretrizes sobre o rito da Revisão Extraordinária que existirem ou vierem a ser editadas pela Agência.

15. OUTRAS RECEITAS

15.1. A CORSAN poderá explorar receitas alternativas, complementares, acessórias ou de projetos associados aos Serviços, com ou sem exclusividade, conforme art. 11 da Lei nº 8.987/1995.

15.1.1. As receitas auferidas pela CORSAN, mediante a utilização de Bens Vinculados, serão compartilhadas em até 10% (dez por cento) sobre o valor da receita líquida para fins de modicidade tarifária no âmbito das Revisões Ordinárias.

15.1.2. Será admitida a redução do percentual das receitas alternativas revertidas em modicidade como forma de recomposição do Equilíbrio Econômico-Financeiro ou para viabilização econômico-financeira da atividade, nesse último caso mediante a concordância das Partes.

15.1.3. O disposto nestas subcláusulas, em especial a previsão de compartilhamento de



receitas, não se aplica aos Serviços Complementares, que serão executados pela CORSAN e remunerados diretamente pelos Usuários.

15.2. A CORSAN poderá, ainda, explorar serviços referentes a outros serviços de saneamento básico, mediante acordo entre as Partes, e resguardado os devidos limites contratuais, incluindo, por exemplo:

- a) o cofaturamento da taxa de coleta e destinação final de resíduos sólidos;
- b) execução e manutenção de obras de drenagem de águas pluviais.

16. DOS BENS REVERSÍVEIS

16.1. São considerados Bens Reversíveis aqueles, presentes e futuros, essenciais e indispensáveis à adequada prestação dos Serviços objeto deste Contrato de Concessão.

16.2. Os Bens Reversíveis serão arrolados e descritos no Inventário de Bens Reversíveis, a ser elaborado e atualizado periodicamente pela CORSAN e submetido à Agência para aprovação e ao Município, para acompanhamento.

16.3. Os Bens Reversíveis arrolados no respectivo Inventário de Bens Reversíveis não poderão ser onerados ou desafetados sem autorização da Agência e reverterão ao Município quando da extinção do presente Contrato, nos termos e condições descritos na Cláusula 20.5. A reversão dos bens far-se-á com o pagamento, pelo Município, das parcelas dos investimentos vinculados aos Bens Reversíveis ainda não amortizados ou depreciados.

16.4. A CORSAN obriga-se a manter em bom estado de funcionamento, conservação e segurança, às suas expensas, os Bens Reversíveis, efetuando para tanto os reparos, renovações, adaptações e manutenções necessárias ao bom desempenho e à atualidade dos Serviços, nos termos previstos neste Contrato de Concessão.

17. DA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

17.1. Nos termos da Cláusula 8.2.2, dos arts. 9º, inciso II, e 8º, § 5º, ambos da Lei nº 11.445/2007 e do Convênio (ou contrato) celebrado com o Município, a regulação, inclusive tarifária, dos Serviços cabe à Agência, observadas as Normas de Referência da ANA.

17.2. O valor pelo custeio da regulação será recolhido pela CORSAN à Agência, nos termos das normas aplicáveis.

17.3. As Normas de Referência expedidas pela ANA que gerem reflexo sobre este Contrato serão observadas pelo Município, pela CORSAN e pela Agência, desde que, cumulativamente:

- 17.3.1. tenham sido regularmente produzidas pela ANA, nos termos da Legislação de



Regência;

17.3.2. tenham sido devidamente adotadas pela Agência, inclusive com a verificação do impacto das Normas de Referência no Equilíbrio Econômico-Financeiro e, conforme for, com a implementação do Reequilíbrio Econômico-Financeiro; e

17.3.3. a Norma de Referência não altere as cláusulas econômico-financeiras deste Contrato de Concessão.

17.4. Se, no procedimento de análise indicado na Cláusula 17.3.2, verificar-se a situação de desequilíbrio econômico-financeiro, a aplicação da Norma de Referência deverá observar o quanto disposto no §4º do art. 9º da Lei 8.987/1995.

17.5. A fiscalização da execução dos Serviços cabe à Agência, que a realizará observadas a Legislação de Regência, os atos normativos aplicáveis e o Convênio firmado com o Município.

17.6. As atividades desenvolvidas pela Agência serão baseadas na unidade do Sistema CORSAN, na uniformidade das ações regulatórias e fiscalizatórias desenvolvidas, bem como no Equilíbrio Econômico-Financeiro.

17.7. Caberá à Agência, sem prejuízo da competência de órgãos de vigilância sanitária, expedir normas que disciplinem a fiscalização e a penalização da prática de abastecimento de água por meio de poços e outras fontes irregulares, assim como a utilização de galerias pluviais para o lançamento do esgotamento sanitário.

18. DAS PENALIDADES

18.1. A aplicação de penalidades legais e contratuais compete à Agência, exceção feita à hipótese de decretação de caducidade, que será conduzida pelo Município, após prévia manifestação da Agência, nos termos da legislação aplicável.

18.2. Tanto os tipos quanto o procedimento de imposição de penalidades observarão o disposto no Anexo IV – Infrações e Penalidades.

19. DA TRANSFERÊNCIA DA CONCESSÃO OU DO CONTROLE ACIONÁRIO DA CORSAN

19.1. Sujeitam-se à anuência prévia do Município as eventuais transferências deste Contrato de Concessão ou do controle societário da CORSAN a terceiros.

19.1.1. O Município, neste ato, delega à Agência a competência para avaliar e anuir com a transferência ou a troca do controle societário da CORSAN.

19.2. É dispensada a anuência do Município e da Agência:

19.2.1. Para alteração nos atos constitutivos da CORSAN;

19.2.2. No caso de reorganizações societárias do grupo empresarial a que pertence a CORSAN, desde que não envolvam transferência do controle societário da CORSAN a terceiros que não pertençam ao grupo empresarial;

19.2.3. Para quaisquer operações de transferência de ações da CORSAN que não impliquem transferência de seu controle societário a terceiros.

19.3. Observado o previsto na Cláusula 19.2, a transferência total ou parcial deste Contrato de Concessão ou do controle societário da CORSAN dependerá de anuência da Agência, devendo o pretendente:

19.3.1. Emitir carta assinada por seus representantes legais comprometendo-se a cumprir as Cláusulas deste Contrato de Concessão;

19.3.2. Possuir capacidade técnica, idoneidade financeira e regularidades jurídica e fiscal necessárias à assunção dos Serviços e exigíveis de acordo com o estágio e as condições da Concessão quando da solicitação da anuência, devendo ser levados em consideração os investimentos já realizados pela CORSAN.

19.4. Recebida a solicitação de transferência do Contrato de Concessão ou alteração do controle societário, acompanhada da documentação e justificativa pertinentes, a Agência terá prazo de até 45 (quarenta e cinco) dias para se manifestar, requerer a complementação da documentação apresentada ou solicitar outras informações que se façam necessárias à análise dos requisitos necessários para a concessão da anuência.

19.5. Havendo solicitação pela Agência de que a CORSAN apresente novas informações ou documentação complementar, a Agência decidirá o pedido de anuência no prazo máximo de 10 (dez) dias contados do recebimento das informações e/ou documentação complementares, sob pena de configuração de anuência tácita.

19.6. No caso de transferência do controle societário a agente financiador, permitida pelo art. 27-A da Lei nº 8.987/1998, o respectivo pedido de autorização da transferência deverá ser apresentado à Agência, por escrito, pela CORSAN ou pelo agente financiador, contendo a justificativa para tanto, bem como elementos que possam subsidiar a análise do pedido, tais como cópias de atas de reunião de sócios ou acionistas da CORSAN, correspondências, relatórios de auditoria, demonstrações financeiras e outros.

19.6.1. A Agência examinará o pedido no prazo de até 15 (quinze) dias, podendo, a seu critério, solicitar informações e/ou documentos adicionais à CORSAN e/ou ao agente financiador. A Agência deverá deliberar sobre a autorização solicitada dentro de 10 (dez) dias do recebimento das informações e/ou documentos adicionais, sob pena de aprovação tácita.

19.7. A anuência para transferência do controle ou da administração temporária da CORSAN, ao financiador ou a garantidor será concedida desde que o financiador ou garantidor:

19.7.1. atenda às exigências de regularidade jurídica e fiscal, bem como econômico-financeiras necessárias à assunção do objeto da Concessão;

19.7.2. preste e/ou mantenha as garantias pertinentes, conforme o caso; e



19.7.3. comprometer-se a cumprir todas as cláusulas deste Contrato de Concessão.

19.8. a alteração do controle ou da administração temporária autorizadas não modificará as obrigações da CORSAN e de seus controladores para com terceiros, Município, Agência e Usuários, nos termos do art. 27-A, § 2º, da Lei nº 8.987/1995.

19.9. Os contratos de financiamento e suas respectivas garantias poderão, observadas a legislação civil e comercial aplicável, conferir aos respectivos financiadores o direito de assumir o controle ou a administração temporária da CORSAN, ou a própria Concessão, em caso de inadimplemento não remediado dos respectivos contratos de financiamento ou garantia, ou, ainda, para a regularização dos Serviços em caso de inadimplência da CORSAN no âmbito deste Contrato de Concessão que inviabilize ou ameace a Concessão. Nessa hipótese, a Agência fica autorizada a repactuar, eventualmente, metas e disposições contratuais no intuito de assegurar a sustentabilidade do Contrato.

19.10. A CORSAN poderá dar em garantia dos financiamentos contratados, nos termos deste capítulo, os direitos emergentes deste Contrato de Concessão, incluindo recebíveis e outros direitos dele derivados.

19.11. Para se configurar administração temporária da CORSAN, deverão ser outorgados aos seus financiadores e garantidores os poderes previstos no art. 27-A, § 4º, da Lei nº 8.987/1995.

20. DA EXTINÇÃO DA CONCESSÃO

20.1 A delegação da prestação dos Serviços extingue-se nos casos previstos nos arts. 35 e 39 da Lei nº 8.987/1995.

20.2 Nos termos da Lei Estadual nº 15.708/2021, a CORSAN não poderá resilir voluntariamente este Contrato de Concessão.

20.3. A vedação de rescisão voluntária não afasta a hipótese de rescisão antecipada por iniciativa da CORSAN, em caso de descumprimento das normas contratuais pelo Município ou pela Agência, mediante ação judicial especialmente intentada para esse fim, nos termos do art. 39 da Lei nº 8.987/1995.

20.4. A extinção da delegação observará as condições e os procedimentos conforme hipótese específica que vier a ocorrer, nos termos da Legislação de Regência, em especial o art. 35 e segs. da Lei nº 8.987/1995, o art. 42 da Lei nº 11.445/2007 e normas da Agência aplicáveis.

20.5. Extinta regularmente, e após o devido pagamento, pelo Município, das parcelas dos investimentos vinculados aos Bens Reversíveis ainda não amortizados ou depreciados, o encerramento da Concessão produz os seguintes efeitos: (I) reversão dos Bens Reversíveis; (II) assunção imediata dos Serviços pelo Município que passará a responder por sua prestação adequada.

20.6. Em qualquer hipótese de extinção do Contrato de Concessão, e havendo viabilidade jurídica para tanto, as Partes poderão, se de comum acordo e mediante condições preestabelecidas, manter a operação dos Serviços pela CORSAN até que ultimadas as



providências para a organização da prestação direta ou de licitação para nova Concessão.

20.7. Com a extinção da delegação da prestação de Serviços, apurado o quantum indenizatório, caberá ao Município indenizar a CORSAN, nos termos do art. 42 da Lei nº 11.445/2007.

20.7.1 Exceto no caso de caducidade, processada por meio de processo administrativo que tenha concedido o direito a ampla defesa à CORSAN, a indenização à CORSAN será prévia e considerará (I) a parcela de investimentos vinculados a Bens Reversíveis não amortizados ou depreciados, incluindo as obras em andamento, (II) eventual valor de obrigações contratuais de pagamentos, inclusive aqueles realizados no âmbito do Anexo VII deste Contrato, (III) lucros cessantes e (IV) perdas e danos. Competirá à Agência a apuração dos valores devidos a cada item indenizável.

20.7.2 Para fins de cálculo da parcela da indenização referente aos investimentos vinculados a Bens Reversíveis será utilizada a metodologia do Valor Justo.

20.8. A transferência de Serviços para um novo prestador é condicionada e posterior à indenização de que trata a Cláusula 20.7, facultado ao titular atribuir ao prestador que assumirá os Serviços a responsabilidade por seu pagamento, conforme previsão do § 5º do art. 42 da Lei nº 11.445/2007.

21. SOLUÇÃO DE CONTROVÉRSIAS

21.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

21.1.1. As Partes buscarão a solução das controvérsias de maneira amigável, notificando sua pretensão à outra, com sugestão de como resolvê-la e marcando prazo razoável para a resposta e resolução.

21.1.2. Permanecendo a controvérsia, as seguintes medidas poderão ser conduzidas pelas Partes, de maneira isolada ou escalonada: (I) Mediação e (II) Arbitragem.

21.2. MEDIAÇÃO

21.2.1. A mediação, nos termos da Lei nº 13.140/2015, será administrada pela Agência, de acordo com o seu roteiro e regimento de mediação.

21.3.2. Enquanto a Agência não dispuser de regimento e roteiro de mediação, o procedimento instaurado deverá seguir, exclusivamente, as diretrizes da Lei 13.140/2015.

21.3.3. As Partes e a Agência poderão ativar as ações mediadoras da ANA, como facultado pelo art. 4º-A, §5º, da Lei 9.984/2000 para as soluções de conflito.

21.3. ARBITRAGEM

21.3.1. Não sendo solucionada a controvérsia de forma amigável, nos termos das Cláusulas e Capítulos anteriores, as Partes obrigam-se a resolver qualquer disputa oriunda de direitos patrimoniais disponíveis deste Contrato de Concessão ou com ele

relacionada, por arbitragem, de acordo com o Capítulo seguinte.

21.3.2. Os conflitos relacionados a direitos disponíveis, inclusive quanto à sua interpretação ou execução, serão submetidos obrigatoriamente à mediação, administrada pela Agência, observadas as disposições da Cláusula 21.2.

21.3.2.1. Considerando que o reajuste tarifário visa apenas recompor variações inflacionárias na Tarifa, devendo ser aplicado de forma automática, observada a competência da Agência, matérias relacionadas ao cálculo e aplicação do reajuste não se submetem à competência do tribunal arbitral, elegendo as Partes o foro judicial, comarca de Porto Alegre, que poderá ser acionado diretamente.

21.3.3. Consideram-se controvérsias passíveis de submissão a procedimento arbitral, dentre outras: (I) as questões relacionadas à recomposição do Equilíbrio Econômico-Financeiro do Contrato de Concessão; (II) o cálculo de indenizações decorrentes de extinção ou de transferência do Contrato de Concessão; e (III) o inadimplemento de obrigações contratuais por qualquer das Partes.

21.3.4. O conflito não resolvido pela mediação, conforme a Cláusula de mediação acima, será definitivamente resolvido por arbitragem, nos termos da Lei Federal nº 9.307/1996, administrada pelo mesmo CAM/CCBC, de acordo com o seu regulamento.

21.3.5. A arbitragem será administrada pelo CAM/CCBC e obedecerá às normas estabelecidas no seu regulamento, incluindo-se as normas complementares aplicáveis aos conflitos que envolvem a Administração Pública, cujas disposições integram o presente contrato.

21.3.6. O tribunal arbitral será constituído por três árbitros, indicados na forma prevista no Regulamento do CAM/CCBC, terá sede em Porto Alegre – RS e será conduzido em língua portuguesa.

21.3.6.1. As despesas com a realização da arbitragem serão adiantadas pela CORSAN quando esta for a requerente do procedimento arbitral, incluídos os honorários dos árbitros, eventuais custos de perícias e demais despesas com o procedimento arbitral.

21.3.6.2. Os honorários advocatícios serão arcados por cada uma das Partes, sem qualquer adiantamento pela Parte que iniciar a disputa.

21.3.6.3. O adiantamento previsto no item 21.3.6.1 não será aplicável nos casos em que o Município ou outra parte for o requerente do procedimento arbitral.

21.3.7. As leis aplicáveis serão as da República Federativa do Brasil, vedada a decisão por equidade.

21.3.8. O procedimento arbitral respeitará o princípio constitucional da publicidade, salvo em relação às informações relacionadas à disputa que, eventualmente, se classifiquem como de caráter sigiloso, nos termos da legislação aplicável.



22. DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

22.1 Este Contrato de Concessão consolida e substitui quaisquer outros instrumentos anteriormente celebrados pelas Partes.

22.2. Eventuais obrigações e compromissos que tenham sido estabelecidos no âmbito da gestão associada e que não tenham sido expressamente reiteradas nos documentos da licitação, não vincularão a CORSAN e deverão ser resolvidas exclusivamente entre os entes públicos, vinculando apenas eles.

22.3. É competente para dirimir as questões relativas a este Contrato de Concessão não passíveis de serem decididas mediante arbitragem, e para a execução da sentença arbitral, o Foro da Comarca de Porto Alegre/RS, observadas as disposições previstas na Cláusula 21.4 deste Contrato de Concessão, excluído qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

E, por estarem justas e contratadas, as partes assinam o presente instrumento, em 03 (três) vias, de igual teor e forma, na presença de 02 (duas) testemunhas.

SAMANTA
POPOW
TAKIMI:9414186
0000

Assinado de forma digital por SAMANTA POPOW
TAKIMI:94141860000
Dados: 2024.03.04 17:33:18 -03'00'

SAMANTA POPOW TAKIMI
Presidente da CORSAN

Porto Alegre, 05 de março de 2024.
DOUGLAS RONAN
CASAGRANDE DA
SILVA:01576795004

Assinado de forma digital por DOUGLAS RONAN CASAGRANDE DA SILVA:01576795004
Dados: 2024.03.05 11:52:15 -03'00'

DOUGLAS CASAGRANDE DA SILVA
Diretor Financeiro da CORSAN

JEFFERSON DE
OLIVEIRA:7696
7646087

Assinado de forma digital por JEFFERSON DE OLIVEIRA:76967646087
Dados: 2024.03.04 16:03:17 -03'00'

JEFFERSON DE OLIVEIRA
Prefeito em exercício

Testemunhas:

CINTIA MALTA
KOVASKI:9837
9526015

Assinado de forma digital por CINTIA MALTA KOVASKI:98379526015
Dados: 2024.03.05 13:37:12 -03'00'

CINTIA MALTA KOVASKI
CPF: 983.795.260-15

FERNANDA CRISTINA
BORGES:91091594015

Assinado de forma digital por FERNANDA CRISTINA BORGES:91091594015
Dados: 2024.03.05 12:06:01 -03'00'

FERNANDA CRISTINA BORGES
CPF: 910.915.940-15

ANEXO I – DEFINIÇÕES

1. Para os efeitos deste Contrato, considera-se:

1.1. Agência: é a Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento – AGESAN-RS, com competência para regular e fiscalizar a prestação dos serviços públicos de saneamento básico no Município, conforme instrumento de delegação existente na data da assinatura do Contrato de Concessão ou que venha a ser celebrado ao longo do prazo de vigência da Concessão, ressalvado o disposto no art. 23, §1º-B da Lei Federal 11.445/07.

1.2. ANA: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, entidade federal responsável pela instituição de Normas de Referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico, criada e regida pela Lei Federal nº 9.984, de 17 de julho de 2000.

1.3. Anexo: documentos que acompanham este Contrato, numerados e indicados no capítulo respectivo, que dele fazem parte integrante.

1.4. Área de Prestação dos Serviços: espaço geográfico onde serão prestados os Serviços, conforme descritivo constante da Cláusula 4 do Contrato.

1.5. Áreas Irregulares: regiões ou espaços que estão em desacordo com as normas e regulamentos legais estabelecidas para o planejamento urbano e a ocupação do território, tanto em termos de uso de terra quanto de desenvolvimento urbano. Podem apresentar características como ocupação ilegal de terras, construções não autorizadas, falta de infraestrutura adequada, ausência de licenciamento ou autorização legal, entre outros.

1.6. Bens Privados: bens de propriedade da Corsan que não são considerados Bens Reversíveis, por serem bens de uso administrativo e/ou não essenciais à Prestação dos Serviços. Podem ser livremente alienados ou onerados.

1.7. Bens Reversíveis: conjunto de bens móveis e imóveis indispensáveis à prestação dos Serviços registrados no Inventário de Bens Reversíveis da Corsan, incluindo aqueles que vierem a ser adquiridos e/ou construídos, os quais reverterão ao Município quando da extinção da Concessão.

1.8. Caso Fortuito: toda situação decorrente de fato alheio à vontade das Partes, porém proveniente de atos humanos; constituem, exemplificativamente, Caso Fortuito as manifestações sociais que afetem a prestação dos serviços, eventuais

greves de agentes públicos, os atos de guerra, hostilidades, atos de vandalismo, invasão ou terrorismo.

1.9. Concessão: delegação da prestação dos Serviços no Município, nos termos deste Contrato de Concessão.

1.10. Convênio: instrumento firmado entre o Município e a Agência, por intermédio do qual se formaliza a transferência de competências de regulação ou de fiscalização dos Serviços prestados pela Corsan.

1.11. Equilíbrio Econômico-Financeiro: significa a equação ou proporção estabelecida entre os encargos e obrigações assumidos pela Corsan e a remuneração a que tem direito pela prestação dos Serviços, considerada mantida sempre que atendidas todas as condições deste Contrato de Concessão e preservadas as condições do Fluxo Regulatório de Referência do Sistema Corsan e da alocação de riscos previstas no Contrato.

1.12. Estrutura Tarifária: a estrutura de cobrança dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário de que trata o art. 30 da Lei 11.445/2007, incluindo os Serviços Complementares, constituída por Tarifas diferenciadas por categoria de Usuários, conforme Anexo III.

1.13. Fato do Príncipe: qualquer ato de poder público municipal, estadual ou federal, distinto de alteração unilateral do Contrato, comissivo ou omissivo, que onere ou desonere a execução do Contrato.

1.14. Fato da Administração: ação ou omissão da Administração Pública que, incidindo direta e especificamente sobre o Contrato, retarda, agrava ou impede a sua execução pela Corsan.

1.15. Fluxo de Caixa Descontado: metodologia baseada na projeção dos fluxos de caixa futuros (positivo e negativo, considerando receitas e dispêndios) descontados a uma taxa definida, de forma a determinar o valor presente líquido dos fluxos futuros.

1.16. Fluxo de Caixa Marginal: o fluxo de caixa projetado em razão do evento de investimento adicional que ensejou o desequilíbrio econômico-financeiro do Contrato, elaborado com observância do disposto no Anexo V.

1.17. Fluxo Regulatório Inicial: tem o significado previsto na Cláusula 12.3.1.

1.18. Fluxo Regulatório de Referência: modelo econômico-financeiro realizado com base na metodologia do Fluxo de Caixa Descontado, elaborado com observância do disposto no Anexo V deste Contrato, que representa a situação de Equilíbrio Econômico-Financeiro do Sistema Corsan, e que será utilizado para promoção de reequilíbrio nas hipóteses e condições estabelecidas no Contrato e

em seus Anexos.

1.19. Força Maior: situação decorrente de fato alheio à vontade das Partes, que independe da vontade humana e que afete as obras, serviços e atividades compreendidas neste Contrato, tais como as epidemias e pandemias reconhecidas pela Organização Mundial da Saúde (OMS), bem como aquelas locais ou regionais que venham a ser identificadas pelas autoridades públicas competentes, radiações atômicas, graves inundações, ciclones, tremores de terra, cataclismos naturais.

1.20. Indicadores de Desempenho: indicadores de qualidade e de disponibilidade dos Serviços, estabelecidos pela Agência nas normas vigentes na data de assinatura do Contrato de Concessão.

1.21. Índices de Cobertura dos Serviços: significam os índices de cobertura previstos na cláusula 6.2.1.1.

1.22. Índices de Perdas na Distribuição da Água: significa os índices previstos na cláusula 6.2.1.2.

1.23. Índices: significam, quando referidos em conjunto, os Índices de Cobertura dos Serviços e os Índices de Perdas na Distribuição da Água.

1.24. Inventário de Bens Reversíveis: relatório cujas confecção e atualização permanentes estão a cargo da Corsan, do qual consta o rol dos Bens Reversíveis, com suas descrições e informações mínimas, segundo as disposições deste Contrato.

1.25. Legislação de Regência: significa o conjunto de disposições constitucionais, legais, regulamentares e normativas aplicáveis à prestação dos Serviços, incluindo as disposições deste Contrato de Concessão, a Lei 11.445/2007 alterada pela Lei 14.026/2020 ("Novo Marco do Saneamento"), e a Lei 8.987/1995, a Lei 8.078/90, sem prejuízo de outras aplicáveis e respectivos decretos e normas de regulamentação, bem como pelas leis e normas expedidas pelo Município.

1.26. Loteamentos: empreendimentos cujos responsáveis devem obter as aprovações junto às autoridades públicas para a realização de Loteamentos e desmembramentos em imóveis, responsabilizando-se também pela implantação de infraestrutura de saneamento nos referidos imóveis, nos termos da legislação e deste Contrato.

1.27. Normas de Referência: são as normas editadas pela ANA para regulação dos serviços de Saneamento, no exercício da sua competência prevista no artigo 25-A da Lei 11.445/07, conforme alterada.

1.28. Plano Diretor: é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana que, aprovado por lei, integra o processo de Planejamento

Municipal.

1.29. Planejamento Municipal: organização dos programas, projetos e ações relacionados aos objetivos e metas necessários à prestação dos Serviços no Município, consubstanciada no plano de saneamento municipal ou no plano regional do Sistema Corsan.

1.30. Primeira Revisão Ordinária: tem o significado previsto na Cláusula 14.2.6.

1.31. Reequilíbrio Econômico-Financeiro: significa o restabelecimento o Equilíbrio Econômico-Financeiro, nos termos do Capítulo 12.

1.32. Regulamento dos Serviços de Água e Esgoto: regulamento aprovado Agência, que dispõe sobre as condições técnicas e comerciais para a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

1.33. Revisão Ordinária: é o processo de revisão contratual que ocorrerá a cada 4 anos contados da Primeira Revisão Ordinária, voltado para a manutenção do Equilíbrio Econômico-Financeiro, observado o procedimento previsto na Cláusula 14.

1.34. Revisão Extraordinária: é o processo de revisão contratual voltado para restabelecer o Equilíbrio Econômico-Financeiro, que será realizado sempre que materializado um evento com impacto relevante no Equilíbrio Econômico-Financeiro.

1.35. Serviço de Abastecimento de Água: serviço público que abrange as atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e os seus instrumentos de medição.

1.36. Serviço de Esgotamento Sanitário: serviço público que abrange as atividades de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente.

1.37. Serviços: são o Serviço de Abastecimento de Água e o Serviço de Esgotamento Sanitário, quando referidos em conjunto;

1.38. Serviços Complementares: atividades ou serviços adicionais que apoiam ou complementam a prestação dos Serviços, a serem prestados pela Corsan, conforme estrutura e valores aprovados pela Agência.

1.39. Sistema Corsan: conjunto de todos os contratos celebrados entre a Corsan e os Municípios, incluindo todas as infraestruturas necessárias para a prestação dos Serviços e a respectiva universalização nos municípios atendidos pela Corsan.

1.40. Tarifa: valor pecuniário devido pelos Usuários à Corsan, em razão da

prestação dos Serviços, em conformidade com a Estrutura Tarifária da Concessão, constante do Anexo II – Estrutura Tarifária, as quais serão anualmente reajustadas.

1.41. Tarifa Média Única: tem o significado previsto na Cláusula 12.3.5.

1.42. Usuários: pessoas físicas e jurídicas enquadráveis nas tipologias e categorias previstas no Anexo II – Estrutura Tarifária, que serão os tomadores dos Serviços prestados pela Corsan.

1.43. Valor Justo: valor a ser indenizado pelo Município à Concessionária, correspondente ao valor de mercado da Concessão, calculado com base no valor presente do fluxo de caixa estimado para o prazo remanescente do Contrato. Para cálculo do Valor Presente Líquido será utilizada a taxa de desconto considerada para fins de reequilíbrio econômico-financeiro. Na elaboração do Fluxo de Caixa, para fins de indenização, deverão ser considerados os dados reais do prestador até a data do encerramento contratual, que servirão de referência para as projeções futuras.

2. Para além das definições constantes deste capítulo, observar-se-á, na prestação dos Serviços deste Contrato os conceitos dispostos na Lei 11.445/2007 (alterada pela Lei 14.026/2020), especialmente aqueles elencados no arts. 3º, 3-A e 3-B do referido diploma legal.

3. As siglas, termos e expressões listados no singular incluem o plural e vice-versa.



ANEXO II – CÁLCULO DOS ÍNDICES

Índice

1	UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS	2
2	PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	3

1. UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

1.1. NUA - NÍVEL DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA

As metas intermediária e final de universalização do Serviço de Abastecimento de Água serão calculadas da seguinte forma:

$$NUA = \frac{EconomiasResidenciaisAgua}{DomiciliosResidenciais} \times 100$$

Sendo:

EconomiasResidenciaisAgua: número de economias residenciais que possuem acesso aos Serviços de Abastecimento de Água potável na Área de Prestação dos Serviços, incluindo economias residenciais ativas, inativas e factíveis, obtidas a partir dos cadastros comercial e operacional da Concessionária.

DomiciliosResidenciais: número total de domicílios residenciais com viabilidade técnica para serem conectados à rede de abastecimento de água na Área de Prestação dos Serviços. Deverá ser calculado com base no número de domicílios estimados pelo IBGE.

1.2. NUE - NÍVEL DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As metas intermediária e final de universalização do Serviço de Esgotamento Sanitário serão calculadas da seguinte forma:

$$NUE = \frac{EconomiasResidenciaisEsgoto}{DomiciliosResidenciais} \times 100$$

Sendo:

EconomiasResidenciaisEsgoto: número de economias residenciais que possuem acesso aos Serviços de Esgotamento Sanitário na Área de Prestação dos Serviços, incluindo economias residenciais ativas, inativas e factíveis, obtidas a partir dos cadastros comercial e operacional da Concessionária.

DomiciliosResidenciais: número total de domicílios residenciais com viabilidade técnica para serem conectados à rede de esgotamento sanitário na Área de Prestação dos Serviços. Deverá ser

calculado com base no número de domicílios estimados pelo IBGE e não deverá incluir domicílios em soleira baixa ou qualquer outra impossibilidade técnica de conexão.

1.3 METODOLOGIA DE CÁLCULO

1.3.1. As metas de universalização e seus respectivos índices são calculados para a Área de Prestação dos Serviços.

1.3.2. As metas de universalização e seus respectivos índices não incluem: (i) imóveis localizados em Áreas Irregulares e (ii) imóveis localizados em áreas cuja densidade seja abaixo de 1 (uma) ligação para cada 20m (vinte metros) de rede.

1.3.3. São consideradas economias factíveis as unidades consumidoras ou domicílios com disponibilidade para serem conectados às redes públicas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

1.3.4. Serão considerados, para fins de comprovação do cumprimento das metas de universalização, as soluções individuais de coleta e tratamento de esgoto sanitário existentes na Área de Prestação dos Serviços.

2. PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

2.1. IPD - INDICADOR DE PERDAS DE ÁGUA NA DISTRIBUIÇÃO

O indicador de Perdas de Água na Distribuição é utilizado para mensurar a eficiência do sistema de distribuição de água. As metas intermediária e final de perdas de água na distribuição serão calculadas por esse índice, cuja fórmula é mostrada abaixo:

$$IPD = \frac{VP + VI + VR - VC - VS}{VP + VI - VS} \times 100$$

Sendo:

VolumeProduzido(VP): volume de água disponível para distribuição, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e eventual volume de água bruta importada, ambas tratadas nas unidades de tratamento da Concessionária, medido ou estimado nas saídas das estações de tratamento – ETA's ou UTS's.

VolumeImportado(VI): volume de água potável previamente tratada (em ETA(s) ou em UTS(s)), recebido de outros agentes fornecedores ou localidades.

VolumeRecuperado(VR): volume de água recuperado em decorrência da detecção de ligações clandestinas e fraudes, com incidência retroativa dentro do período de referência. Informação estimada em função das características das ligações eliminadas, baseada nos dados de controle comercial.

VolumeConsumido (VC): Volume de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido, o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado, acrescido do volume de água tratada exportado para outros fornecedores ou localidades.

VolumeServiço(VS): volume de água usada para atividades operacionais e especiais. Os volumes para atividades operacionais compreendem aqueles utilizados como insumo operacional para, por exemplo, desinfecção de adutoras e redes, para testes hidráulicos de estanqueidade e para limpeza de reservatórios. Já os volumes para atividades especiais são aqueles consumidos pelos prédios próprios do operador, os volumes transportados por caminhões-pipa, os consumidos pelo corpo de bombeiros, os abastecimentos realizados a título de suprimentos sociais, como para favelas e chafarizes, por exemplo, os usos para lavagem de ruas e rega de espaços verdes públicos, e os fornecimentos para obras públicas.

ANEXO III – ESTRUTURA TARIFÁRIA

TARIFA	CATEGORIA	ÁGUA			ESGOTO		DISPONIBILIDADE DO ESGOTO	
		PREÇO BASE	SERVIÇO BÁSICO	TARIFA MÍNIMA SEM HD.	COLETADO PREÇO m ³	TRATADO PREÇO m ³	COLETADO PREÇO m ³	TRATADO PREÇO m ³
SOCIAL	BICA PÚBLICA	3,55	14,06	49,56	1,77	2,48	3,54	4,96
	RESID. SOCIAL	2,99	14,06	43,96	1,49	2,09	2,98	4,18
	m ³ excedente	7,38			3,69	5,16	7,38	10,32
BÁSICA	RESIDENCIAL B	7,38	35,03	108,83	3,69	5,16	7,38	10,32
EMPRESARIAL	COMERCIAL C1	7,38	35,03	108,83	3,69	5,16	7,38	10,32
	m ³ excedente	8,40			4,20	5,88	8,40	11,76
	COMERCIAL	8,40	62,48	230,48	4,20	5,88	8,40	11,76
	PÚBLICA	8,40	124,81	292,81	4,20	5,88	8,40	11,76
	INDUSTRIAL	9,54	124,81	441,75	4,77	6,67	9,54	13,34

Observações:

- O Preço Base do m³ de água é variável, aplicando-se a Tabela de Exponenciais, em anexo.
- O Valor de água é calculado de acordo com a Fórmula $PB \times C^n$ acrescido do Serviço Básico, sendo PB o Preço Base, C o consumo e n o valor na tabela exponencial relativo ao consumo.
- Nas categorias Res. Social (RS) cujo consumo exceder a 10 m³, o Preço Base do m³ excedente será calculado de acordo com o Preço Base da categoria Res. B.
- Na categoria C1, cujo consumo exceder a 20 m³, o Preço Base do m³ excedente será calculado de acordo com o Preço Base da categoria Comercial.
- O Esgoto será cobrado de acordo com o consumo ou volume mínimo da categoria.
- A cobrança pela disponibilidade do esgoto será realizada de acordo com as normas da Agência.

ANEXO IV – INFRAÇÕES E PENALIDADES

1. Infrações e penalidades

1.1. A aplicação de penalidades legais, regulatórias e contratuais compete à Agência.

1.1.1. Quanto à hipótese de decretação de caducidade, a penalidade será aplicada pelo Município, após prévia manifestação da Agência, nos termos do art. 9º, VII, da Lei 11.445/2007.

1.1.2. O descumprimento dos Índices de Cobertura dos Serviços e do Índice de Perdas na Distribuição da Água será apurado nos termos deste Anexo e poderá ensejar a aplicação das penalidades previstas na Tabela do Capítulo 2 abaixo.

1.2. Tanto os tipos quanto o procedimento de imposição de penalidades observarão o disposto neste Anexo.

1.3. A inexecução total ou parcial deste Contrato poderá acarretar a aplicação das seguintes sanções: a.) advertência; b.) penalidade pecuniária.

1.4. A apuração das infrações e a aplicação das penalidades previstas nas alíneas a.) e b.) do item 1.3 serão pautadas em processo administrativo, assegurados o contraditório e a ampla defesa, observando-se o seguinte:

a.) o processo de aplicação das penalidades terá início com a notificação da CORSAN, feita pela Agência, devidamente instruída com relatório técnico e indicação precisa do fato ou ato imputado à CORSAN;

b.) a CORSAN terá o prazo de 10 (dez) dias úteis para apresentar sua defesa ou justificativa, contados da data do recebimento da notificação;

c.) caberá a autoridade competente da Agência decidir quanto à defesa ou justificativa apresentada;

d.) da decisão referente à defesa, caberá, no prazo de 10 (dez) dias úteis, contados da data do recebimento da notificação, recurso, com efeito suspensivo, à autoridade superior da Agência, sendo a última instância no âmbito administrativo.

1.5. As penalidades previstas nas alíneas a.) e b.) do item 1.3, serão aplicadas com atenção aos princípios da razoabilidade e da proporcionalidade, conforme a Tabela descrita no Capítulo 2 deste Anexo, sendo que:

a.) nas hipóteses em que a conduta corresponda a mais de uma infração, será aplicada a

penalidade correspondente à infração de maior valor, vedada a cumulação de penalidades;

b.) as penalidades pecuniárias aplicadas serão proporcionais à parcela da obrigação ainda não cumprida, salvo nos casos em que a proporcionalidade já estiver considerada na Tabela descrita no Capítulo 2;

c.) para os casos não previstos na citada Tabela, a penalidade cabível será a advertência à CORSAN, para que promova a adequação da sua conduta;

d) os extravasamentos da rede de esgotamento sanitário, causados pela ligação irregular dos imóveis na rede de drenagem pluvial, não serão imputados à CORSAN.

1.6. Na hipótese de descumprimento de marcos contratuais, a Agência, além da aplicação de penalidade, fixará novo prazo para cumprimento, compatível tecnicamente com a realização do serviço ou investimento a ser concluído, sendo que:

a.) o não cumprimento desse novo prazo acarretará a cobrança de multa moratória de 0,3% ao dia, incidente sobre o valor da penalidade aplicada, a contar do primeiro dia subsequente ao vencimento do novo prazo concedido;

b.) a multa moratória terá como limite o valor da parcela da obrigação ainda não cumprida.

1.7. A reincidência da CORSAN no cometimento de infrações apenadas com penalidade pecuniária, em patamar a partir da Categoria "C", indicada Tabela descrita no Capítulo 3, implicará a majoração da penalidade em 20% do valor original.

1.8. A caducidade da concessão será declarada nos termos do art. 38 da lei 8.987/95, após a verificação da inadimplência da Corsan, em processo administrativo, assegurado o direito de ampla defesa, sendo que:

a.) A declaração da caducidade da concessão deverá ser precedida de laudo de verificação da inadimplência da CORSAN, apensado em processo administrativo, assegurado o direito de ampla defesa;

b.) Não será instaurado processo administrativo de inadimplência antes de comunicados à CORSAN, detalhadamente, os descumprimentos contratuais, dando-lhe prazo tecnicamente viável e não inferior a 60 dias para corrigir as falhas e transgressões apontadas e para enquadramento de suas atividades aos termos contratuais.

1.9. Afastam a aplicação das penalidades previstas neste Contrato, desde que devidamente comprovadas, a ocorrência de Força Maior, de Caso Fortuito, de fato de terceiro e a inexigibilidade de conduta diversa.

1.10. Em qualquer hipótese, o valor total das multas aplicadas à CORSAN anualmente, referente à prestação dos Serviços em um determinado Município, não poderá exceder 3% do faturamento anual da CORSAN nesse Município, no ano anterior.

2. Tabela de Classificação de Infrações e Valores de Penalidades pecuniárias

I – Penalidade pecuniária — Grupos de Valores

***SB = Valor mensal do Serviço Básico de Água da Categoria Residencial Básica**

Grupo	Valor
A	10 SB
B	50 SB
C	100 SB
D	200 SB
E	500 SB
F	1.000 SB
G	1 SB* por dia de inadimplência, limitados a 1.000 SB
H	10 SB* por dia de inadimplência, limitados a 1.000 SB
I	100 SB* por dia de inadimplência, limitados a 10.000 SB

II — Capituloção de Infrações e Penalidades pecuniárias

ITEM	INFRAÇÃO	GRUPO	APLICAÇÃO
1	Execução inadequada dos serviços de reparo e pavimentação	A	Por evento
2	Deixar de lavar termo de ocorrência, quando verificada a irregularidade na fruição do serviço público	A	Por evento
3	Deixar de aplicar, quando cabível, multa por irregularidade na fruição do serviço público, ou de cobrá-la, quando aplicada.	A	Por evento
4	Não disponibilizar a legislação vigente da concessão aos Usuários, em mais de 5% dos casos de solicitação no mês.	B	Verificação mensal

5	Não responder, dentro do prazo previsto no regulamento, às consultas e reclamações dos Usuários feitas formalmente, em mais de 5% dos casos de solicitação no mês	B	Verificação mensal
6	Não manter, para consulta pela Agência, registro de consultas e reclamações dos Usuários	B	Por evento
7	Deixar ocorrer, por ação ou omissão da CORSAN, extravasamento de esgoto, ao longo da rede de esgotamento sanitário, ou provocar o retorno de esgoto aos imóveis.	B	Por evento
8	Não utilizar hidrômetros certificados ou autorizados pelo INMETRO	C	Por evento
9	Não manter registro, controle e Inventário dos Bens Reversíveis	C	Verificação anual
10	Perfurar poços, realizar serviços ou obras sem licença ambiental, quando exigível.	C	Por evento
11	Não enviar à Agência, quando solicitadas, informações empresariais relativas à composição acionária da empresa.	D	Por evento
12	Implantar ou operar, equipamento ou sistema de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, sem a prévia licença ambiental, quando exigido.	D	Por evento
13	Não proceder ao prévio aviso para a suspensão ou interrupção programada do fornecimento de água, conforme regulamento.	E	Por evento
14	Não comunicar à Agência as interrupções e suspensões do abastecimento de água, por conta de situações emergenciais ou técnicas, cujo reparo tenha perdurado por mais de 24 horas.	E	Por evento
15	Não cumprir o Calendário de Leitura e Faturamento, num período de 12 meses, em mais de 20% das ligações totais.	E	Verificação anual
16	Descumprimento de meta de Indicadores de Desempenho.	I	Por indicador não atingido.
17	Não manter sistema de atendimento aos Usuários, conforme previsto noregulamento.	F	Verificação mensal
18	Não realizar leitura e faturamento nos termos do regulamento, em mais de 20% das ligações totais, em um período de 12 meses.	F	Verificação anual

19	Não cumprir os prazos estabelecidos para ligação ou religação às redes de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em mais de 20% das solicitações totais, em um período de 12 meses.	F	Verificação anual
20	Efetuar cessão ou transferência de Bens Reversíveis, a qualquer título, bem como dar em garantia estes bens, sem prévia autorização da Agência.	F	Por evento
21	Não encaminhar à Agência, nos prazos estabelecidos, relatórios previstos no Contrato de Concessão.	G	Por evento
22	Não manter em vigência os seguros exigidos contratualmente.	H	Por seguro
23	Não cumprir as metas de universalização dos Serviços previstas no Contrato de Concessão.	I	Por meta não alcançada
24	Não cumprir as metas de redução de perdas na distribuição previstas no Contrato de Concessão.	I	Por meta não alcançada

**ANEXO V - DIRETRIZES PARA A ELABORAÇÃO DO FLUXO REGULATÓRIO INICIAL,
FLUXO REGULATÓRIO DE REFERÊNCIA E DO FLUXO DE CAIXA MARGINAL
PARA FINS DE REEQUILÍBRIO**

1. OBJETIVO

1.1 Esse documento tem por objetivo estabelecer as diretrizes para elaboração do Fluxo Regulatório Inicial (FRI), do Fluxo Regulatório de Referência (FRR), bem como do Fluxo de Caixa Marginal (FCM), que serão utilizados nos processos de Reequilíbrio Econômico-Financeiro, nos termos de sua Cláusula 12.2.

1.2 As orientações aqui presentes constituem requisitos obrigatórios mínimos a serem atendidos na elaboração dos referidos FRI, FRR e FCM.

1.3 O FRI, FRR e FCM deverão conter:

- a)** Receita Operacional Bruta;
- b)** Impostos Indiretos;
- c)** Receita Operacional Líquida;
- d)** Inadimplência;
- e)** Receita Líquida Após Inadimplência;
- f)** Custos de Operação e Manutenção;
- g)** Despesas Comerciais e Administrativas;
- h)** LAJIDA;
- i)** Amortização e depreciação;
- j)** LAIR;
- k)** Impostos Diretos;
- l)** Lucro Líquido;
- m)** Variação do Capital de Giro;
- n)** Investimentos;
- o)** Outras obrigações, incluindo as previstas na cláusula 22 do Contrato;
- p)** Fluxo de Caixa Operacional.

1.4 Os fluxos de caixa, seja o FRI, o FRR ou o FCM, deverão ser elaborados em termos reais, com data-base correspondente à data de realização do leilão de desestatização da CORSAN. Os dados com datas posteriores deverão ser corrigidos monetariamente pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo ("IPCA"), divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, ou, em caso de extinção do IPCA, por índice que o substitua, salvo quando outro índice for expressamente indicado neste Anexo.

1.4.1 Caso algum índice ou fonte oficial mencionado neste Anexo deixe de existir, deverá ser

substituído pelo índice ou fonte equivalente que venha a substituí-los.

2. Diretrizes para elaboração e utilização do Fluxo Regulatório Inicial

2.1. O FRI deverá ser consolidado para todos os Municípios operados pela CORSAN, de modo a refletir o Equilíbrio Econômico-Financeiro do Sistema Corsan, para o período compreendido entre a data de realização do leilão de desestatização da CORSAN (“Data-Base”) e o maior prazo de vigência dos Contratos de Concessão do Sistema Corsan (“Data Final”), e deverá ser elaborado com base nas seguintes premissas:

- a)** Receitas diretas estimadas com base em:
 - i. Parâmetros físicos constantes dos estudos que integraram os documentos do Edital de Leilão nº 001/2022 (consumo faturado de água e consumo faturado de esgoto).
 - ii. Estruturas Tarifárias e preços vigentes na Data-Base; e
 - iii. Número de clientes cadastrados nas categorias sociais na Data-Base.
- b)** Projeções de custos e despesas operacionais, já considerando os ganhos de produtividade conforme valores referenciais constantes no Relatório de Avaliação Econômico-Financeira que instruiu o Edital de Leilão nº 001/2022, corrigidos para a Data-Base (“Relatório de consolidação das premissas em suporte às avaliações econômico-financeiras da companhia riograndense de saneamento – Corsan”, datado de 10 de dezembro de 2022).
- c)** Prazos contratuais vigentes na Data-Base;
- d)** Infraestruturas necessárias para a prestação dos Serviços no Sistema Corsan na data de realização do leilão de desestatização da CORSAN;
- e)** Projeção de investimentos necessários ao atingimento das metas de universalização dos Serviços no prazo estabelecido pela Lei 11.445/2007;
- f)** Amortização integral dos ativos até a Data Final;
- g)** Todos os impostos e taxas incidentes sobre a CORSAN;
- h)** Todos os pagamentos e obrigações previstos no Contrato como de responsabilidade da CORSAN entre a Data-Base e a Data Final;
- i)** Taxa interna de retorno (“TIR Regulatória”) real, anual, após os impostos, de 8,23% (“TIR Regulatória”);

2.2. Para se atingir a TIR Regulatória poderão ser modulados na elaboração do FRI parâmetros como o cronograma de investimentos e os custos de prestação dos Serviços.

3. Diretrizes para elaboração e utilização do Fluxo Regulatório de Referência

3.1. O Fluxo Regulatório de Referência será elaborado utilizando-se as mesmas premissas previstas no item 2 acima, exceto com relação ao seguinte:

- (i) no que se refere aos investimentos necessários ao atingimento das metas de universalização dos Serviços, deverão ser consideradas as metas de cobertura dos Serviços previstas nos Contratos dos Municípios do Sistema Corsan no momento em que elaborado o FRR; e
- (ii) será adotado um parâmetro comum de vigência contratual para todos os Municípios, projetando o encerramento dos contratos no maior prazo de vigência dentre os Contratos de Concessão do Sistema Corsan;
- (iii) o FRR deverá ter valor presente líquido (VPL) nulo, quando descontado o fluxo de caixa livre pela TIR Regulatória.

3.2 Após a consolidação, o FRR será fixado e servirá como referência para cálculo dos processos de recomposição do Equilíbrio Econômico-Financeiro futuros. O FRR sofrerá apenas alterações decorrentes de processos de Reequilíbrio Econômico-Financeiro.

3.3 Os processos de recomposição do Equilíbrio Econômico-financeiro futuros utilizarão o FRR, substituindo ou adicionando nele apenas os parâmetros afetados pelo evento que ensejou o desequilíbrio, e projetando os impactos das medidas de reequilíbrio que serão adotadas, de forma que o VPL do fluxo de caixa livre volte a ser nulo quando descontado à TIR Regulatória.

3.4 A metodologia de recomposição prevista no item 3.3 acima não será utilizada quando o desequilíbrio decorrer da inclusão de novas obrigações e investimentos não previstos no FRR, hipótese em que o reequilíbrio será promovido por meio do Fluxo de Caixa Marginal.

4. Diretrizes para elaboração e utilização do FCM

4.1. Quando o desequilíbrio decorrer da inclusão de novas obrigações e investimentos não previstos no FRR, o processo de recomposição do Equilíbrio Econômico-Financeiro será realizado de forma que seja nulo o valor presente líquido do FCM projetado em razão do evento que ensejou o desequilíbrio, considerando (i) os fluxos marginais resultantes do evento que deu origem à recomposição e (ii) os fluxos marginais necessários para a recomposição do Equilíbrio Econômico-Financeiro, mediante a aplicação da seguinte fórmula:

$$\sum_{t=0}^n \frac{FCM_t}{(1+r)^t} = 0$$

Na qual:

FCM_t : fluxo de caixa livre no ano "t", considerando a soma entre; (i) fluxo marginal resultante do evento que deu origem à recomposição e (ii) fluxo

marginal necessário para a recomposição do Equilíbrio Econômico-Financeiro;

n: Ano final do FCM;

r: Taxa de desconto do FCM.

- 4.2.** A taxa de desconto do FCM será a taxa real anual composta pela média diária dos últimos 12 (doze) meses da taxa bruta de juros de venda dos títulos do Tesouro IPCA+ ex-ante a dedução do imposto sobre a renda, com vencimento mais próximo do termo contratual, base 252 (duzentos e cinquenta e dois) dias úteis, publicada pela Secretaria do Tesouro Nacional, apurada no início de cada ano contratual, somado pelo spread ou sobretaxa equivalente a 5 % a.a.
- 4.3.** O FCM deve ser elaborado em termos de moeda constante, considerando períodos anuais, entre a Data-Base e a Data Final.
- 4.4.** As premissas utilizadas para avaliação do FCM deverão ser elaboradas pela Concessionária com memória de cálculo clara, transparente e com fonte de dados devidamente referenciadas.
- 4.5.** As bases de dados para cálculo do FCM deverão tomar como referência as seguintes fontes de informação, nessa ordem de prioridade:
- (i) Dados oficiais públicos de instituições amplamente reconhecidas;
 - (ii) Dados utilizados no Fluxo Referencial;
 - (iii) Outras fontes, estimativas e referências de mercado, desde que respeitadas as melhores práticas;
 - (iv) Dados históricos da própria Concessionária;
- 4.6.** As fontes para projeções macroeconômicas devem ser obrigatoriamente as seguintes:
- (i) Projeções: Banco Central do Brasil;
 - (ii) Histórico: IBGE e Tesouro Nacional;
 - (iii) Somente devem ser utilizadas fontes alternativas de projeção ou histórico quando as acima listadas não apresentarem os dados em questão. Nestes casos, devem ser utilizadas outras referências baseadas em dados oficiais públicos de instituições amplamente reconhecidas.



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

ANEXO VI – ÁREA DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A delegação dos Serviços pelo Município à CORSAN abrange a área urbana e áreas contínuas à zona urbana, conforme definidas no Plano Diretor do Município vigente na data de assinatura deste instrumento.

ANEXO VII – OBRIGAÇÕES ADICIONAIS

1. Sem prejuízo da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e de outras obrigações assumidas após a assinatura do contrato de compra e venda de ações, a CORSAN compromete-se a cumprir as seguintes obrigações:
 - 1.1. Pagamento ao Município do valor de R\$ 9.800.000,00 (nove milhões e oitocentos mil reais), que serão pagos em 02 (duas) parcelas, a título de exploração dos serviços pelo período da extensão do Contrato conforme estipulado na Cláusula 5, da seguinte forma:
 - 1.1.1. Primeira parcela no valor de R\$ 6.000.000,00 (seis milhões de reais), com prazo de pagamento até 30 (trinta) dias após a assinatura deste Instrumento;
 - 1.1.2. Segunda parcela no valor de R\$ 3.800.000,00 (três milhões e oitocentos mil reais), com prazo de pagamento até 90 (noventa) dias após a assinatura deste Instrumento.
 - 1.2. Observada a sua Política de Patrocínio, a CORSAN patrocinará eventos oficiais do Município no até o limite de R\$ 200.000,00 (duzentos mil reais) no ano de 2024.
 - 1.2.1. A compatibilidade dos patrocínios a que se refere esta Cláusula à Política de Patrocínio da CORSAN deverá ser observada para todos os eventos.
2. A CORSAN se compromete a realizar, em 90 (noventa) dias, um estudo para a solução do tratamento de esgoto das áreas abrangidas pelas ETE's Chacirão, São Luiz, Miná e do Lago.
 - 2.1 A Concessionária executará, no prazo de 10 (dez) meses, a contar da entrega do estudo acima referido, as obras necessárias para a desativação das referidas ETE's, com a operacionalização das redes coletoras e encaminhamento para adequado tratamento do esgotamento sanitário.
3. A CORSAN se compromete a realizar, no prazo de 06 (seis) meses, a contar da assinatura deste Instrumento, estudo para a identificação das principais fontes de poluição do Arroio Caracol, com o implemento das obras necessária para o adequado sistema de esgotamento sanitário da localidade.

JEFFERSON DE OLIVEIRA:76967646087

Assinado de forma digital por JEFFERSON DE OLIVEIRA:76967646087
Dados: 2024.03.04 16:57:04 -03'00'

SAMANTA POPOW TAKIMI:94141860000

Assinado de forma digital por SAMANTA POPOW TAKIMI:94141860000
Dados: 2024.03.04 17:34:09 -03'00'

FERNANDA CRISTINA BORGES:91091594015

Assinado de forma digital por FERNANDA CRISTINA BORGES:91091594015
Dados: 2024.03.05 12:04:57 -03'00'

DOUGLAS RONAN CASAGRANDE DA SILVA:01576795004

Assinado de forma digital por DOUGLAS RONAN CASAGRANDE DA SILVA:01576795004
Dados: 2024.03.05 11:52:40 -03'00'

CINTIA MALTA KOVASKI:98379526015

Assinado de forma digital por CINTIA MALTA KOVASKI:98379526015
Dados: 2024.03.05 13:37:31 -03'00'

Serviço Público Federal			
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2023/10043
CONTRATADO			
2.Nome: ELTON LEONARDO BOLDO		3.Registro no CRBio: 063582/03-D	
4.CPF: 003.185.510-55	5.E-mail: elton@garden.eng.br		6.Tel: (54)99178-8930
7.End.: REINALDO SCHERNER 75		8.Compl.: 604	
9.Bairro: SANVITTO	10.Cidade: CAXIAS DO SUL	11.UF: RS	12.CEP: 95012-327
CONTRATANTE			
13.Nome: MUNICIPIO DE CANELA			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 88.585.518/0001-85	
16.End.: RUA DONA CARLINDA 455			
17.Compl.:		18.Bairro: CENTRO	19.Cidade: CANELA
20.UF: RS	21.CEP: 95680-000	22.E-mail/Site: www.canela.rs.gov.br	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Proposição de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Execução de análise de projetos e processos; Realização de consultorias/assessorias técnicas; Coordenação/orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros; Supervisão estudos/projetos de pesquisa e/ou outros serviços; Emissão de laudos e pareceres;			
24.Identificação : MUNICÍPIO DE CANELA (CNPJ: 88.585.518/0001-85) CONTRATA A GARDEN (CNPJ 07.351.538/0001-90) P/ A EXECUÇÃO E COORDENAÇÃO DOSSERVIÇOS TÉCNICOS AMBIENTAIS, CARTOGRÁFICOS E DE ENGENHARIA PARA REVISÃO, ATUALIZAÇÃO E INTEGRAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO(PLAMSB), DO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS), MAPEAMENTO SOCIOAMBIENTAL DOS RECURSOS HÍDRICOS E DIAGNÓSTICO ESTRUTURAL DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE CANELA/RS, ABRANGENDO UMA ÁREA DE APROXIMADAMENTE 252,91KM². CONTRATO Nº 086/2023_CREDENCIAMENTO Nº1/2021 (CONSÓRCIO PRÓ-SINOS).			
25.Município de Realização do Trabalho: CANELA			26.UF: RS
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: MULTIDISCIPLINAR	
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ecologia; Educação; Microbiologia; Saúde Pública; Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : COORDENAÇÃO GERAL E TÉCNICA. RESPONSABILIDADE TÉCNICA. ASSESSORIA, ESTUDO/DIAGNÓSTICO, SUPERVISÃO, FISCALIZAÇÃO ESTUDOS,MOBILIZAÇÃO, DIRETRIZES, MAPEAMENTO E ELABORAÇÃO DO PMSB E DO PMGIRS. DIAGNÓSTICO, ASSESSORIA, DIRETRIZES. PROGNÓSTICO AMBIENTAL. DIRETRIZES ESTRATÉGICAS. DEMANDAS. PROGRAMAS, AÇÕES E METAS. ANÁLISE DA VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA-FINANCEIRA. PROCESSOS PARTICIPATIVOS EMOBILIZAÇÃO SOCIAL (REUNIÕES, AUDIÊNCIA E CONSULTA PÚBLICA, ORGANIZAÇÃO E MODERAÇÃO DE EVENTOS). DOCUMENTAÇÃO CARTOGRÁFICA E PLANTAS CONFORME CFBIO 374/2015.			
32.Valor: R\$ 395.721,00	33.Total de horas: 400	34.Início: JUL/2023	35.Término:
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio 
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data:	Data:		
Assinatura do Profissional	Assinatura e Carimbo do Contratante		
ELTON LEONARDO BOLDO:00318551055 55 <small>Assinado de forma digital por ELTON LEONARDO BOLDO:00318551055 Dados: 2023.08.10 13:25:04 -03'00'</small>	CONSTANTINO ORSOLIN:23907096053 7096053 <small>Assinado de forma digital por CONSTANTINO ORSOLIN:23907096053 Dados: 2024.07.25 08:32:04 -03'00'</small>		
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 3211.3211.3525.3525

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio03.gov.br



SERVIÇOS ON-LINE

Sair

Certificação Digital de Documento Emitido**ART - Anotação de Responsabilidade Técnica****ART Nº 2023/10043**

Número Controle : 3211.3211.3525.3525
Data Registro : 25.07.2023
Status : ART Nº 2023/10043 É VÁLIDA

CONTRATADO

Nome Profissional : ELTON LEONARDO BOLDO
Registro no CRBio3 : 063582/03-D
CPF : 003.185.510-55

CONTRATANTE

Nome Contratante : MUNICIPIO DE CANELA
CPF / CNPJ : 88.585.518/0001-85

Imprimir

Nova Consulta



Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	Participação Técnica: CO-RESPONSÁVEL	ART Vínculo: 12696190
Convênio: NÃO É CONVÊNIO	Motivo: NORMAL	

Contratado

Carteira: RS233907	Profissional: AMANDA THAIS DALMAS	E-mail: atdalmas@icloud.com
RNP: 2218016400	Título: Engenheira Ambiental, Engenheira Civil	
Empresa: GARDEN CONSULTORIA PROJETOS E GESTÃO LTDA		Nr.Reg.: 140992

Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE CANELA	E-mail: smmatu@canela.rs.gov.br
Endereço: RUA DONA CARLINDA 455	Telefone: (54) 3282-5173
Cidade: CANELA	Bairro: CENTRO
	CPF/CNPJ: 88585518000185
	CEP: 95680000 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE CANELA	CPF/CNPJ: 88585518000185
Endereço da Obra/Serviço: Rua ÁREA URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO	CEP: 95680000 UF: RS
Cidade: CANELA	Bairro:
Finalidade: AMBIENTAL	Vlr Contrato(R\$): 395.721,00 Honorários(R\$):
Data Início: 20/07/2023 Prev.Fim: 20/07/2024	Ent.Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Coordenação Técnica	Planejamento e Gestão Territorial - Planos de Desenvol.	252,91	KM²
Coordenação Técnica	Hidrologia - Dimensionamento de Vazões	252,91	KM²
Coordenação Técnica	QUALIDADE DA ÁGUA/ SIMULAÇÕES/ MODELAGEM/ ENGENHARIA NATURAL	252,91	KM²
Coordenação Técnica	Geoprocessamento	252,91	KM²
Coordenação Técnica	Sist. de Rec. Hídricos - Planejamento de Rec. Hídricos	252,91	KM²
Coordenação Técnica	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	252,91	KM²
Coordenação Técnica	Sist. de Saneamento - Rede de Esgoto (Captação, Escoamento)	252,91	KM²
Coordenação Técnica	Sist. Saneam. - Rede de Água Pluviais (Captação, Escoam.)	252,91	KM²
Coordenação Técnica	Sistemas de Saneamento - Esgoto Cloacal e Pluvial	252,91	KM²
Coordenação Técnica	MOBILIZAÇÃO SOCIAL/PROCESSO PARTICIPATIVO/ AUDIÊNCIA PÚBLICA	252,91	KM²
Coordenação Técnica	Hidrografia e Hidrologia - Condições Hidrológicas	252,91	KM²
Coordenação Técnica	PLANO DE DRENAGEM URBANA (MACRODRENAGENS E MICRODRENAGENS)	252,91	KM²
Coordenação Técnica	CENÁRIOS/ PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES/ INDICADORES	252,91	KM²
Coordenação Técnica	PLANO MUN DE SANEAMENTO BÁSICO E GESTÃO INT RESÍDUOS SÓLIDOS	252,91	KM²
Elaboração	PLANO MUN DE SANEAMENTO BÁSICO E GESTÃO INT RESÍDUOS SÓLIDOS	252,91	KM²
Elaboração	REVISÃO/ATUALIZAÇÃO/MODIFICAÇÃO DE NORMAS, LEIS, DIRETRIZES	252,91	KM²

ART registrada (paga) no CREA-RS em 11/08/2023

Local e Data	<p>Declaro serem verdadeiras as informações acima</p> <p>AMANDA THAIS <small>Assinado de forma digital por AMANDA THAIS DALMAS:02404355082</small> DALMAS:02404355082 <small>Dados: 2023.08.14 23:15:57 -03'00'</small></p> <p>AMANDA THAIS DALMAS</p> <p style="text-align: center;">Profissional</p>	<p>De acordo</p> <p>CONSTANTINO <small>Assinado de forma digital por CONSTANTINO ORSOLINI:23907096053</small> ORSOLINI:23907096053 <small>Dados: 2024.07.25 09:29:44 -03'00'</small></p> <p>MUNICÍPIO DE CANELA</p> <p style="text-align: center;">Contratante</p>
--------------	--	--

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



Contratado

Nr.Carteira: RS233907	Profissional: AMANDA THAIS DALMAS	E-mail: atdalmas@icloud.com
Nr.RNP: 2218016400	Título: Engenheira Ambiental, Engenheira Civil	
Empresa: GARDEN CONSULTORIA PROJETOS E GESTÃO LTDA		Nr.Reg.: 140992

Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE CANELA	E-mail: smmatu@canela.rs.gov.br
Endereço: RUA DONA CARLINDA 455	Telefone: (54) 3282-5173
Cidade: CANELA	Bairro: CENTRO
	CPF/CNPJ: 88585518000185
	CEP: 95680000
	UF: RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

MUNICÍPIO DE CANELA (CNPJ: 88.585.518/0001-85) CONTRATA A GARDEN PARA A EXECUÇÃO E COORDENAÇÃO DOS SERVIÇOS TÉCNICOS AMBIENTAIS, CARTOGRÁFICOS E DE ENGENHARIA PARA REVISÃO, ATUALIZAÇÃO E INTEGRAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB), DO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS), MAPEAMENTO/DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DE RECURSOS HÍDRICOS E ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE, E DIAGNÓSTICO ESTRUTURAL DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE CANELA/RS, COM UMA ÁREA DE APROXIMADAMENTE 252,91KM². CONTRATO Nº 086/2023 *COORDENAÇÃO GERAL E TÉCNICA. RESPONSÁVEL TÉCNICO. ACESSORIA, ESTUDO/DIAGNÓSTICO, SUPERVISÃO, FISCALIZAÇÃO MOBILIZAÇÃO, DIRETRIZES, MAPEAMENTO E ELABORAÇÃO DO PMSB E DO PMGIRS CONTEMPLANDO AS SEGUINTE ATIVIDADES:

- ELABORAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO; -ELABORAÇÃO DO PLANO DE MOBILIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO SOCIAL;
- DIAGNÓSTICO ESTRUTURAL DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO: ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO, DRENAGEM URBANA (MACRO E MICRO), RESÍDUOS SÓLIDOS, RECURSOS HÍDRICOS COM FOCO EM INDICADORES DE QUALIDADE AMBIENTAL E NA IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DEFINIDOS COMO PRIORITÁRIOS PARA A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA. ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DA QUALIDADE DE ÁGUA SUPERFICIAL. PROPOSTAS DE REVISÃO E NOVO ENQUADRAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS CONFORME RESOLUÇÕES CONAMA 357/2005 E CONSEMA 355/2017.
- DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO. -PROGNÓSTICO COM A DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS P/ A UNIVERSALIZAÇÃO DO ACESSO AOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO NO TERRITÓRIO MUNICIPAL, C/ ATUALIZAÇÃO DA PROJEÇÃO POPULACIONAL P/ UM HORIZONTE DE PLANEJAMENTO DE 20 ANOS, COM INTEGRALIDADE E QUALIDADES PRESTADAS DE FORMA ADEQUADA À SAÚDE PÚBLICA, À PROTEÇÃO DO AMBIENTE E À REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES SOCIAIS.
- PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES MUNICIPAIS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZOS.
- PLANO DE CONTINGÊNCIA COM FOCO EM AÇÕES PARA ATENDER A SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA E DESASTRES.
- CONTROLE SOCIAL POR MEIO DO ESTABELECIMENTO DE INSTÂNCIA DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOBRE A POLÍTICA, AÇÕES E PROGRAMAS DE SANEAMENTO BÁSICO. MOBILIZAÇÃO SOCIAL E PROCESSOS PARTICIPATIVOS.
- MECANISMOS COMPLEMENTARES DE ANÁLISE DA VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICO-FINANCEIRA DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS CONSIDERANDO O PLANO DE METAS, PROGRAMAS, PROJETOS, AÇÕES E CUSTOS DE OPERAÇÃO, BEM COMO, MECANISMOS DE ANÁLISE DO REGIME TARIFÁRIO COM O OBJETIVO DE VERIFICAR A SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS.
- ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO FINANCEIRA: TENDO COMO BASE AS DEMANDAS, PROGRAMAS E AÇÕES PROPOSTAS, DEVERÁ SER ELABORADO UM PLANO DE INVESTIMENTOS.
- REALIZAÇÃO DAS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS, QUE SERÃO CONCEBIDAS, ORGANIZADAS E REALIZADAS PELA CONTRATADA, SE DARÁ A CONSOLIDAÇÃO DA PROPOSTA DEFINITIVA DO PLAMSAB (VERSÃO FINAL) E DO PLANO SÍNTESE JUNTO COM A PROPOSTA DO PROJETO DE LEI, QUE DEVERÁ SER AVALIADA E APROVADA PELO GRUPO DE ACOMPANHAMENTO.
- MINUTA DE APROVAÇÃO DO PLANO, PODENDO ESTA SER REALIZADA POR DECRETO DO PODER EXECUTIVO OU EM FORMA DE LEI, VIDE APROVAÇÃO NA CÂMARA DE VEREADORES, DE ACORDO COM AS DIRETRIZES DO MUNICÍPIO.
- VERSÃO FINAL DO PLAMSAB APÓS A APRESENTAÇÃO DA AUDIÊNCIA PÚBLICA, SENDO COMPOSTO POR TODOS OS PRODUTOS ELABORADOS E APROVADOS PELA COMISSÃO DE ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO, BEM COMO O HISTÓRICO DE ELABORAÇÃO E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES.
- MAPEAMENTO CARTOGRÁFICO DIGITAL: ELABORAÇÃO DE MAPEAMENTO CARTOGRÁFICO TEMÁTICO E GERAÇÃO DE BASES CARTOGRÁFICAS). -ELABORAÇÃO DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS (SIG). EDITORAÇÃO GRÁFICA/ CARTOGRAFIA/ GEOPROCESSAMENTO APLICADO A ÁREA AMBIENTAL/DEMARCANDO TODOS OS RECURSOS NATURAIS, INFRAESTRUTURAS SANITÁRIAS

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima AMANDA THAIS DALMAS:02404355082 <small>Assinado de forma digital por AMANDA THAIS DALMAS:02404355082 Dados: 2023.08.14 23:16:16 -03'00'</small>	De acordo CONSTANTINO ORSOLIN:23907096053 3 <small>Assinado de forma digital por CONSTANTINO ORSOLIN:23907096053 Dados: 2024.07.25 08:45:14 -03'00'</small>
	Profissional	Contratante



Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	Participação Técnica: EQUIPE	ART Vínculo: 12696275
Convênio: NÃO É CONVÊNIO	Motivo: NORMAL	

Contratado

Carteira: RS216231	Profissional: ANDREAS EMILIO GRINGS	E-mail: gringsandreas@gmail.com
RNP: 2215218860	Título: Geólogo	
Empresa: GARDEN CONSULTORIA PROJETOS E GESTÃO LTDA		Nr.Reg.: 140992

Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE CANELA	E-mail: smmatu@canela.rs.gov.br
Endereço: RUA DONA CARLINDA 455	Telefone: (54) 3282-5173
Cidade: CANELA	Bairro: CENTRO
	CPF/CNPJ: 88585518000185
	CEP: 95680000 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE CANELA	CPF/CNPJ: 88585518000185
Endereço da Obra/Serviço: ÁREA URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO	CEP: 95680000 UF: RS
Cidade: CANELA	Bairro:
Finalidade: AMBIENTAL	Vlr Contrato(R\$): 395.721,00 Honorários(R\$):
Data Início: 20/07/2023 Prev.Fim: 20/07/2024	Ent.Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Elaboração	PLANO MUN DE SANEAMENTO BÁSICO E GESTÃO INT RESÍDUOS SÓLIDOS	252,91	KM²
Elaboração	Cartografia	252,91	KM²
Elaboração	Geoprocessamento	252,91	KM²
Estudo	Hidrografia	252,91	KM²
Estudo	Hidrologia	252,91	KM²
Estudo	Geologia Básica	252,91	KM²
Estudo	Geomorfologia	252,91	KM²
Estudo	Meio Ambiente - Diagn./Caracteriz. do Meio Físico	252,91	KM²
Estudo	Gestão Territorial	252,91	KM²
Estudo	QUALIDADE DA ÁGUA/ SIMULAÇÕES/ MODELAGEM/ ENGENHARIA NATURAL	252,91	KM²
Estudo	REVISÃO/ATUALIZAÇÃO/MODIFICAÇÃO DE NORMAS, LEIS, DIRETRIZES		
Estudo	CENÁRIOS/ PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES/ INDICADORES		

ART registrada (paga) no CREA-RS em 29/08/2023

Caxias do Sul, 31 de agosto de 2023 Local e Data	Documento assinado digitalmente gov.br ANDREAS EMILIO GRINGS Data: 31/08/2023 09:28:57-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br	De acordo CONSTANTINO ORSOLIN:23907096053
	ANDREAS EMILIO GRINGS Profissional	MUNICÍPIO DE CANELA Contratante

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



Contratado

Nr.Carteira: RS216231 **Profissional:** ANDREAS EMILIO GRINGS **E-mail:** gringsandreas@gmail.com
Nr.RNP: 2215218860 **Título:** Geólogo
Empresa: GARDEN CONSULTORIA PROJETOS E GESTÃO LTDA **Nr.Reg.:** 140992

Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE CANELA **E-mail:** smmatu@canela.rs.gov.br
Endereço: RUA DONA CARLINDA 455 **Telefone:** (54) 3282-5173 **CPF/CNPJ:** 88585518000185
Cidade: CANELA **Bairro:** CENTRO **CEP:** 95680000 **UF:** RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

MUNICÍPIO DE CANELA (CNPJ: 88.585.518/0001-85) CONTRATA A GARDEN PARA A EXECUÇÃO E COORDENAÇÃO DOS SERVIÇOS TÉCNICOS AMBIENTAIS, CARTOGRÁFICOS E DE ENGENHARIA PARA REVISÃO, ATUALIZAÇÃO E INTEGRAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB), DO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS), MAPEAMENTO/DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DE RECURSOS HÍDRICOS E ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE, E DIAGNÓSTICO ESTRUTURAL DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE CANELA/RS, COM UMA ÁREA DE APROXIMADAMENTE 252,91KM2. CONTRATO Nº 086/2023 ASSESSORIA, ESTUDO/DIAGNÓSTICO, SUPERVISÃO, FISCALIZAÇÃO MOBILIZAÇÃO, DIRETRIZES, MAPEAMENTO E ELABORAÇÃO DO PMSB E DO PMGIRS CONTEMPLANDO AS SEGUINTE ATIVIDADES:

- ELABORAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO; -ELABORAÇÃO DO PLANO DE MOBILIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO SOCIAL;
- DIAGNÓSTICO ESTRUTURAL DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO: ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO, DRENAGEM URBANA (MACRO E MICRO), RESÍDUOS SÓLIDOS, RECURSOS HÍDRICOS COM FOCO EM INDICADORES DE QUALIDADE AMBIENTAL E NA IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DEFINIDOS COMO PRIORITÁRIOS PARA A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA. ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DA QUALIDADE DE ÁGUA SUPERFICIAL. PROPOSTAS DE REVISÃO E NOVO ENQUADRAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS CONFORME RESOLUÇÕES CONAMA 357/2005 E CONSEMA 355/2017.
- DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO. -PROGNÓSTICO COM A DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS P/ A UNIVERSALIZAÇÃO DO ACESSO AOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO NO TERRITÓRIO MUNICIPAL, C/ ATUALIZAÇÃO DA PROJEÇÃO POPULACIONAL P/ UM HORIZONTE DE PLANEJAMENTO DE 20 ANOS, COM INTEGRALIDADE E QUALIDADES PRESTADAS DE FORMA ADEQUADA À SAÚDE PÚBLICA, À PROTEÇÃO DO AMBIENTE E À REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES SOCIAIS.
- PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES MUNICIPAIS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZOS.
- PLANO DE CONTINGÊNCIA COM FOCO EM AÇÕES PARA ATENDER A SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA E DESASTRES.
- CONTROLE SOCIAL POR MEIO DO ESTABELECIMENTO DE INSTÂNCIA DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOBRE A POLÍTICA, AÇÕES E PROGRAMAS DE SANEAMENTO BÁSICO. MOBILIZAÇÃO SOCIAL E PROCESSOS PARTICIPATIVOS.
- MECANISMOS COMPLEMENTARES DE ANÁLISE DA VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICO-FINANCEIRA DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS CONSIDERANDO O PLANO DE METAS, PROGRAMAS, PROJETOS, AÇÕES E CUSTOS DE OPERAÇÃO, BEM COMO, MECANISMOS DE ANÁLISE DO REGIME TARIFÁRIO COM O OBJETIVO DE VERIFICAR A SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS.
- ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO FINANCEIRA: TENDO COMO BASE AS DEMANDAS, PROGRAMAS E AÇÕES PROPOSTAS, DEVERÁ SER ELABORADO UM PLANO DE INVESTIMENTOS.
- REALIZAÇÃO DAS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS, QUE SERÃO CONCEBIDAS, ORGANIZADAS E REALIZADAS PELA CONTRATADA, SE DARÁ A CONSOLIDAÇÃO DA PROPOSTA DEFINITIVA DO PLAMSAB (VERSÃO FINAL) E DO PLANO SÍNTESE JUNTO COM A PROPOSTA DO PROJETO DE LEI, QUE DEVERÁ SER AVALIADA E APROVADA PELO GRUPO DE ACOMPANHAMENTO.
- MINUTA DE APROVAÇÃO DO PLANO, PODENDO ESTA SER REALIZADA POR DECRETO DO PODER EXECUTIVO OU EM FORMA DE LEI, VIDE APROVAÇÃO NA CÂMARA DE VEREADORES, DE ACORDO COM AS DIRETRIZES DO MUNICÍPIO.
- VERSÃO FINAL DO PLAMSAB APÓS A APRESENTAÇÃO DA AUDIÊNCIA PÚBLICA, SENDO COMPOSTO POR TODOS OS PRODUTOS ELABORADOS E APROVADOS PELA COMISSÃO DE ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO, BEM COMO O HISTÓRICO DE ELABORAÇÃO E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES.
- MAPEAMENTO CARTOGRÁFICO DIGITAL: ELABORAÇÃO DE MAPEAMENTO CARTOGRÁFICO TEMÁTICO E GERAÇÃO DE BASES CARTOGRÁFICAS). -ELABORAÇÃO DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS (SIG). EDITORAÇÃO GRÁFICA/ CARTOGRAFIA/ GEOPROCESSAMENTO APLICADO A ÁREA AMBIENTAL / DEMARCANDO TODOS OS RECURSOS NATURAIS, INFRAESTRUTURAS SANITÁRIAS

Documento assinado digitalmente

Caxias do Sul, 31 de agosto de 2023

Local e Data



ANDREAS EMILIO GRINGS
 Data: 31/08/2023 09:28:04-0300
 Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profissional

De acordo **CONSTANTINO**
ORSOLIN:23907096
053

Assinado de forma digital por
 CONSTANTINO
 ORSOLIN:23907096053
 Dados: 2024.07.25 08:46:06
 0390

Contratante



Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO	Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS184210	Profissional: VINICIUS TRICHES	E-mail: vtriches@hotmail.com
RNP: 2210909210	Título: Engenheiro Ambiental, Engenheiro de Segurança do Trabalho	
Empresa: GARDEN CONSULTORIA PROJETOS E GESTÃO LTDA		Nr.Reg.: 140992

Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE CANELA	E-mail: smmatu@canela.rs.gov.br
Endereço: RUA DONA CARLINDA 455	Telefone: (54) 3282-5173
Cidade: CANELA	Bairro.: CENTRO
	CPF/CNPJ: 88585518000185
	CEP: 95680000 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE CANELA	CPF/CNPJ: 88585518000185
Endereço da Obra/Serviço: ÁREA URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO	CEP: UF: RS
Cidade: CANELA	Bairro:
Finalidade: AMBIENTAL	Vlr Contrato(R\$): 395.721,00 Honorários(R\$):
Data Início: 20/07/2023 Prev.Fim: 20/07/2024	Ent.Classe: SENGE-RS

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Coordenação Técnica	Planejamento e Gestão Territorial - Planos de Desenvol.	252,91	KM²
Coordenação Técnica	Hidrologia - Dimensionamento de Vazões	252,91	KM²
Coordenação Técnica	QUALIDADE DA ÁGUA/ SIMULAÇÕES/ MODELAGEM/ ENGENHARIA NATURAL	252,91	KM²
Coordenação Técnica	Geoprocessamento	252,91	KM²
Coordenação Técnica	Sist. de Rec. Hídricos - Planejamento de Rec. Hídricos	252,91	KM²
Coordenação Técnica	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	252,91	KM²
Coordenação Técnica	Sist. Saneam. - Rede de Esgoto (Captação, Escoamento)	252,91	KM²
Coordenação Técnica	Sist. Saneam. - Rede de Água Pluviais (Captação, Escoam.)	252,91	KM²
Coordenação Técnica	Sistemas de Saneamento - Esgoto Cloacal e Pluvial	252,91	KM²
Coordenação Técnica	MOBILIZAÇÃO SOCIAL/PROCESSO PARTICIPATIVO/ AUDIÊNCIA PÚBLICA	252,91	KM²
Coordenação Técnica	Hidrografia e Hidrologia - Condições Hidrológicas	252,91	KM²
Coordenação Técnica	PLANO DE DRENAGEM URBANA (MACRODRENAGENS E MICRODRENAGENS)	252,91	KM²
Coordenação Técnica	CENÁRIOS/ PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES/ INDICADORES	252,91	KM²
Coordenação Técnica	PLANO MUN DE SANEAMENTO BÁSICO E GESTÃO INT RESÍDUOS SÓLIDOS	252,91	KM²
Elaboração	PLANO MUN DE SANEAMENTO BÁSICO E GESTÃO INT RESÍDUOS SÓLIDOS	252,91	KM²
Elaboração	REVISÃO/ATUALIZAÇÃO/MODIFICAÇÃO DE NORMAS, LEIS, DIRETRIZES	252,91	KM²

ART registrada (paga) no CREA-RS em 02/08/2023

Caxias do Sul-RS, 02/08/2023 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo	CONSTANTINO ORSOLIN:239070960 53	Assinado de forma digital por CONSTANTINO ORSOLIN:23907096053 Dados: 2024.07.25 08:31:20 -03'00'
	VINICIUS TRICHES Profissional	MUNICÍPIO DE CANELA Contratante		

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



Contratado

Nr.Carteira: RS184210	Profissional: VINICIUS TRICHES	E-mail: vtriches@hotmail.com
Nr.RNP: 2210909210	Título: Engenheiro Ambiental, Engenheiro de Segurança do Trabalho	
Empresa: GARDEN CONSULTORIA PROJETOS E GESTÃO LTDA		Nr.Reg.: 140992

Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE CANELA	E-mail: smmatu@canela.rs.gov.br
Endereço: RUA DONA CARLINDA 455	Telefone: (54) 3282-5173
Cidade: CANELA	Bairro: CENTRO
	CPF/CNPJ: 88585518000185
	CEP: 95680000
	UF: RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

MUNICÍPIO DE CANELA (CNPJ: 88.585.518/0001-85) CONTRATA A GARDEN PARA A EXECUÇÃO E COORDENAÇÃO DOS SERVIÇOS TÉCNICOS AMBIENTAIS, CARTOGRÁFICOS E DE ENGENHARIA PARA REVISÃO, ATUALIZAÇÃO E INTEGRAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB), DO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS), MAPEAMENTO/DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DE RECURSOS HÍDRICOS E ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE, E DIAGNÓSTICO ESTRUTURAL DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE CANELA/RS, COM UMA ÁREA DE APROXIMADAMENTE 252,91KM². CONTRATO Nº 086/2023 *COORDENAÇÃO GERAL E TÉCNICA. RESPONSÁVEL TÉCNICO. ACESSORIA, ESTUDO/DIAGNÓSTICO, SUPERVISÃO, FISCALIZAÇÃO MOBILIZAÇÃO, DIRETRIZES, MAPEAMENTO E ELABORAÇÃO DO PMSB E DO PMGIRS CONTEMPLANDO AS SEGUINTE ATIVIDADES:

- ELABORAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO; -ELABORAÇÃO DO PLANO DE MOBILIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO SOCIAL;
- DIAGNÓSTICO ESTRUTURAL DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO: ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO, DRENAGEM URBANA (MACRO E MICRO), RESÍDUOS SÓLIDOS, RECURSOS HÍDRICOS COM FOCO EM INDICADORES DE QUALIDADE AMBIENTAL E NA IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DEFINIDOS COMO PRIORITÁRIOS PARA A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA. ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DA QUALIDADE DE ÁGUA SUPERFICIAL. PROPOSTAS DE REVISÃO E NOVO ENQUADRAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS CONFORME RESOLUÇÕES CONAMA 357/2005 E CONSEMA 355/2017.
- DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO. -PROGNÓSTICO COM A DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS P/ A UNIVERSALIZAÇÃO DO ACESSO AOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO NO TERRITÓRIO MUNICIPAL, C/ ATUALIZAÇÃO DA PROJEÇÃO POPULACIONAL P/ UM HORIZONTE DE PLANEJAMENTO DE 20 ANOS, COM INTEGRALIDADE E QUALIDADES PRESTADAS DE FORMA ADEQUADA À SAÚDE PÚBLICA, À PROTEÇÃO DO AMBIENTE E À REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES SOCIAIS.
- PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES MUNICIPAIS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZOS.
- PLANO DE CONTINGÊNCIA COM FOCO EM AÇÕES PARA ATENDER A SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA E DESASTRES.
- CONTROLE SOCIAL POR MEIO DO ESTABELECIMENTO DE INSTÂNCIA DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOBRE A POLÍTICA, AÇÕES E PROGRAMAS DE SANEAMENTO BÁSICO. MOBILIZAÇÃO SOCIAL E PROCESSOS PARTICIPATIVOS.
- MECANISMOS COMPLEMENTARES DE ANÁLISE DA VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICO-FINANCEIRA DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS CONSIDERANDO O PLANO DE METAS, PROGRAMAS, PROJETOS, AÇÕES E CUSTOS DE OPERAÇÃO, BEM COMO, MECANISMOS DE ANÁLISE DO REGIME TARIFÁRIO COM O OBJETIVO DE VERIFICAR A SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS.
- ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO FINANCEIRA: TENDO COMO BASE AS DEMANDAS, PROGRAMAS E AÇÕES PROPOSTAS, DEVERÁ SER ELABORADO UM PLANO DE INVESTIMENTOS.
- REALIZAÇÃO DAS AUDIÊNCIAS PÚBLICAS, QUE SERÃO CONCEBIDAS, ORGANIZADAS E REALIZADAS PELA CONTRATADA, SE DARÁ A CONSOLIDAÇÃO DA PROPOSTA DEFINITIVA DO PLAMSAB (VERSÃO FINAL) E DO PLANO SÍNTESE JUNTO COM A PROPOSTA DO PROJETO DE LEI, QUE DEVERÁ SER AVALIADA E APROVADA PELO GRUPO DE ACOMPANHAMENTO.
- MINUTA DE APROVAÇÃO DO PLANO, PODENDO ESTA SER REALIZADA POR DECRETO DO PODER EXECUTIVO OU EM FORMA DE LEI, VIDE APROVAÇÃO NA CÂMARA DE VEREADORES, DE ACORDO COM AS DIRETRIZES DO MUNICÍPIO.
- VERSÃO FINAL DO PLAMSAB APÓS A APRESENTAÇÃO DA AUDIÊNCIA PÚBLICA, SENDO COMPOSTO POR TODOS OS PRODUTOS ELABORADOS E APROVADOS PELA COMISSÃO DE ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO, BEM COMO O HISTÓRICO DE ELABORAÇÃO E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES.
- MAPEAMENTO CARTOGRÁFICO DIGITAL: ELABORAÇÃO DE MAPEAMENTO CARTOGRÁFICO TEMÁTICO E GERAÇÃO DE BASES CARTOGRÁFICAS). -ELABORAÇÃO DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS (SIG). EDITORAÇÃO GRÁFICA/ CARTOGRAFIA/ GEOPROCESSAMENTO APLICADO A ÁREA AMBIENTAL/DEMARCANDO TODOS OS RECURSOS NATURAIS, INFRAESTRUTURAS SANITÁRIAS

<p>Caxias do Sul-RS, 02/08/2023</p> <p>Local e Data</p>	<p>Declaro serem verdadeiras as informações acima</p> <p><i>Vinicius Triches</i></p> <p>Assinado de forma digital por Vinicius Triches - CPF 004.789.040-10 Dados: 2023.08.03 08:45:38 -03'00'</p> <p>Profissional</p>	<p>De acordo</p> <p>CONSTANTINO ORSOLIN:23907096053</p> <p>Assinado de forma digital por CONSTANTINO ORSOLIN:23907096053 Dados: 2024.07.25 08:47:15 -03'00'</p> <p>Contratante</p>
--	---	---

**MEIO AMBIENTE
URBANIZAÇÃO
INFRAESTRUTURA**

Av. Perimetral Bruno Segalla, 8954
Sala 703 / CEP: 95099-522
Caxias do Sul - RS

**REVISÃO DO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO DO MUNICÍPIO DE
CANELA/RS**

(54) 3027.6956
contato@garden.eng.br

garden.eng.br

**Comitê Executivo de acordo com a
Portaria 1124/2023**

**MEIO AMBIENTE
URBANIZAÇÃO
INFRAESTRUTURA**

Titular	Suplente	Órgão
Leandro Pereira	Fernando Giorgi Muhler	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Mobilidade Urbana
David da Silva	Marianita Aguiar	Secretaria Municipal da Fazenda e Desenvolvimento Econômico
Marcelo Savi	Felipe de Oliveira	Secretaria Municipal de Obras, Serviços Urbanos e Agricultura
Alexandre dos Santos	João Port da Silveira	Secretaria Municipal de Assistência, Desenvolvimento Social, Cidadania e Habitação.
Roberto de Oliveira	Fabiane Tramontin	Secretaria Municipal e Educação, Esportes e Lazer.
Ruth Rutzen	Rúbia da Silva	Secretaria Municipal de Governança Planejamento e Gestão
Luiz Antônio Macedo	Guilherme de Souza dos Santo	Secretaria Municipal da Saúde

(54) 3027.6956
contato@garden.eng.br

garden.eng.br

**MEIO AMBIENTE
URBANIZAÇÃO
INFRAESTRUTURA**

Comitê Coordenador – Portaria 1168/2023

Titulares	Órgãos
<ul style="list-style-type: none"> Carlos Canani Ítalo Fagundes Carlos Frozi Luiza Wasen Emília Guedes Fulcher José Pinto Moisés de Souza Gilmar Alves Ferreira Patricia Pletsch Fernando dos Santos Marcos Zimmermann Ricardo Mentz 	<p>Conselho Municipal de Meio Ambiente de Canela -COMDEMA</p> <p>Câmara de Vereadores</p> <p>Secretaria Municipal de Turismo e Cultura</p> <p>Conselho Municipal do Plano Diretor</p> <p>ACIC</p>

garden.eng.br

**MEIO AMBIENTE
URBANIZAÇÃO
INFRAESTRUTURA**

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Conforme a legislação - Política Nacional de Saneamento Básico - Lei nº 11.445/2007 - todo município necessita elaborar e revisar o Plano Municipal de Saneamento Básico (PSMB). E a Lei 14.026/2020 – Novo Marco de Saneamento.






garden.eng.br

**MEIO AMBIENTE
URBANIZAÇÃO
INFRAESTRUTURA**

Av. Perimetral Bruno Segalla, 8954
Sala 703 / CEP: 95099-522
Caxias do Sul - RS

**MANEJO DE RESÍDUOS
SÓLIDOS**




garden.eng.br

(54) 3027.6956
contato@garden.eng.br

**MEIO AMBIENTE
URBANIZAÇÃO
INFRAESTRUTURA**

Descrição da situação dos resíduos sólidos gerados

- A gestão dos resíduos sólidos urbanos e recicláveis é atribuição da Secretaria do Meio Ambiente;
- A coleta de resíduos sólidos urbanos é realizada de maneira porta a porta, três vezes por semana nas áreas urbanas, e uma vez por mês nas áreas rurais;
- A população total atendida no município com coleta regular, ocorrendo pelo menos uma vez por semana, é de 44.736 habitantes;
- A taxa de cobertura regular do serviço de coleta de resíduos domiciliares em relação à população total do município é de 91,4%;
- A principal forma de cobrança – IPTU;
- Atualmente, a prefeitura realiza a coleta de resíduos urbanos provenientes de hotéis e centros comerciais.



garden.eng.br

Usina de triagem e Cooperativa de trabalho de catadores de materiais reutilizáveis da região das Hortênsias.

- Todos os resíduos sólidos urbanos são encaminhados para um centro de transbordo;
- Resíduos da coleta seletiva** passam por um processo de triagem. Após o processo de triagem dos resíduos, estes são categorizados em materiais recicláveis e rejeitos;
- A meta é aumentar o percentual triado para **aproximadamente 40%**.
- PEV - Resíduos volumosos e eletrodomésticos: Usina e Prefeitura.

A coleta - 6 dias por semana

Reciclável - 3 dias
Orgânico/rejeito- 3 dias

Coleta em área rural: último sábado do mês

- Os rejeitos - Central de Tratamento de Resíduos (CRVR) em São Leopoldo, conforme estabelecido pelo Contrato nº 172/2020, com vigência de 28 de dezembro de 2023 a 27 de dezembro de 2024.
- A responsabilidade pelos serviços de limpeza urbana é atribuída à Secretaria de Obras do município, porém a coleta de resíduos verdes (podas, capina e roçada) é de responsabilidade da Secretaria do Meio Ambiente;

Coleta de resíduos verdes

Locais com disposição irregular de resíduos

FORÇA	FRAQUEZA
<ul style="list-style-type: none"> Criação de uma cooperativa local; Acondicionamento e destinação final adequada de resíduos sólidos de saúde (RSS); Coleta convencional abrangente: Realização de coleta convencional de resíduos em 100% da área urbana do município. Banco de dados sobre disposição irregular; Existência de um mapa em Canela para identificar áreas ambientalmente adequadas para a disposição e destinação final de resíduos, bem como para a construção de estruturas relacionadas ao manejo de resíduos sólidos. Este recurso contribui para o planejamento inicial, apesar de não dispensar estudos e licenças ambientais adicionais. Área do banhado Grande como disposição e destinação adequada dos resíduos - Plano Diretor 	<ul style="list-style-type: none"> Necessidade de revisar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos; Falta de implementação da logística reversa; Coleta de resíduos urbanos na zona rural é realizada apenas uma vez por mês; A comunidade rural adota hábitos urbanos, o que complica a gestão dos resíduos; Os resíduos recicláveis coletados ainda precisam ser triados devido à sua qualidade; Necessidade de melhorar a coleta de resíduos verdes, como podas e roçadas, que estavam se acumulando sem destinação adequada, representando um problema de saúde pública; Ausência de ecopontos para resíduos especiais, como pilhas, baterias e lâmpadas em Canela; Falta de fiscalização eficaz e de políticas públicas que exijam que estabelecimentos comerciais com resíduos especiais possuam ecopontos para garantir a destinação adequada desses resíduos; Agrícolas, seus resíduos e embalagens não são fiscalizados, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitui resíduo perigoso, conforme as normas e regulamentações estabelecidas pelos órgãos competentes; O manejo de resíduos sólidos é fragmentado, com várias secretarias municipais responsáveis por diferentes tipos de resíduos, mas sem um sistema integrado de banco de dados ou comunicação efetiva entre elas; A população ainda não separa adequadamente os resíduos, resultando em uma elevada quantidade de rejeitos nos resíduos coletados e evidenciando a necessidade de medidas mais robustas para melhorar a gestão e eficiência na separação e triagem dos materiais recicláveis; Ausência de medidas para a destinação apropriada de resíduos de construção civil por parte de pequenos geradores ou daqueles que não possuem recursos para uma destinação adequada; Falta de cadastro e condições de trabalho adequadas para catadores autônomos; Insuficiência na arrecadação proveniente dos serviços de coleta de resíduos sólidos.

AMBIENTE EXTERNO	MEIO AMBIENTE URBANIZAÇÃO INFRAESTRUTURA	
	OPORTUNIDADE	AMEAÇAS
<ul style="list-style-type: none"> Plano Nacional de Saneamento Básico que indica os recursos destinados ao saneamento por Região do Brasil; Possibilidade de ações consorciadas com outros municípios; Recursos financeiros onerosos e não onerosos, disponíveis por meio de programas estaduais, federais e instituições internacionais; Mercado de recicláveis em ascensão. 	<ul style="list-style-type: none"> Crescimento populacional com tendência ao crescimento, sendo difícil a previsão para o horizonte de planejamento. População flutuante Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor. Falta de continuidade dos planos de ações governamentais 	

ANO DE REFERENCIA	PRAZO	CALENÁRIO	
2025	Imediato	2025	
2026		2026	
2027		2027	
2028	Curto	2028	
2029		2029	
2030		2030	
2031		2031	
2032	Médio	2032	
2033		2033	
2034		2034	
2035		2035	
2036		2036	
2037		2037	
2038		2038	
2039		2039	
2040		Longo	2040
2041			2041
2042	2042		
2043	2043		
2044	2044		
2045	2045		
2046	2046		

MEIO AMBIENTE URBANIZAÇÃO INFRAESTRUTURA			
PROGRAMA	PROJETO	AÇÃO	PRAZO
GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSS)	PROJETO DE ESTRUTURAÇÃO DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSS)	Instalar tarifa de serviço de limpeza e manejo dos resíduos sólidos sem vinculação com IPTU	IMEDIATO
		Estudo Gravimétrico	IMEDIATO
MANEJO DOS RESÍDUOS URBANOS E RECLAMAVES	LIMPEZA URBANA E RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	Fiscalizar e monitorar as áreas com depósito irregular dos resíduos sólidos urbanos	IMEDIATO AÇÃO CONTÍNUA
		Projeto para a criação de áreas nos separador absolutos nas escolas e repartições públicas	CURTOMÉDIO
		A criação e implantação de uma política de diretriz para a coleta de resíduos orgânicos e rejeitos com gerenciamento ambientalmente adequado	CURTOMÉDIO
		Expansão e adequação estrutural e volumétrica dos separadores absolutos no perímetro urbano e rural	CURTOMÉDIO
		Pacotaria com uma central de compostagem e/ou central de transformação de resíduos orgânicos, coleta de beneficiamento	MÉDIO/LONGO
		Construir um projeto de limpeza urbana para o município	IMEDIATO/CURTO
		Instalar um banco de dados sobre os serviços de limpeza urbana e manejo dos RSU (Software de Gestão Integrada entre as secretarias)	IMEDIATO/CURTO
		Construção de rotas inteligentes com ênfase na área rural que possui apenas coleta 1 vez no mês	CURTO
		Fortalecimento da cooperativas	IMEDIATO AÇÃO CONTÍNUA
		Sistema de Gestão e Controle dos resíduos recicláveis gerados no município	IMEDIATO AÇÃO CONTÍNUA
MANEJO DOS RESÍDUOS RECLAMAVES		Realizar um levantamento dos catadores informais presentes na região e facilitar sua integração em cooperativas (diagnóstico, mapeamento e sensibilização)	IMEDIATO AÇÃO CONTÍNUA
			IMEDIATO AÇÃO CONTÍNUA

garden.eng.br

MEIO AMBIENTE URBANIZAÇÃO INFRAESTRUTURA			
RESÍDUOS SÓLIDOS DA SAÚDE	MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA SAÚDE	Sistema de controle e manutenção de um banco de dados da geração dos resíduos sólidos da saúde	IMEDIATO
		Construir um PIMGRSS	IMEDIATO
		Requerer licença ambiental nos cemitérios do município para o cumprimento da Resolução CONAMA 335/2003	IMEDIATO AÇÃO CONTÍNUA
		Avaliar e construir estrategicamente Pontos de Entrega Voluntária - PEV	IMEDIATO AÇÃO CONTÍNUA
RESÍDUOS EXTRADOMICILIARES, RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL	ECOPONTO	Implantar uma gestão de Controle de aprovação de projetos que prevejam plano de construção civil	IMEDIATO AÇÃO CONTÍNUA
		Construir um SIG de rotas, contêineres, ecopontos, limpeza urbana, extradomiciliares, resíduos de demolição e reforma (quantidade de resíduos gerados)	CURTACIÇÃO CONTÍNUA
LOGÍSTICA REVERSA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	ÓLEO DE COZINHA, PNEUS E BATERIAS ELETROELETRÔNICOS - PEV/LÂMPADAS	Instaurar termos de compromisso setoriais ou de cooperação técnica com o Estado e empresas para a implantação da logística reversa (Rotas de Logística Reversa para o óleo de cozinha)	IMEDIATO AÇÃO CONTÍNUA
		Ampliar, construir e organizar o PEV	IMEDIATO AÇÃO CONTÍNUA

garden.eng.br

MEIO AMBIENTE URBANIZAÇÃO INFRAESTRUTURA			
RESÍDUOS PERICIOSOS	RESÍDUOS PERICIOSOS	Gestão, controle, monitoramento e fiscalização dos resíduos perigosos de responsabilidade da prefeitura	CURTACIÇÃO CONTÍNUA
		Políticas e Diretrizes dos Resíduos Perigosos	CURTACIÇÃO CONTÍNUA
		Projeto de responsabilidades ambientais com resíduos perigosos de responsabilidade do município	CURTACIÇÃO CONTÍNUA
		Reduzir o volume de resíduos gerados e o consumo de recursos naturais	CURTACIÇÃO CONTÍNUA
PLANO DIRETOR*		Promover a reutilização e reciclagem dos resíduos, evitando a disposição final inadequada	CURTACIÇÃO CONTÍNUA
		Controlar o volume e a disposição final ambientalmente planejados dos resíduos, especialmente dos rejeitos	CURTACIÇÃO CONTÍNUA
		Conscientizar e envolver os responsáveis (indústrias, empresas, etc.) sobre as boas práticas de gestão de resíduos	CURTACIÇÃO CONTÍNUA

garden.eng.br

Av. Perimetral Bruno Segalla, 8954
 Sala 703 / CEP: 91009-922
 Caixa do Sul - RS

MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

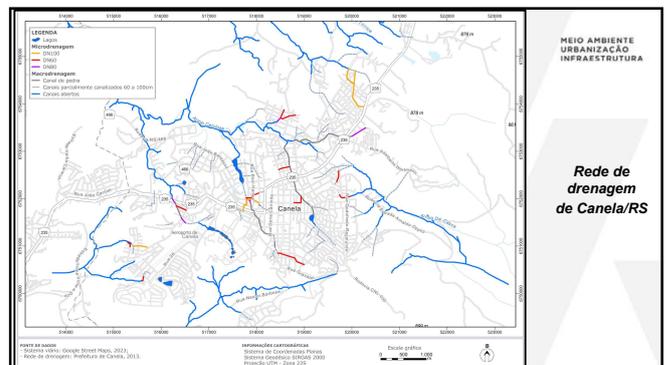
(54) 3027.6956
 contato@garden.eng.br

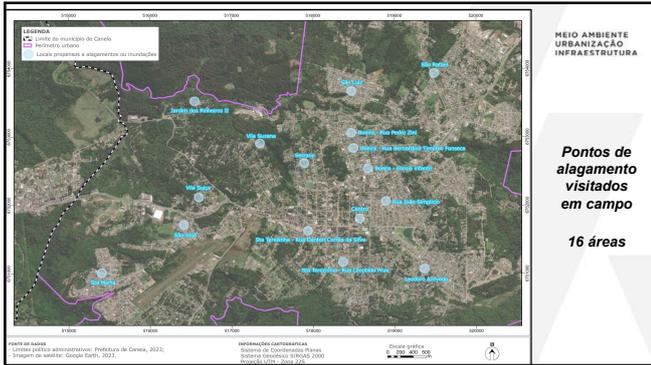
garden.eng.br

Descrição geral do serviço de manejo de águas pluviais

- A Secretaria de Obras e Planejamento é responsável pela aprovação, fiscalização, acompanhamento e execução de projetos e obras;
- A manutenção do sistema é realizado por demanda,;
- Quantidade de domicílios sujeitos a risco de inundação é de 300 unidades;
- São 40 km de redes de drenagem pluvial, 4.200 bocas de lobo, 210 bocas de leão e 3.000 poços de visita;
- O sistema exclusivo representa 1 a 25%;

MEIO AMBIENTE URBANIZAÇÃO INFRAESTRUTURA





	FORÇA	FRAQUEZA
AMBIENTE INTERNO	<ul style="list-style-type: none"> Elaboração do PMSB visando a universalização do saneamento do município; Existência de monitoramento da qualidade da água da macrodrenagem Existência de microdrenagem. 	<ul style="list-style-type: none"> Município pequeno, porém, ambientalmente, socialmente e economicamente complexo devido a gestão turística; O município não dispõe de um banco de dados oficial sobre o sistema de drenagem; Indisponibilidade de recursos para contratação de serviços; Ausência de legislação específica; órgão regulador, plano diretor de drenagem; Ausência de rotinas de manutenção preventiva/corretiva em todo o sistema de drenagem existente; Ausência de uma Canela enfrenta muitas áreas com problemas de inundações, especialmente em áreas consolidadas. A situação se agrava particularmente em áreas com ocupações irregulares; Canela enfrenta muitos pontos de armazenamento, onde a rede de drenagem é estrangulada e mal dimensionada em vários pontos; Existência de várias redes de macrodrenagem canalizadas, tais como o Arroio Santa Terezinha, Centro, Arroio Canelinha e Arroio São Luiz que transbordam em períodos de muita chuva, porém devido a problemas de despejo de esgoto de forma irregular, acaba representando um problema de saúde pública; Regiões com diferentes tipos de relevo, como montanhas, planícies, planaltos ou depressões, apresentam padrões distintos de fluxo de água e distribuição de recursos hídricos. Em áreas montanhosas, como no caso do município de Canela a água das chuvas tende a escoar rapidamente pelos declives das montanhas, formando riachos e rios de alta velocidade. Dados e Índices pluviométricos

	OPORTUNIDADE	AMEAÇAS
AMBIENTE EXTERNO	<ul style="list-style-type: none"> Plano Nacional de Saneamento Básico que indica os recursos destinados ao saneamento por Região do Brasil; Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico; Recursos financeiros onerosos e não onerosos, disponíveis por meio de programas estaduais, federais e instituições internacionais. 	<ul style="list-style-type: none"> Crescimento populacional com tendência de crescimento, sendo difícil a previsão para o horizonte de planejamento; Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor; Mudanças no regime de chuvas.

Projeto	Ações	MEIO AMBIENTE URBANIZAÇÃO
Capacitação	Capacitar uma equipe de fiscalização da prefeitura para que possa regularizar, aprimorar e controlar os contratos relacionados ao eixo de drenagem (Softwares)	ALTA
	Capacitação de uma equipe de profissional/fiscal da prefeitura, onde possam regularizar, amarrar, melhorar no processo de análise, avaliação e aprovação de empreendimentos imobiliários.	ALTA
	Preenchimento e aperfeiçoamento (capacitação) do SNIS - Organizar com a comissão de fiscalização, responsável pelo lançamento dos dados e preenchimento de informações junto ao sistema do SNIS.	ALTA
Projetos de águas pluviais de Canela	Capacitação para um banco de dados no SIG (macro e microdrenagem)	ALTA
	Departamento de Drenagem	CURTO
	Elaboração do Caderno de Encargos para normalização e qualificação do item saneamento no processo de análise, avaliação e aprovação de empreendimentos imobiliários.	CURTO
	Estudo para implantação de uma bacia de amortecimento de cheias	CURTO
	Criar e implantar o sistema de gestão de riscos de inundação	MÉDIO
	Elaborar Plano de Drenagem e construir um cadastro oficial topográfico da rede de micro e macrodrenagem do município. No diagnóstico deve ser previsto: levantamento cadastral em uma área compatível ao perímetro urbano atualizado do sistema de macro e microdrenagem da bacia dos arroios (riachos, rios, arroios, galerias, etc. cota de fundo, cota de fundo, largura de corpo, sentido da drenagem) apontando as deficiências, levando em consideração a drenagem dos lotes, a drenagem pluvial das vias e a ligação com o sistema existente. Levantamento da estrutura existente. Capacidade de vazão (microdrenagem e microdrenagem), com estudo técnico -para normalizar e padronizar produtos referente a projetos e obras de infraestrutura urbana.	CURTO
	Constituição de um SIG para estruturação de base de dados para compartilhamento de informações entre secretarias e técnicos.	MÉDIO
	Diagnóstico Socioambiental para o novo Marco legal das áreas de preservação permanente.	CURTO
	Estudar mecanismos de cobrança e de remuneração do serviço de manejo de águas pluviais de acordo com a Lei 11.445/2007.	CURTO
	Projeto de manutenção periódica da rede através de desassoreamento e limpeza.	MÉDIO
Banco de dados e coleta de água da macrodrenagem para monitoramento da qualidade da água.	ALTA	
Implantar medidas de restrição de ocupação de áreas de risco.	MÉDIO	
Elaboração de projeto e incentivo fiscal para a construção de sistemas e telhados verdes no município	MÉDIO	

	MEIO AMBIENTE URBANIZAÇÃO INFRAESTRUTURA
Ações estruturais de Microdrenagem e Microdrenagem	Desassoreamento da rede de drenagem e manutenção de áreas de APP para garantir o escoamento Implantar e expandir a rede de drenagem no município. Realocação de famílias de baixa renda em áreas de inundação.
Plano diretor	Implantação de reservatórios "limpos", denominados de reservatório de detenção (na bacia de detenção); Recomenda-se a reserva de 1 a 5% da área da bacia para que se possa controlar o escoamento pluvial. Estimular o descarte seletivo de materiais de construção. Introduzir e incentivar o uso de dispositivos que controlam o escoamento da água pluvial em diferentes escalas territoriais. Introduzir e incentivar o uso de técnicas que controlam o escoamento das águas pluviais, aumentando as áreas de retenção, infiltração e evapotranspiração da água da chuva, com medidas simples e de baixo custo, visando melhorar a qualidade do ambiente urbano. Introduzir e incentivar o uso de técnicas que controlam a recarga de água pluvial, por meio de alternativas que minimizam os riscos de alagamentos, poluição dos cursos d'água e esgotamento de mananciais.



MEIO AMBIENTE URBANIZAÇÃO INFRAESTRUTURA

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Av. Perimetral Bruno Segala, 894-
Sala 703 / CEP: 96099-522
Caxias do Sul - RS



(54) 3027.6956
contato@garden.eng.br

garden.eng.br

AMBIENTE INTERNO	FORÇA	FRAQUEZA
	<ul style="list-style-type: none"> Revisão do PMSB visando a universalização do saneamento do município; Programas de educação ambiental que promovam a sensibilização da população para a importância da economia de água; Aumento da Estação de Tratamento de Água – ETA II. Com a conclusão da obra de expansão na ETA II haverá uma maior oferta de água potável, e por consequência, um aumento na segurança hídrica em termos de disponibilidade; Canela conta com duas estações de tratamento de água: a primeira encontra-se em bom estado de conservação, enquanto a segunda, recém-construída, está em condição de nova; 94,20% de atendimento urbano; 99,99% em Hidromederação. 	<ul style="list-style-type: none"> Quantidade de reclamações 21.736; Teve 28 paralizações em 2022; Gestão ineficiente para atender as demandas mínimas do sistema de abastecimento de água na área rural; A área rural de Canela está sujeita a enfrentar problemas quanto a disponibilidade de água uma vez que é suprida por poços artesanais sem controle e/ou outorga; A gestão dos SACs está a cargo da própria Associação, resultando na ausência de controle por parte da prefeitura sobre a potabilidade da água; Falta de água em algumas regiões como: Quinta da Serra, Parque das Sequoias, Leodoro de Azevedo, Santa Marta, Ulisses de Abreu, São Luiz e loteamentos Corêa e Edgar Haack; Sobrecarga no sistema em períodos onde há maior incidência da população flutuante no município.

AMBIENTE EXTERNO	OPORTUNIDADE	AMEAÇAS
	<ul style="list-style-type: none"> Crescimento populacional com tendência ao crescimento pode ter previsibilidade para o horizonte de planejamento; Subsídios financeiros onerosos e não onerosos, disponíveis por meio de programas estaduais, federais e instituições internacionais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da FUNASA; Há linhas e financiamento para o setor de saneamento como bancos comerciais e de fomento nacionais, como por exemplo: CAIXA FINISA - Programa Financiamento à Infraestrutura e ao Saneamento, Programa Avançar Cidades – Ministério das Cidades, Programa Saneamento para Todos – Bancos Comerciais, BNDES Finem - Saneamento ambiental e recursos hídricos, Programa Saneamento para Todos – Banco de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE), Programa AFD – Banco de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE). 	<ul style="list-style-type: none"> Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor. No contrato de concessão foi acordado que o índice de perda na distribuição será de 13%, o que implica que não há metas adicionais a serem cumpridas, uma vez que esse índice já foi atingido em 2022 (SNIS, 2022). Desta forma, não existem metas para perdas de distribuição. Embora o valor total estimado para investimentos seja de R\$ 140.000.000,00 (cento e quarenta milhões de reais), não há informações detalhadas sobre a aplicação desses recursos, incluindo a definição dos investimentos a serem realizados, suas datas e locais de implementação. Além disso, a falta de parâmetros quantitativos para medir o avanço ao longo dos anos até a universalização e aplicação desse recurso dificulta a aferição do cumprimento das ações por parte do Poder Concedente. É necessário um mecanismo contratual e de supervisão do serviço, visto que a agência reguladora serve como garantia adicional para reforçar a tomada de decisões. Ou seja, a responsabilidade pelo resultado final ainda recai sobre a prefeitura.

PROJETOS	AÇÕES	PRAZO
Fiscalização e capacitação para Universalização da água	Mapear e fiscalizar poços irregulares de abastecimento de água - Adesão ao programa "Poço Legal" da SEMARIS	MÉDIO
	Fiscalização o cumprimento de cláusulas de contrato do abastecimento de água.	AC*
	Fiscalização para as perdas físicas no sistema de ETA.	AC
	Fiscalização das trocas de redes de distribuição de água de fibrocimento.	AC
	Fiscalizar e cobrar o aumento de reservação de água no município.	AC
Universalização da água	Fiscalizar para garantir o abastecimento público.	AC
	Capacitação de uma equipe de fiscalização da prefeitura para empresas que são delegadas para abastecimento público, onde possam regularizar, arrumar, melhorar os contratos e controlar a vigilância da qualidade da água para consumo humano (potabilidade e informação ao consumidor).	AC
	Estudo de disponibilidade hídrica na área rural - Projeto de segurança hídrica na zona rural (Combinação entre uma disponibilidade hídrica natural mais elevada e pressão de demandas).	IMEDIATO
	Implantar e fortalecer a SAC da Linha São Paulo e Morro Calçado.	AC
	Implantar reservatórios nos bairros Alpes Verdes, Sequoia, Centro, Leodoro Azevedo, Quinta da Serra, Santa Marta, Dante Suzano, Caracol, São Luiz, Ulisses de Abreu, São Rafael, São Lucas e Saigui.	CURTO
	Implantar 1.500 metros de adutora para abastecimento de água na linha Caçador.	CURTO
	Aumento da rede de abastecimento de água.	CURTO
Adequação das redes de abastecimento de água precária.	AC	
Implantar programas e campanhas de educação ambiental e controle para a população compreender a importância de realizar as ligações factíveis, qualidade da água, recursos hídricos, visitas técnicas na ETA, com ações de educação formal e não formal.	AC	

Termo de adequação	Índice de Cobertura do Serviço de abastecimento de água em 99% em até 2033	AC
Plano diretor ¹⁰	Minimizar, por meio de legislação reguladora específica, a demanda de água tratada por meio de estímulo da eficiência no consumo, da redução da perda e de opções otimizadas de atendimento da demanda, como reuso e armazenamento, levando em consideração a disponibilidade atual e futura prevista no Município.	AC
	Definir metas gerais visando a diminuição do consumo de água, considerando a disponibilidade atual e demandas futuras.	
	Minimizar a demanda de água tratada por meio de estímulo, através de legislação reguladora específica, ao incremento de eficiência no consumo, da redução da perda e de opções otimizadas de atendimento da demanda, como reuso e armazenamento, levando em consideração a disponibilidade atual e futura prevista no Município.	



MEIO AMBIENTE
URBANIZAÇÃO
INFRAESTRUTURA

Av. Perimetral Bruno Segala, 8954
Sala 703 / CEP: 95099-522
Canela do Sul - RS

ESGOTAMENTO SANITÁRIO



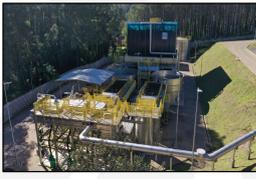
(51) 3027.6266
contato@garden.eng.br



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

MEIO AMBIENTE
URBANIZAÇÃO
INFRAESTRUTURA

- O sistema de esgotamento sanitário no município de Canela é de titularidade da Prefeitura Municipal com concessão à Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN, por meio de um contrato;
- População total de 8.622 habitantes;



ETE- Vila Miná

- A ETE localizada na Vila Miná encontra-se **inoperância**. Embargada por parte do Ministério Público. Este contexto adquire maior relevância pelo fato de se tratar de um espaço público que se encontra atualmente desativado.




ETE- Renascer

- A ETE denominada de renascer, inicialmente foi projetada para ser integrada à ETE Chacirão I, no entanto, a obra de integração não foi concluída. Atualmente, a ETE Renascer encontra-se **inoperância**, e mantém água da chuva represada em suas instalações.



ETE do Lago

- A referida ETE está situada no interior de um espaço público, encontra-se **inoperância**




ETE - Santa Marta

- A ETE que está localizada no bairro Santa Marta encontram **inoperância**.



ETE - ARACY CORRÊA

- A ETE denominado de Aracy Corrêa, especificamente localizada na interseção das Ruas Francisco Bertolucci e Gustavo Müller.
- A vazão projetada para a ETE é de 3,6 (m³/h), enquanto a vazão atual de operação é de 2,8 m³/h. A ETE opera continuamente, 24 horas por dia, adotando um sistema separador absoluto.
- População atendida: 454 habitantes



ETE- SÃO LUIZ

- Atende Os bairros São Luiz e Loteamento Recanto da Amizade. O sistema de tratamento compreende gradeamento, tanque séptico e dois filtros anaeróbios. O processo de desidratação do lodo é conduzido na ETE Santa Terezinha.
- Vazão de Projeto da ETE: 340 m³/dia
- População atendida: 1360 habitantes



Fossa filtro

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO CHACRÃO I

- A ETE Chacirão I é composta por uma fossa e um filtro anaeróbio, que desempenham funções de tratamento primário. Engloba as etapas de gradeamento, desarenador, tanque séptico e filtro anaeróbio. Corpo receptor dos efluentes líquidos tratados é o Arroio Casca.



ESTAÇÕES DE TRATAMENTO CHACRÃO II

- O Sistema de Esgotamento Sanitário compreende o sistema coletor, que consiste em uma rede coletora do tipo separador absoluto com condução por gravidade, e o sistema de tratamento, que envolve gradeamento, desarenador, tanque séptico e filtro anaeróbio.
- Vazão de Projeto da ETE: 90,00 m³/dia, e o corpo receptor dos efluentes líquidos tratados abrange o Arroio Casca.
- 515 habitantes



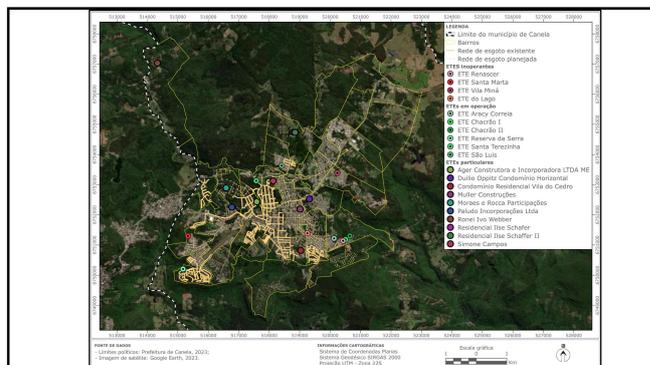
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO RESERVA DA SERRA

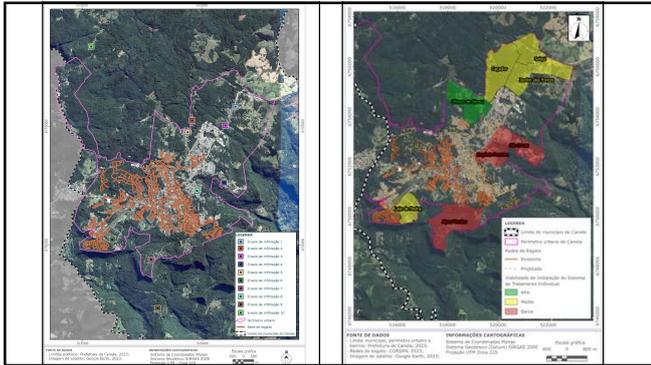
- A ETE localizada na Reserva da Serra - Condomínio Reserva da Serra e do Loteamento Vista do Vale, somando um total de 247 conexões de esgoto.
- A vazão de projeto da ETE é de 7,9 metros cúbicos por hora, enquanto a vazão atual de operação da ETE é de 6,6 metros cúbicos por hora.



ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANTA TEREZINHA

- Localizada nas proximidades do Arroio Santa Terezinha.
- Vazão de Projeto da ETE é de 1.728m³/dia e o tempo de operação da ETE é de 24h/dia. Capacidade nominal de 90 litros por segundo (L/s) e inclui um sistema de tratamento composto por gradeamento, desarenador, medidor de vazão, flotor, reator biológico de leito móvel (MBBR), filtro biológico e sistema de desinfecção por UV.



VIABILIDADE DE UTILIZAÇÃO DOS CURSOS D'ÁGUA COMO CORPOS RECEPTORES DE EFLUENTE TRATADO

- Um lançamento de efluente não pode, conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005, alterar o padrão de qualidade do corpo receptor.
- Vazão foi medida no exutório - molinete hidrométrico
- Regionalização - Este método tem sido utilizado para denominar a transferência de informações de um local para o outro dentro de uma área com comportamento hidrológico semelhante.
- A estação fluviométrica de Nova Palmira (87160000).

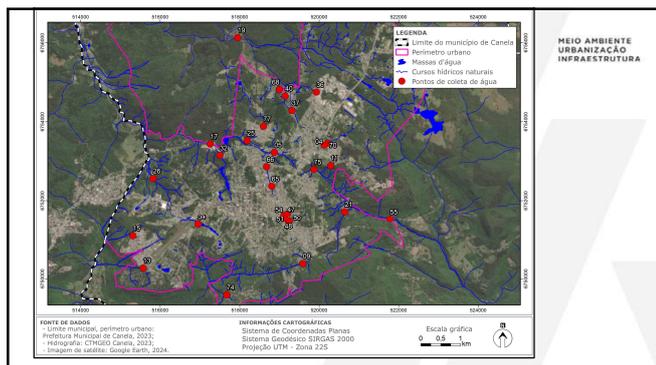
Resultados

Microbacia	Vazão diária (m³)	Capacidade do corpo receptor		
		Cenário com atendimento ao fósforo (m³)	Cenário (habitantes)	Número de habitantes na microbacia
Microbacia 01	591,9	14,8	102	1265
Microbacia 02	272,89	6,82	47	1921
Microbacia 03	1434,38	35,86	247	2054
Microbacia 04	1245,29	31,13	214	1534
Microbacia 05	1249,14	31,23	215	3497
Microbacia 06	2179,26	54,48	375	447
Microbacia 07	1228,57	30,71	211	1014
Microbacia 08	848,15	21,2	146	2723
Microbacia 09	1852,21	46,31	319	17118
Microbacia 10	938,58	23,46	161	4464

	FORÇA	FRAQUEZA
AMBIENTE INTERNO	<ul style="list-style-type: none"> Revisão do PMSB visando a universalização do saneamento do município. O município possui uma Estação de Tratamento Esgoto que suporta a população de canela, apesar de ainda não estar em sua eficiente máxima. No PMSB foi construído um Mapa de viabilidade de instalação do sistema de tratamento individual. 	<ul style="list-style-type: none"> Os mananciais da área urbana não possuem capacidade de depuração do lançamento de efluentes. Os mananciais do município não possuem condições para o tratamento descentralizado. Índice de cobertura de esgotamento sanitário em Canela é de 18%. Canela possui 4 ETES que não estão em funcionamento. Canela possui 48.946 habitantes residente no município (IBGE, 2022), com um consumo de água per capita de 0,185 L/dia (SNIS, 2021), presume-se que a geração de esgoto seja na faixa de 301,8 m³/h. Porém, estima-se que em épocas de alta incidência turística o município possa comportar uma população próxima a 76.195 habitantes, que por sua vez, geram 506,86 m³/h de efluentes.

	OPORTUNIDADE	AMEAÇAS
AMBIENTE EXTERNO	<ul style="list-style-type: none"> Bairros mais centrais sofrem com restrições de densidade de ocupação, mas se situam próximos à rede de coleta existente, viabilizando a opção de expansão da malha coletora em direção a estes núcleos. Canela dispõe de quatro estações de tratamento de esgoto atualmente desativadas. Com um estudo apropriado da capacidade de tratamento e uma análise hidrológica detalhada, há uma oportunidade para a universalização do sistema de tratamento, uma vez que o município conta com um total de dez estações de tratamento de efluentes (ETEs). Canela, como um município turístico, tem a universalização do saneamento um aspecto crucial para sua atratividade. A implementação de um sistema de saneamento eficaz e abrangente é um requisito essencial para atrair e manter visitantes e residentes, contribuindo para a imagem positiva e a qualidade de vida na região. 	<ul style="list-style-type: none"> As áreas adjacentes às Estações de Tratamento de Efluentes (ETEs) podem estar sujeitas a riscos de contaminação, devido ao grande volume de efluentes concentrados que não são tratados adequadamente. A falta de tratamento adequado pode levar a falhas estruturais nas ETES e recursos hídricos. Com o aumento significativo da população flutuante em Canela, que quase dobra durante certos períodos, ocorrem picos nas gerações de esgoto, demandando uma capacidade adicional das ETES para gerenciar e tratar esses volumes. O ambiente serrano, caracterizado por numerosos declives, implica que o projeto de universalização exigirá investimentos adicionais e estudos detalhados para garantir que todos os efluentes do município sejam direcionados para a Estação de Tratamento de Efluentes (ETE). A CORSAN se comprometeu, no prazo de 06 (seis) meses a partir da assinatura do contrato em março de 2024, a conduzir um estudo para identificar as principais fontes de poluição do Arroio Caracol e implementar as obras necessárias para um sistema de esgotamento sanitário adequado na localidade. Contudo, até agosto de 2024, as obras não tinham sido iniciadas.

	PROJETOS	AÇÕES	PRAZO
EGOTAMENTO SANITÁRIO UNIVERSALIZAÇÃO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Capacitação e fiscalização	Fiscalização o cumprimento de cláusulas de contrato do esgotamento sanitário.	AC
		Implantar uma educação ambiental e controle para a população compreender a importância de realizar as ligações factíveis.	AC
		Fiscalizar as ligações clandestinas de esgoto nas redes pluviais	AC
	Universalização do esgotamento sanitário	Capacitar a equipe para implantar soluções de universalização de esgoto em áreas rurais	AC
		Campanhas para a construção de fossa filtro e sumidouro nas residências a domicílios	AC
		Aumentar as ligações ativas e extensão da rede de esgotamento sanitário.	AC
		Construção de projetos para o tratamento de esgotamento sanitário nas áreas rurais	MÉDIO
	Termo de adequação	Realizar uma análise pedológica por distrito para avaliar a capacidade de infiltração de efluentes e água no solo. Essa avaliação irá definir a adequação do solo para receber diferentes tipos de materiais, utilizando os dados do licenciamento ambiental municipal. Esses estudos serão essenciais para orientar a implementação de soluções individuais de esgotamento sanitário na zona rural.	CURTO
		Fiscalizar a comunidade de acordo com o código de obras sobre a obrigatoriedade de instalação de sistemas de fossa filtro dos domicílios recém-criados e exigir que condomínios implementem centrais de tratamento de esgoto	CURTO
		Metas de redução de perdas na distribuição de água (Índice de Perdas na Distribuição da Água de 13% em até 2033	CURTO
	Índice de Cobertura do Serviço de Esgoto em 90% em até 2033	CURTO/MÉDIO	
	Estudo para a solução do tratamento de esgoto das áreas abrangidas pelas ETES e Chacrão, São Luiz, Miná e do Lago	IMEDIATO	
	Estudo para a identificação das principais fontes de poluição do Arroio Caracol, com o implemento das obras necessária para o adequado sistema de esgotamento sanitário da localidade.	IMEDIATO	



Obrigada!

GARDEN

MEIO AMBIENTE
URBANIZAÇÃO
INFRAESTRUTURA

(54) 3027.6955
 contato@garden.eng.br

garden.eng.br

