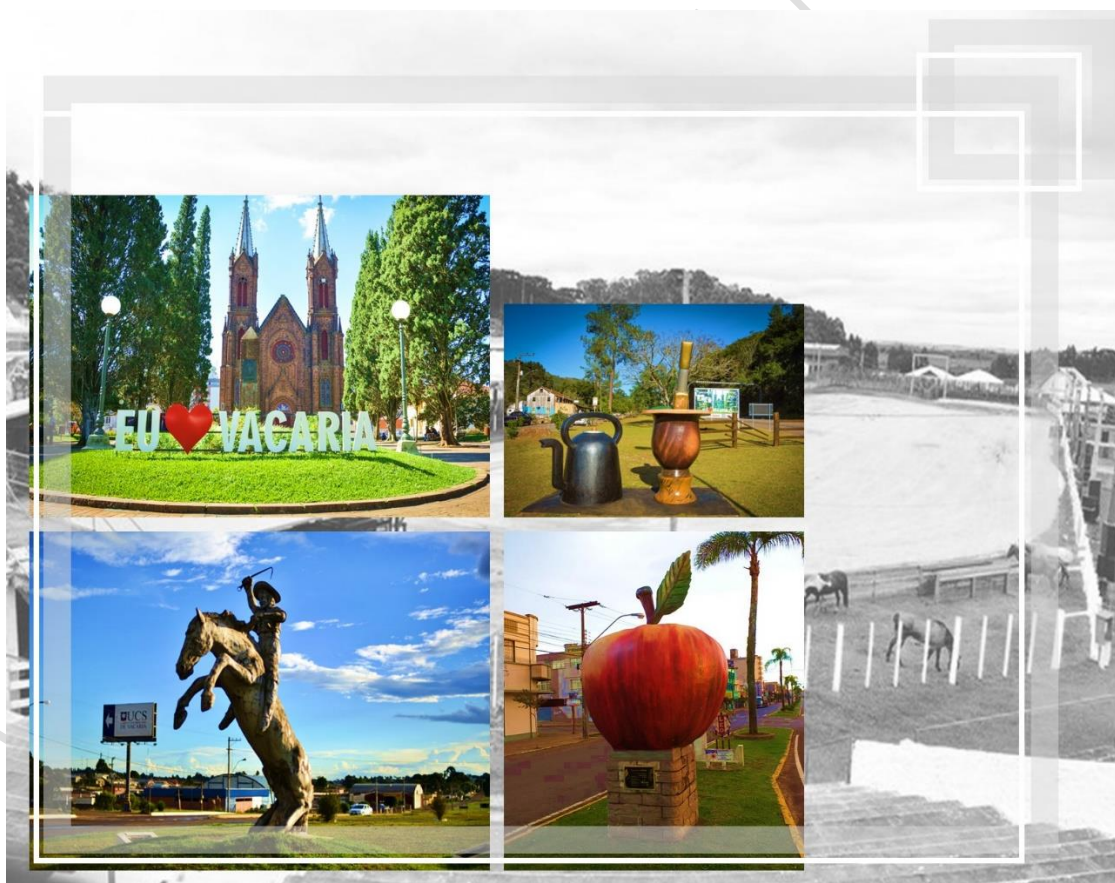




PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



PREFEITURA MUNICIPAL DE VACARIA

ABRIL DE 2023

EQUIPE TÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL

COORDENAÇÃO GERAL

Eng. Civil Prof. Dr. Juliano Rodrigues Gimenez - CREA RS097333

PROFESSORES

Biól. Profa. Dra. Gisele Cemin - CRBio 45784-03-D
Eng. Ambiental Prof. Msc. Tiago Panizzon - CREA RS172587

TÉCNICOS DO INSTITUTO DE SANEAMENTO AMBIENTAL

Biól. Msc. Denise Peresin - CRBio 45302/03-D
Eng. Civil Msc. Geise Macedo dos Santos - CREA RS241049
Químico e Tec. em Qualidade - William Luan Deconto
Eng. Ambiental Bianca Breda - CREA RS257100
Acadêmico de Ciência da Computação Vitor Bonalume Costa

BOLSISTAS

Acad. Ciências Biológicas Marina Elizabete Zorge
Acad. Ciências Biológicas Luis Guilherme Machado
Acad. Eng. Civil Caroline Viganó Rech

COLABORADORES EXTERNOS

Biól. Prof. Dra. Vania Elisabete Schneider - CRBio 28037/03-D: Universidade
Federal de Sergipe

CONTRATANTE

Prefeitura Municipal de Vacaria, inscrita no CNPJ sob o nº 87.866.745/0001-16, situada na Rua Ramiro Barcelos, nº 915, Bairro Centro, Vacaria- RS, CEP 95200-000, representada pelo Prefeito Municipal, Sr. Amadeu de Almeida Boeira, e Vice-Prefeito Marcelo Dondé.

EQUIPE TÉCNICA DO MUNICÍPIO DE VACARIA

COORDENAÇÃO

Micheli Fochesato Michelin - Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

Bianca Nunes Andrade (Diretora de Departamento) representante do Departamento de Meio Ambiente;

Clodoaldo Dorival Rezende (Secretário Municipal) representante da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente;

Deise de Fátima Pires Montanari Pontel (Secretária Municipal) representante da Secretaria Municipal de Habitação e Regularização Fundiária;

Fabiano dos Santos Silva (Vereador) representante da Câmara Municipal de Vereadores;

Gilmar de Almeida Boeira (Secretário Municipal) representante da Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo;

Marcial Luciano Marques (Secretário Municipal) representante da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos;

Rubem Antonio dos Santos Filho (Secretário Municipal) representante da Secretaria Municipal Geral de Governo;

Silvandro Porto da Fonseca (Secretário Municipal) representante da Secretaria Municipal de Saúde;

Simone de Fátima Gobeti Boeira (Secretária Municipal) representante da Secretaria Municipal da Educação.

COMITÊ EXECUTIVO

Aline Sbardelotto (Extensionista) representante da Emater/RS – Ascar;
Alberto Carlos Paganella (Gerente da Corsan em Vacaria) representante da
Companhia Riograndense de Saneamento;
Clarice Brustolin (Vereadora) representante da Câmara Municipal de Vereadores;
Gustavo Lopes Domingues (Diretor de Departamento) representante da Secretaria
Municipal de Planejamento e Urbanismo;
José Sérgio Guerreiro de Lemos (Técnico Agrícola e Tecnólogo em Gestão
Ambiental) representante do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente;
Leonardo Adames Bueno (Engenheiro Civil) representante da Secretaria Municipal
de Planejamento e Urbanismo;
Marcelo Gonçalves da Silva (Fiscal Municipal) representante da Secretaria
Municipal de Obras e Serviços Públicos;
Marli Borsoi Pereira (Bióloga) representante da Sociedade Civil;
Micheli Fochesato Michelin (Engenheira Agrônoma) representante da Secretaria
Municipal de Agricultura e Meio Ambiente;
Sandra Eliane Ciotta (Fiscal Municipal) representante da Vigilância Ambiental e
Secretaria Municipal de Saúde;

APRESENTAÇÃO

O presente documento configura-se no produto resultante do Contrato de **Prestação de Serviços nº 272/2021**, firmado entre o Município de Vacaria e a Fundação Universidade de Caxias do Sul (FUCS), por meio do Instituto de Saneamento Ambiental (ISAM).

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), previsto nas Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (BRASIL, 2007). É uma ferramenta de apoio a gestão, que tem como objetivos a melhoria da qualidade da sanidade pública e salubridade ambiental, com a finalidade de prover melhores condições de vida urbana e rural. Além disso, busca o desenvolvimento sustentável, subsidiando informações ao Poder Público e à coletividade quanto à conservação e recuperação do meio ambiente, no que tange aos quatro eixos do saneamento básico, que compreendem o abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos.

No ano de 2020, a sanção da Lei Federal nº 14.026 atualizou o Marco Nacional do Saneamento (BRASIL, 2020a), a qual define o saneamento básico como conjunto de serviços públicos, instalações operacionais e infraestruturas que compreendem o abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, controle de ruídos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (BRASIL, 2020a).

Neste contexto, a Revisão do PMSB de Vacaria foi executada através das contribuições obtidas no processo sócio participativo, que ocorreram por meio de reuniões técnicas, reuniões temáticas, entrevistas com a população, audiências públicas e observações diretas que foram direcionadas tanto a setores especializados quanto ao setor público e à sociedade em geral, bem como pela auditoria do PMSB anterior, o qual foi embasado nas orientações legais (BRASIL, 2007; BRASIL, 2020a) e no Termo de Referência da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA (BRASIL, 2018) e no Termo de Referência para Revisão de Plano Municipal de Saneamento Básico – FUNASA (BRASIL, 2020b).

Conforme objetivos apresentados no Termo de Referência para Revisão de Plano Municipal de Saneamento Básico - FUNASA (BRASIL, 2020b) a revisão do PMSB tem por objetivos:

- corrigir distorções, aprimorar as propostas e adequar metas e ações do Plano à realidade constatada na Sistemática de Acompanhamento e Avaliação;
- identificar se alguma meta não foi/não será alcançada e, caso isso ocorra, avaliar os motivos, indicar os responsáveis e considerar propostas alternativas e seus impactos em termos de prazo e custo;
- identificar se alguma das previsões de investimento não foi/não será cumprida e, caso isso ocorra, avaliar os motivos, indicar os responsáveis e considerar propostas alternativas e seus impactos em termos de prazo e custo.

O Plano está estruturado com a apresentação inicial das informações gerais do município e o **diagnóstico dos eixos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos**. Na sequência, descreve-se o prognóstico, que consiste na construção de cenários a partir de objetivos e metas, para a condução ao futuro desejado para essas áreas. Posteriormente são apresentados os programas, projetos e ações a serem implantados e efetivados no município de Vacaria, bem como seus indicadores de desempenho.

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)

VERSÃO CONSULTA PÚBLICA

LISTA DE ANEXOS

Anexo A – Termo Aditivo Contrato CP 154 - CORSAN

VERSÃO CONSULTA PÚBLICA

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Eixos do Saneamento Básico	16
Figura 2 - Localização de Vacaria - RS	19
Figura 3 - Fotografia histórica de Vacaria - Praça General Daltro Filho (1959)	21
Figura 4 - Praça General Daltro Filho atualmente	21
Figura 5 - Brasão de Armas e Bandeira Municipal do município de Vacaria	22
Figura 6 - Censos Demográficos do IBGE para a população de Vacaria (1991-2022)	37
Figura 7 - Pirâmide por faixa etária e gênero	38
Figura 8 - IDESE de Vacaria 2007 - 2019	40
Figura 9 - Propriedades registradas no CAR	41
Figura 10 - Zoneamento urbano	43
Figura 11 - Catedral Nossa Senhora da Oliveira (esquerda) e imagem de madeira de Nossa Senhora da Imaculada Conceição da Oliveira (direita)	44
Figura 12 - Praça General Daltro Filho (direita) e Santuário Nossa Senhora da Oliveira (esquerda)	45
Figura 13 - Centro Cultural Marcos Palombini (Casa do Povo)	45
Figura 14 - Fazenda do Socorro	46
Figura 15 - Portal do Rio Grande	47
Figura 16 - Monumento ao Ginete (esquerda) e Parque de Exposições Nicanor Kramer da Luz (direita)	47
Figura 17 - Parque do Aeroporto (esquerda) e Parque Réplicas do Passado - Acervo Pedro Vanaz	48
Figura 18 - Vinícola Campestre	49
Figura 19 - Parque das Cachoeiras (esquerda) e Ponte ferroviária do Rio Pelotas (direita)	49
Figura 20 - PIB <i>Per Capita</i> entre 2010 e 2020	50
Figura 21 - Distribuição Setorial Econômica	51
Figura 22 - Potencial de consumo por tipo de despesa (ano base de 2020) para Vacaria	54
Figura 23 - Número de instituições de ensino	55
Figura 24 - Número de alunos matriculados (2020)	56
Figura 25 - Escolaridade da população	57
Figura 26 - Mortalidade Infantil por mil nascidos vivos (2000-2018)	58
Figura 27 - Recursos de assistência à saúde	58
Figura 28 - Frota de veículos	64
Figura 29 - Número de consumidores de energia elétrica (2011 - 2018).	65
Figura 30 - Mapa de uso e cobertura do solo de 1985	68
Figura 31 - Mapa de uso e cobertura do solo de 2023	69
Figura 32 - Mapa de hipsometria	72
Figura 33 - Mapa de clinografia	74
Figura 34 - Mapa geológico	75
Figura 35 - Mapa pedológico	77
Figura 36 - Mapa de cursos hídricos	79
Figura 37 - Nascentes identificadas no CAR	82

Figura 38 - Mapa hidrogeológico	83
Figura 39 - Parque das Cachoeiras, Vacaria (RS)	90
Figura 40 - Mapa de áreas de preservação permanente	93
Figura 41 - Mapa de perda de solos	94
Figura 42 - Classificação do clima do município de Vacaria, segundo Köppen	95
Figura 43 - Umidade relativa do município de Vacaria (média mensal de 2008-2022)	96
Figura 44 - Temperatura mínima, média e máxima no município de Vacaria (média mensal de 2008 até 2022)	97
Figura 45 - Pressão atmosférica em Vacaria (média mensal 2008 - 2022)	97
Figura 46 - Precipitação no município de Vacaria (média mensal de 2008 - 2022)	98
Figura 47 - Velocidade média dos ventos em Vacaria (média mensal de 2008 - 2022)	99
Figura 48 - Climograma de Vacaria (média mensal de 2008 - 2022)	99
Figura 49 - Classificação fitogeográfica do município de Vacaria - RS	102
Figura 50 - Exemplar de <i>Schinus molle</i> (A) e detalhe de um exemplar de <i>Schinus terebinthifolius</i> (B)	103
Figura 51 - Exemplar de <i>Lithraea brasiliensis</i> . Em "A" vista geral do exemplar e em "B" vista detalhada	104
Figura 52 - Exemplar de <i>Schinus lentiscifolius</i> . Em "A" vista geral do exemplar e em "B" vista detalhada	104
Figura 53 - Exemplar de gravatá (<i>Eryngium</i> sp.)	105
Figura 54 - Vista geral da paisagem	106
Figura 55 - Estrutura organizacional da gestão dos serviços de abastecimento de água	115
Figura 56 - Localização da Bacia dos Rios Apuaê-Inhandava em relação ao estado do Rio Grande do Sul	118
Figura 57 - Localização da bacia de captação do Arroio da Chácara no município de Vacaria	118
Figura 58 - Reservatórios de captação e acumulação da Bacia do Arroio da Chácara	119
Figura 59 - Barragem de acumulação e reservação	120
Figura 60 - Fotos da inauguração da ETA e da Barragem do município de Vacaria (1976)	120
Figura 61 - Variação dos níveis do reservatório de acumulação (m)	122
Figura 62- Esquema ilustrativo do SAA Vacaria	124
Figura 63 - Mapa da rede de abastecimento de água de Vacaria	126
Figura 64 - Meios de Serviços de Atendimento ao Consumidor da CORSAN	128
Figura 65 - Sistemas de abastecimento de água da zona rural	130
Figura 66 - Esquerda: SAC Assentamento Nova Estrela. Direita: SAC Comunidade Capela do Rosário	138
Figura 67 - Esquerda: SAC Sul Frut Agroindustrial. Direita: SAC Pomar Schio Várzea	138
Figura 68 - Esquerda: SAC Schio São Luis. Direita: SAC DPPA Secretaria de Agricultura, Pecuária e Irrigação	139
Figura 69 - Esquerda: SAC Assentamento Nova Batalha. Direita: SAC Pomar Schio Capão dos Pinheiros	139

Figura 70 - Esquerda: SAC Comunidade Bela Vista. Direita: SAC Comunidade Santa Luzia	140
Figura 71 - Esquerda: SAC Pomar Schio Nova Escócia I. SAC Pomar Schio Nova Escócia II	140
Figura 72 - Esquerda: SAC Comunidade Nossa Senhora de Fátima. Direita: SAC Pomar Agroban	141
Figura 73 - Esquerda: SAC Pomar Perboni Várzea. Direita: SAC Pomar Rasip El Dourado	141
Figura 74 - Esquerda: SAC Fruti Agro Sul Cachoeira. Direita: SAC Fruti Agro Sul Roça Velha	142
Figura 75 - SAC Pomar Schio Santana	142
Figura 76 - Análises de qualidade de água dos poços da zona rural do município de Vacaria	148
Figura 77 - Dados da qualidade da água distribuída pela CORSAN (zona urbana)	152
Figura 78 - Esquema representativo da fossa séptica e filtro anaeróbio.	159
Figura 79 - Formas de tratamentos do esgotamento sanitário no município de Vacaria	160
Figura 80 - Disposição final dos efluentes sanitários no município de Vacaria	161
Figura 81 - Localização dos pontos de amostragem de água bruta na Bacia de Captação do Arroio da Chácara - Vacaria/RS	164
Figura 82 - Localização dos pontos de águas subterrâneas	170
Figura 83 - Localização e perímetro da área do imóvel da ETE Santa Colina no município de Vacaria	173
Figura 84 - Fluxo do processo de tratamento dos efluentes na ETE Santa Colina	174
Figura 85 - Densidade populacional nas microbacias hidrográficas localizadas na área urbana de Vacaria	176
Figura 86 - Estrutura organizacional do sistema de drenagem	179
Figura 87 - Localização da rede de drenagem urbana do município de Vacaria	182
Figura 88 - Localização das áreas de alagamentos constantes	184

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Instituições de ensino	55
Quadro 2 - Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (Drsai)	60
Quadro 3 - Internações hospitalares relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (Drsai), registradas para o período de 2008 a 2021, no Município de Vacaria	61
Quadro 4 - Óbitos relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (Drsai), registradas para o período de 2008 a 2021, no Município de Vacaria	63
Quadro 5 - Usos e vazão para Vacaria	91
Quadro 5 - Dados da fauna local	108
Quadro 6 - SACs de abastecimento da zona rural de Vacaria	132
Quadro 7 - SAls para abastecimento de área rural de Vacaria	137
Quadro 8 - Localidades que relataram problemas	144
Quadro 10 - Indicadores financeiros acerca do abastecimento de água em Vacaria	152
Quadro 11 - Indicadores para caracterização dos serviços prestados (ano base de 2021)	153
Quadro 12 - Resultados dos parâmetros avaliados dos pontos 1 a 5 amostrados nas três campanhas realizadas, limite de detecção da análise e limite da Classe 2 (CONAMA 357/05)	165
Quadro 13 - Resultados dos parâmetros avaliados dos pontos 6 a 10 amostrados nas três campanhas realizadas, limite de detecção da análise e limite da Classe 2 (CONAMA 357/05)	166
Quadro 14 - Indicadores para avaliação do Sistema de Esgotamento Sanitário	178
Quadro 15 - Indicadores para avaliação do Sistema de Drenagem de águas pluviais	187

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distâncias entre Vacaria e municípios sob a sua influência	19
Tabela 2 - Evolução populacional do município de Vacaria-RS	36
Tabela 3 - Gênero da população residente em Vacaria de acordo com os Censos Demográficos	37
Tabela 4 - IDH de Vacaria e Rio Grande do Sul, 1991 - 2010	39
Tabela 5 - Sítios Arqueológicos no município de Vacaria - RS	42
Tabela 6 - Valor Adicionado Bruto (VAB) por setor 2010 - 2020 para Vacaria	51
Tabela 7 - Composição da indústria por setor e porte, segundo nº de funcionários, em 2019	52
Tabela 8 - Composição da indústria por setor e porte, segundo nº de funcionários em 2019	53
Tabela 9 - Uso e cobertura do solo 1985 x 2023	70
Tabela 10 - Bacias hidrográficas identificadas no município	80
Tabela 11 - Descrições dos poços do SIAGAS e SIOUT	84
Tabela 15 - Demanda hídrica para abastecimento humano	87
Tabela 16 - Demanda hídrica para criação animal	88
Tabela 12 - Tabela resumo do SAA do município de Vacaria	123
Tabela 13 - Diâmetros e extensões da rede de abastecimento de água	125
Tabela 14 - Indicadores do SNIS relacionados à qualidade do atendimento da CORSAN no abastecimento de água em Vacaria no ano de 2021	146
Tabela 17 - Resultados do IQA nas campanhas e pontos amostrados	168
Tabela 18 - Valores para os parâmetros analisados dos poços (P1 a P10)	170
Tabela 19 - Valores para os parâmetros analisados dos poços (P11 a P20)	171
Tabela 20 - Valores para os parâmetros analisados dos poços (P21 a P30)	171
Tabela 21 - Geração de esgoto no município	175
Tabela 22 - Estimativa da carga poluidora dos efluentes gerados no município	175
Tabela 23 - Densidade demográfica nas bacias hidrográficas do perímetro urbano	177
Tabela 24 - Extensão e diâmetro das redes de drenagem das águas pluviais e afastamento de esgoto	181
Tabela 25 - Índice de Salubridade Ambiental	189

LISTA DE SIGLAS

ANA	Agência Nacional de Águas
APP	Área de Preservação Permanente
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONDEMA	Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente
CONSEMA	Conselho Estadual do Meio Ambiente
COREDE	Conselho Regional de Desenvolvimento
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
FEE	Fundação de Economia e Estatística
FEPAM	Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
ISAM	Instituto de Saneamento Ambiental
MMA	Ministério de Meio Ambiente
PIB	Produto Interno Bruto
SIAGAS	Sistema de Informação de Águas Subterrâneas
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
UCS	Universidade de Caxias do Sul

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
2	PLANO DE ESTRATÉGIA DE MOBILIZAÇÃO, PARTICIPAÇÃO SOCIAL E COMUNICAÇÃO DO PMSB	17
3	CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE VACARIA	17
3.1	CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA	18
3.2	HISTÓRICO DO MUNICÍPIO	19
3.3	BANDEIRA E ESCUDO DO MUNICÍPIO DE VACARIA	22
3.4	ESTRUTURAÇÃO POLÍTICO-ADMINISTRATIVA	23
4	LEGISLAÇÃO	25
4.1	SANEAMENTO BÁSICO	26
4.2	LEGISLAÇÕES TRANSVERSAIS AO SANEAMENTO	32
4.3	GESTÃO DOS SERVIÇOS	34
5	DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO	35
5.1	DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO	36
5.1.1	Perfil demográfico	36
5.1.2	Ocupação Territorial do município	40
5.1.3	Políticas Públicas correlatas ao saneamento básico	43
5.1.3.1	Turismo	43
5.1.3.2	Economia	50
5.1.3.3	Educação	54
5.1.3.4	Saúde	57
5.1.3.5	Infraestrutura Pública	64
5.2	DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO	66
5.2.1	Uso e ocupação do solo	66
5.2.2	Hipsometria	70
5.2.3	Clinografia	72
5.2.4	Geologia	74
5.2.5	Pedologia	76
5.2.6	Recursos Hídricos Superficiais	77
5.2.7	Recursos Hídricos Subterrâneos	82
5.2.8	Usos da água	86
5.2.8.1	Usos consuntivos	86
5.2.8.1.1	Abastecimento humano	86
5.2.8.1.2	Usos Múltiplos	87
5.2.8.1.3	Dessedentação animal	88
5.2.8.1.4	Uso Industrial	89
5.2.8.1.5	Irrigação	89
5.2.8.2	Usos não consuntivos	89
5.2.8.3	Síntese do consumo e demanda de abastecimento de água	90
5.2.9	Áreas de relevância ambiental	91
5.2.9.1	Áreas de Preservação Permanente	92
5.2.9.2	Perda de solos	94
5.2.10	Climatologia	95
5.3	DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO	100
5.3.1	Vegetação	100
5.3.1.1	Flora	103
5.3.2	Fauna	106
5.4	DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	109

5.4.1	Meio Ambiente e Gestão de recursos hídricos	109
5.4.2	Mapeamento da gestão e dos programas existentes de interesse do saneamento básico	111
5.5	DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	113
5.5.1	Gestão dos serviços de abastecimento de água	114
5.5.2	Descrição do sistema de abastecimento de água	117
5.5.2.1	Descrição do sistema de abastecimento de água na área urbana	117
5.5.2.2	Descrição do sistema de abastecimento de água na área rural	129
5.5.3	Identificação e análise das principais deficiências do serviço de abastecimento de água	143
5.5.4	Informações sobre a qualidade da água do município	146
5.5.4.1	Qualidade da água distribuída dos poços de captação subterrânea (SACs e SAIs)	146
5.5.4.1.1	Coliformes Totais	149
5.5.4.1.2	Escherichia coli (E. coli)	149
5.5.4.1.3	Cloro residual livre	150
5.5.4.1.4	Turbidez	150
5.5.4.1.5	Fluoretos	150
5.5.4.2	Qualidade da água distribuída na saída da ETA (reservatório de água superficial)	151
5.5.5	Identificação e análise da situação econômico-financeira	152
5.5.6	Caracterização da prestação dos serviços segundo indicadores	153
5.6	DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	154
5.6.1	Gestão dos serviços de abastecimento de esgotamento sanitário	154
5.6.2	Descrição geral do serviço de esgotamento sanitário	159
5.6.2.1	Descrição do sistema de esgotamento sanitário na área urbana	159
5.6.2.2	Descrição do sistema de esgotamento sanitário na área rural	161
5.6.3	Identificação e análise das principais deficiências do serviço de esgotamento sanitário	162
5.6.4	Qualidade dos recursos hídricos superficiais	163
5.6.4.1	Resultados obtidos por meio das análises de água bruta e classificação conforme a Resolução Conama nº 357/05	167
5.6.4.2	Índice de Qualidade da Água	168
5.6.5	Qualidade dos recursos hídricos subterrâneos	169
5.6.6	Identificação de locais futuros para locação de ETE e possíveis corpos receptores	172
5.6.6.1	Estação de Tratamento de Efluente natural Santa Colina	172
5.6.7	Balanco entre a geração de esgoto e a capacidade do sistema existente	174
5.6.8	Identificação e análise da situação econômico-financeira	177
5.6.9	Caracterização da prestação dos serviços segundo indicadores	178
5.7	DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	178
5.7.1	Gestão dos serviços de drenagem pluvial	178
5.7.2	Descrição geral do serviço de manejo de águas pluviais	181
5.7.3	Descrição do local de desemboque da drenagem da cidade	183
5.7.4	Descrição da rotina operacional, de manutenção e limpeza da rede de drenagem natural e artificial	183

5.7.5	Identificação e análise das principais deficiências do serviço de drenagem	183
5.7.6	Identificação e análise da situação econômico-financeira	186
5.7.7	Caracterização da prestação dos serviços segundo indicadores	187
5.8	DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	187
6	ÍNDICE DE SALUBRIDADE AMBIENTAL	187
	CONSIDERAÇÕES E RESPONSABILIDADES	190
	REFERÊNCIAS	191

VERSÃO CONSULTA PÚBLICA

1 INTRODUÇÃO

A Lei Federal 11.445/2007 (alterada pela Lei nº 14.026/2020), define que os serviços públicos de saneamento básico serão prestados considerando o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a drenagem pluvial e a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos de forma a prover condições adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente (BRASIL, 2007; BRASIL, 2020a).

Os eixos do saneamento básico (Figura 1) devem envolver todas as atividades e instalações necessárias para garantir o abastecimento de água potável para a população; os procedimentos operacionais de coleta, transporte, tratamento e destino final adequado de esgotos sanitários; as infraestruturas das águas das chuvas e o planejamento da ocupação do espaço urbano; e, as atividades necessárias para coleta dos resíduos domiciliares e de limpeza pública, bem como seu tratamento e destinação final adequada (UFF, 2020).

Figura 1 - Eixos do Saneamento Básico



Fonte: Tribuna do Planalto (2020).

De uma forma ampla, o Plano Municipal de Saneamento Básico tem como objetivos: contribuir para reduzir as desigualdades sociais por meio da universalização do acesso aos serviços, promover a saúde-pública, recuperar a integridade ambiental e sensibilizar a todos sobre a relevância do saneamento

básico para o desenvolvimento do município, visto que envolve os agentes (públicos, sociais e privados) em um ambiente de cooperação, com responsabilidades compartilhadas entre todos (BRASIL, 2018).

Em linhas gerais é preciso que o município veja na elaboração do PMSB uma oportunidade de transformação da realidade local. O PMSB é um instrumento orientador dos programas, projetos e ações de saneamento básico no âmbito municipal, buscando sua observância na previsão orçamentária e na execução financeira, visto que é uma condição para pleitear recursos junto à União e para construir parcerias com empresas privadas sediadas no município, entre outros agentes (BRASIL, 2018).

Com base no contexto apresentado e visando a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, o Plano Municipal de Vacaria irá abranger o diagnóstico da situação e dos impactos causados pelas prestações dos serviços de saneamento básico nas condições ambientais e de vida da população, apontando as causas das deficiências; definir metas de curto, médio e longo prazo, com o intuito de alcançar o acesso universal aos serviços, admitidas soluções graduais e progressivas; elaborar programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e as metas, bem como desenvolver mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

2 PLANO DE ESTRATÉGIA DE MOBILIZAÇÃO, PARTICIPAÇÃO SOCIAL E COMUNICAÇÃO DO PMSB

O Plano para as estratégias com vistas à sensibilização da comunidade de Vacaria sobre a relevância do PMSB, foi entregue ao município como 2º Produto deste contrato em junho de 2022.

3 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE VACARIA

Neste item estão apresentadas características gerais do município de Vacaria.

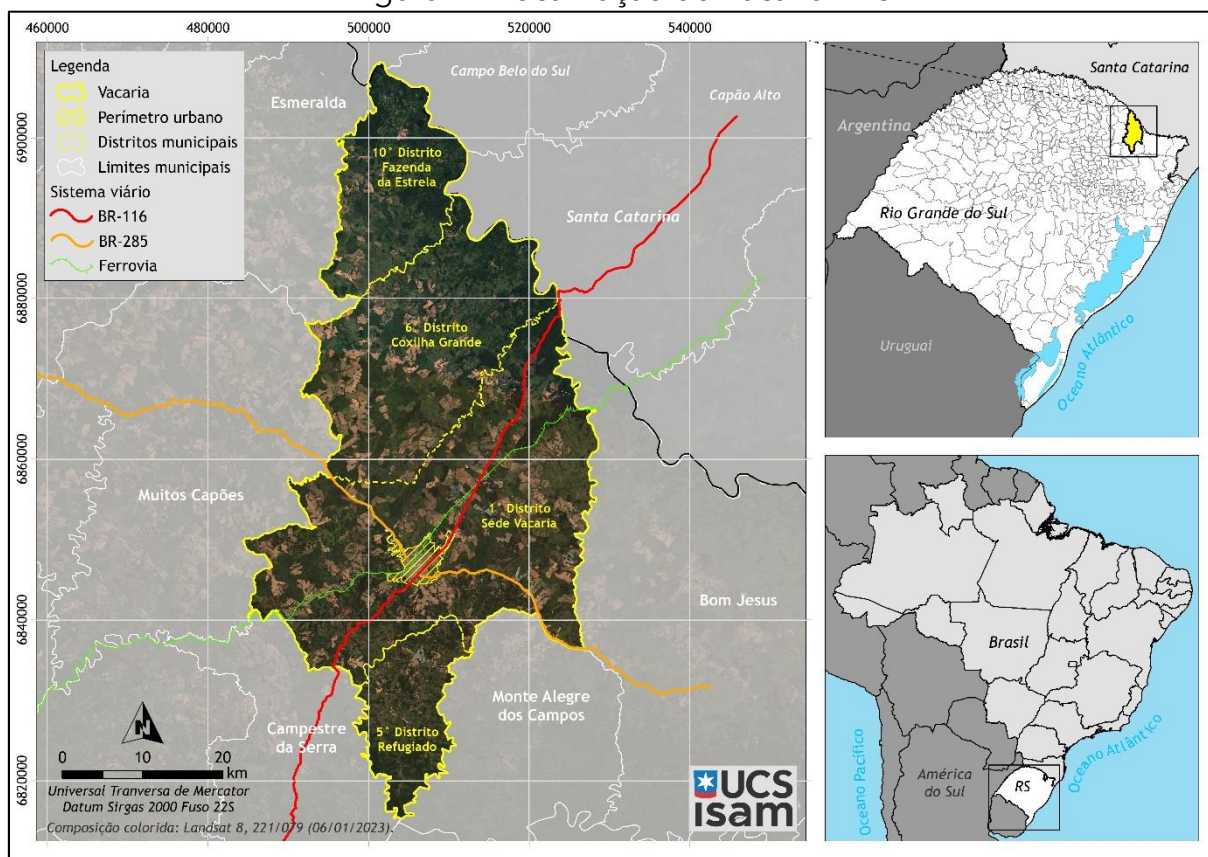
3.1 CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Vacaria localiza-se no Estado do Rio Grande do Sul. Pertence à mesorregião Nordeste Rio-Grandense e a microrregião de Vacaria. O município pertence também ao Conselho Regional de Desenvolvimento Campos de Cima da Serra.

O município de Vacaria tem como limites: a noroeste, o município de Esmeralda; a oeste, o município de Muitos Capões; a sudoeste, o município de Campestre da Serra; a sudeste, o município de Monte Alegre dos Campos; a leste, o município de Bom Jesus; a nordeste, o município catarinense de Capão Alto e; ao norte os também municípios catarinenses Campo Belo do Sul e Cerro Negro. O município está localizado a uma distância aproximada de 240 km da capital Porto Alegre. A Figura 2 contém a localização do município de Vacaria, em relação ao Estado do Rio Grande do Sul e ao Brasil.

O município corresponde ao centro sub-regional de Caxias do Sul, estando sob a influência da ação deste município e exercendo influência sobre os municípios vizinhos (IBGE, 2018). Dentro deste contexto, identificam-se como as principais vias de acesso ao município a BR-116, que corta o município no eixo Norte-Sul e a BR-285, que corta o município no eixo Leste-Oeste. Destaca-se ainda, conforme a Tabela 1, que a área urbana mais próxima de Vacaria é a de Muitos Capões, distante 37 km de Vacaria.

Figura 2 – Localização de Vacaria - RS



Fonte: HASENACK e WEBER (2010), IBGE (2021a), ISAM (2023).

Tabela 1 – Distâncias entre Vacaria e municípios sob a sua influência

Município	Distância	Acesso
Bom Jesus	62	BR-285
Campestre da Serra	42	BR-116
Esmeralda	63	BR-285 e RS-456
Monte Alegre dos Campos	40	BR-285
Muitos Capões	37	BR-285
Pinha da Serra	87	BR-285 e RS-456
Caxias do Sul (Capital Regional)	115	ERS-122
Porto Alegre (Capital)	240	BR-116 e ERS-122

Fonte: IBGE (2018).

3.2 HISTÓRICO DO MUNICÍPIO

Vacaria, em castelhano, Baquería, era o nome dado às grandes extensões de campos naturais, localizadas em regiões distantes dos núcleos urbanos, onde os missionários jesuítas dos Sete Povos das Missões deixavam os seus rebanhos para

se criarem soltos, constituindo uma fronteira aberta do espaço missioneiro (VACARIA, 2022a).

Dessa forma, o município serviu de passagem para os tropeiros, os quais proporcionaram a vinda dos primeiros povoadores do Sertão de Vacaria. A fundação da cidade está ligada à sua chegada, em busca de gado e terra e, também, ao achado de uma imagem de Nossa Senhora da Imaculada Conceição da Oliveira, marcado por grande mistério (VACARIA, 2022a).

A história de ocupação do espaço dos Campos de Cima da Serra onde se formou, mais tarde, a cidade de Vacaria iniciou-se no fim do século XVII, com o processo de demarcação e criação da Baqueria de Los Pinares pelos Jesuítas e Guaranis das Missões da Banda Ocidental e Oriental, do Rio Uruguai (VACARIA, 2022a). No entanto, durante mais de um século, disputas com índios caingangues, marcaram a história da região antes que fosse consolidado o Caminho dos Tropeiros, ligando a região do Prata com o Brasil. No século XIX, os campos de Vacaria voltariam a ser palco de grandes batalhas, desta vez entre soldados imperiais e Farroupilhas (REPÓRTER RIOGRANDENSE, 2018).

A região da Vacaria dos Pinhais demorou a ser povoada. Posseiros morriam sem descendentes e outros deixavam a região por motivos variados, em parte por causa do isolamento da região, em parte por causa do tamanho das sesmarias, o que inviabilizava a sua proteção (REPÓRTER RIOGRANDENSE, 2018).

Por volta de 1809, na primeira divisão administrativa do Estado do Rio Grande do Sul, o município já se fazia presente, integrado a Santo Antônio da Patrulha, com o nome de Freguesia de Nossa Senhora da Oliveira da Vacaria. Em 1850, a vila foi elevada à categoria de cidade (VACARIA, 2022a).

Na Figura 3 é possível observar uma fotografia histórica do município de Vacaria, onde identifica-se a Praça General Daltro Filho. Na sequência, na Figura 4 observa-se a mesma praça atualmente.

Figura 3 - Fotografia histórica de Vacaria - Praça General Daltro Filho (1959)



Fonte: REPÓRTER RIOGRANDENSE (2018).

Figura 4 - Praça General Daltro Filho atualmente



Fonte: VIAGENS E CAMINHOS (2010).

Atualmente, Vacaria é a maior cidade dos Campos de Cima da Serra. Conhecida como Porteira do Rio Grande, destaca-se por sediar o Rodeio Crioulo Internacional, maior manifestação artística, cultural e campeira da tradição gaúcha.

Além disso, o ecoturismo, a pecuária e a produção de maçãs, pequenas frutas e grãos também se destacam (VACARIA, 2022a).

3.3 BANDEIRA E ESCUDO DO MUNICÍPIO DE VACARIA

A bandeira de Vacaria (Figura 5) é um símbolo municipal que representa, na parte vermelha, o sangue bravo dos vacarianos, enquanto a divisória verde simboliza a natureza e o símbolo central em cor branca, simboliza a paz. A Lei Ordinária N° 916/1976, instituiu o Brasão de Armas do Município de Vacaria, que assim se descreve:

"Escudo Samnítico, encimado pela Coroa Mural de Oito (8) Torres, de Argente, em Campo de Goles, uma cabeça de boi e uma de cavalo ao natural e na ponta uma roda de Argente. Chefe de Argente carregado de "Pinheiro de Sinopla. Nos ornamentos exteriores, à destra, um galho de macieira e à sinistra ramos de trigo, tudo ao natural, entrecruzados em ponta, sobre os quais se sobrepõe um listel de sinopla, contendo, em letras de argenta, o Topônimo "Vacaria" ladeados pelas datas "22.10" e "1850" (VACARIA, 1976).

Figura 5 - Brasão de Armas e Bandeira Municipal do município de Vacaria



Fonte: VACARIA (1976).

3.4 ESTRUTURAÇÃO POLÍTICO-ADMINISTRATIVA

Segundo Lei Municipal nº 5.204/2023, a estrutura político-administrativa do poder executivo do município de Vacaria é composta por 14 Secretarias, conforme descrito abaixo, além de 3 coordenadorias (Defesa Civil, Juventude e Políticas para Mulheres) e Gabinetes, como do Prefeito e Vice-Prefeito Municipal, e os órgão Consultivos e de Cooperação (VACARIA, 2023a).

Fazem parte como Órgãos de Coordenação e Planejamento:

1. **Secretaria municipal geral de governo:** Departamento de projetos e captação de recursos, Departamento de comunicação social, Departamento de relações comunitárias.
2. **Secretaria municipal de gestão e finanças:** Departamento de recepção e protocolo, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), Departamento de imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte industrial e intermunicipal de comunicação (ICMS), Departamento de fiscalização, Departamento de recursos humanos, Dívida ativa, Departamento de compras e licitações, Comissão disciplinar permanente, Departamento de contabilidade, Departamento de pagamentos, Departamento de arrecadação e lançamentos, Arquivo, Centro de Processamento de Dados (CPD).

Fazem parte como Órgãos de Atividades afins:

3. **Secretaria municipal da agricultura e meio ambiente:** Departamento de paisagismo, Departamento de agricultura/patrolha agrícola, Departamento de meio ambiente, Departamento de licenciamento ambiental, Departamento de fiscalização ambiental, Departamento de educação ambiental, Serviço de inspeção municipal.
4. **Secretaria municipal de esporte e lazer:** Departamento de esporte e Departamento de lazer.
5. **Secretaria municipal de desenvolvimento social:** Departamento administrativo, Departamento técnico, Recepção, Espaço dos conselhos municipais.
6. **Secretaria de desenvolvimento econômico:** atua na execução e no desenvolvimento de políticas públicas e também o incremento de atividades tecnológicas, industriais, comerciais, qualificação profissional e de serviços.
7. **Secretaria de Cultura e turismo:** Departamento de cultura e Departamento de turismo.
8. **Secretaria municipal da Educação:** Departamento de controle escolar, Departamento de recursos humanos, Departamento de comunicação, Departamento de

alimentação escolar, Departamento de manutenção e patrimônio, Departamento de apoio pedagógico.

9. **Secretaria de Habitação e Regularização fundiária:** Departamento de Habitação e Departamento de Regularização Fundiária.

10. **Secretaria municipal de obras e serviços públicos:** Departamento de iluminação pública, Departamento de serviços do interior, Departamento de serviços urbanos e infraestrutura, Departamento de limpeza urbana municipal.

11. **Secretaria municipal de planejamento e urbanismo:** Departamento de projetos, Departamento de cadastro, análise de projetos e fiscalização, Departamento de desenvolvimento urbano (DMT/JARI).

12. **Procuradoria geral do município:** Contencioso judicial, Contencioso consultoria e assessoramento administrativo.

13. **Secretaria municipal da saúde:** Departamento de auditoria, controle e avaliação (DACA), Departamento de atenção básica, Núcleo de apoio à saúde da família (NASF), Centro de atenção psicossocial (CAPS), Serviço de Assistência Especializada (SAE), Primeira infância melhor (PIM), Unidade de Pronto Atendimento (UPA 24H), Serviço de atendimento móvel de urgência (SAMU), Departamento Administrativo, Departamento de recursos humanos, Departamento de transportes eletivos da saúde, Departamento de assessoria jurídica, Assistência farmacêutica, Centro de distribuição de medicamentos (CDMMC).

14. **Secretaria Municipal de Segurança Pública:** atua na direção, planejamento, orientação e coordenação promovendo a articulação e a integração com os órgãos de segurança pública.

4 LEGISLAÇÃO

Neste item é apresentado o arcabouço legal que regulamenta e normatiza a gestão e execução dos serviços de Saneamento Básico nos âmbitos Nacional, Estadual e Municipal, bem como áreas afins à temática.

Em nível Nacional, a Constituição Federal (BRASIL, 1988), é a principal Lei do País, a qual institui a República Federativa do Brasil, formada pela união indissolúvel dos Estados e Municípios e do Distrito Federal, constituindo o Estado Democrático de Direito. Relativamente à questão ambiental estabelece em seu Art. 225, o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Os atos normativos ambientais visam o desenvolvimento sustentável instruindo quanto a práticas e ações que evitam danos ambientais, com implantação de políticas e planos de monitoramento e controle, determinação de penalidades e sanções, e demais condicionantes pertinentes a área.

Os decretos na área ambiental são em geral decretos regulamentares, utilizados para tratar de conjunturas comuns ou específicas, caracterizando atos normativos emitidos pelo poder executivo que tem por propósito assegurar a execução das leis, tratam comumente da disposição e estabelecimento de medidas, regulamentação de leis, consolidação de atos normativos, instituição de programas e alteração de dispositivos da legislação.

As legislações foram agrupadas conforme o tema em:

- a) Saneamento Básico: inclui as legislações que regulamentam os serviços nas 4 áreas do Saneamento Básico que são:
 - Abastecimento de água;
 - Drenagem de águas pluviais;
 - Esgotamento Sanitário;
 - Resíduos Sólidos.

- b) Legislações Transversais ao Saneamento Básico: inclui as legislações que não são direcionadas especificamente ao Saneamento Básico, como por exemplo meio ambiente em geral e educação ambiental.
- c) Gestão dos serviços: inclui as legislações que regulamentam a formação de consórcios, as responsabilidades e demais questões relacionadas a prestação de serviços na área do Saneamento Básico.

4.1 SANEAMENTO BÁSICO

Planejar o Saneamento Básico é essencial para estabelecer a forma de atuação de todas as instituições e órgãos responsáveis, ressaltando a importância da participação da sociedade nas decisões sobre as prioridades de investimentos, a organização dos serviços, dentre outras.

O Saneamento Básico é o conjunto dos serviços e instalações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem pluvial. As ações de saneamento são consideradas preventivas para a saúde-pública e o meio ambiente, pois visam garantir a qualidade da água e regularidade do abastecimento; a coleta, o tratamento e a disposição adequada do esgoto doméstico e dos resíduos sólidos, bem como o manejo das águas da chuva para evitar inundações e alagamentos.

Devido ao desenvolvimento das atividades humanas, torna-se cada vez mais importante e urgente a universalização do saneamento básico pelos benefícios que propiciam nos âmbitos sociais, ambientais e econômicos. Por isso, as políticas de saneamento devem ser articuladas juntamente ao planejamento urbano, habitacional, de proteção ambiental e dos recursos hídricos, de combate à pobreza e melhoria da saúde.

Logo, a prestação dos serviços públicos de saneamento básico deve observar uma série de condições que garantam o acesso de todos a serviços de qualidade e com continuidade. A Lei nº 11.445/2007 (BRASIL, 2007), conhecida como a Lei de Saneamento Básico, tornou obrigatória a elaboração da Política e do Plano de Saneamento Básico pelos titulares dos serviços.

Ademais, o Decreto Nº 11.467, de 5 de abril de 2023 (BRASIL, 2023) determinou que, “após 31 de dezembro de 2024, a existência de plano de saneamento básico será condição para o acesso aos recursos orçamentários da União ou aos recursos de financiamentos geridos por entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.”

Além disso, no ano de 2020 foi aprovado o Novo Marco do Saneamento, instituído pela Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020 (BRASIL, 2020), o qual dá novas diretrizes ao Saneamento Básico no país, altera as Leis 6.766/1979, 8.666/1993, 8.987/1995 e 11.445/2007 e revoga a Lei nº 6.528/1978, entre outras atualizações. Do Novo Marco do Saneamento destaca-se o Art. 10 que define que a prestação dos serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular, depende da celebração de contrato de concessão, mediante prévia licitação, nos termos do art. 175 da Constituição Federal, vedada a sua disciplina mediante contrato de programa, convênio, termo de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

Também merece destaque no Novo Marco do Saneamento o Art. 29, onde determina que os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços, e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções, vedada a cobrança em duplicidade de custos administrativos ou gerenciais a serem pagos pelo usuário (BRASIL, 2020).

Com relação especificadamente aos resíduos sólidos, a Lei Federal nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), complementa a Política Nacional do Saneamento Básico e dá maior relevância para visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos, considerando as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública em busca do desenvolvimento sustentável. A mesma, destaca a importância entre a cooperação das diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade, tendo como foco a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. A PNRS define como instrumentos, os planos de resíduos sólidos, a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa, além do incentivo à

criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis (BRASIL, 2010b).

No âmbito estadual, a Lei nº 12.037/2003 (RIO GRANDE DO SUL, 2003), dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento que tem por finalidade disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de saneamento no Estado, a qual tem os Planos Municipais e Regionais de Saneamento como um instrumento. Ainda, tem por objetivo assegurar os benefícios da salubridade ambiental à totalidade da população do Estado do Rio Grande do Sul e promover o desenvolvimento da capacidade tecnológica, financeira e gerencial dos serviços públicos de saneamento no Estado do Rio Grande do Sul, dentre outros.

Posteriormente, no ano de 2014, o estado do RS institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos (Lei nº 14.528, de 16 de abril de 2014) que dispõe sobre os princípios, objetivos e instrumentos da Política Estadual, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, às responsabilidades dos geradores e do poder público, e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Ainda, em 2020, o Novo Código Estadual de Meio Ambiente do RS, em seu Capítulo XII, dos Resíduos, Art. 194º, estabelece que a coleta, o armazenamento, o transporte, o tratamento e a disposição final de resíduos sólidos sujeitar-se-ão à legislação e ao processo de licenciamento perante o órgão ambiental e processar-se-ão de forma e em condições que não constituam perigo imediato ou potencial para a saúde humana e o bem-estar público, nem causem prejuízo ao meio ambiente (RIO GRANDE DO SUL, 2020). No seu Art. 197º dispõe que os Poderes Públicos, estadual e municipal, fomentarão e implantarão programas educacionais e projetos de aproveitamento da parcela orgânica e de reciclagem.

Também no contexto das legislações estaduais, cita-se ainda a Lei nº 15.795, de 24 de janeiro de 2022 (RIO GRANDE DO SUL, 2022a), a qual cria a Unidade Regional de Saneamento Básico 1 - URSB 1 - e a Unidade Regional de Saneamento Básico 2 - URSB 2, com vistas a viabilizar o planejamento e execução de ações voltadas ao saneamento, e atender ao preconizado na Lei Federal nº

14.026/2020. Conforme anexo único da referida legislação, o município de Vacaria faz parte da Unidade Regional de Saneamento Básico 2 - URSB 2.

Em relação à qualidade dos recursos hídricos, o Conselho de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul - CRH/RS, atualiza o Enquadramento das águas superficiais da Bacia Hidrográfica do Rio Taquari-Antas pela Resolução nº 405/2022, de 09 de março de 2022 (RIO GRANDE DO SUL, 2022b).

No âmbito municipal, Vacaria conta com diretrizes aplicáveis ao Saneamento Básico através da Lei Orgânica do Município 001/1990, onde são definidos alguns regimentos a serem aplicados junto ao município, onde destaca-se o Capítulo VII e VIII, que tratam da Saúde e Saneamento Básico e do Meio Ambiente, respectivamente. Dentre os artigos da referida lei, ressalta-se:

CAPÍTULO VII - DA SAÚDE E SANEAMENTO BÁSICO

Art.109. Cabe ao Município uma política de saúde e de saneamento básico, interligada com os programas da União e do Estado, com o objetivo de preservar a saúde individual e coletiva.

Art.110. Para atingir esses objetivos o Município promoverá em conjunto com a União e o Estado:

- I - Condições dignas de trabalho, saneamento, moradia, alimentação, educação, transporte e lazer;
- II - Respeito ao meio ambiente e controle da poluição ambiental;
- III - acesso universal e igualitário de todos os habitantes do Município às ações e serviços de promoção, proteção e recuperação da saúde, sem qualquer discriminação;

Art.111. As ações e serviços de saúde são de natureza pública, cabendo ao poder público sua normatização e controle, devendo sua execução ser feita preferencialmente através de serviços públicos e complementarmente através de serviço de terceiros [...].

CAPÍTULO VIII - DO MEIO AMBIENTE

Art.117. O Município, através da lei, compatibilizará suas ações em defesa do meio ambiente àquelas estipuladas na Constituição Estadual e Federal.

- I - Cabe ao Município fornecer mudas para reflorestamento das margens de rios, lagos e riachos bem como das faixas de domínio público ao longo das rodovias;
- II - É da responsabilidade do Município a preservação da bacia de captação das águas destinadas ao consumo humano.
- III - É da responsabilidade do Município, em defesa do Meio Ambiente, promover a Educação Ambiental em todos os níveis da Administração Pública Municipal" (VACARIA, 1990).

O Código de Obras, Lei Municipal nº 545/1963 também traz disposições importantes relacionadas com o saneamento básico, onde traz requisitos para as instalações hidráulicas e sanitárias, nas seções IV e V, respectivamente, bem como traz artigos relacionados ao despejo e coleta de lixo (VACARIA, 1963).

Outra legislação importante para destacar é a lei ordinária nº 2959/2010, que autoriza a realização de convênios de cooperação com o estado do Rio Grande do Sul e com a Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul, celebrando o Contrato de Programa com a CORSAN, CP 154, ainda vigente (VACARIA, 2010a). No mesmo ano, foi criado, por meio da Lei Ordinária nº 2976/2010, o Fundo Municipal de Gestão Compartilhada de Saneamento - FMGC, previsto no CP 154, celebrado entre o município de Vacaria e a CORSAN (VACARIA, 2010b).

Ainda, o Plano Diretor do município de Vacaria, Lei Complementar Nº 37/2014 traz entre seus princípios sobre a Função Social da Cidade, que “compreendem os direitos à terra urbanizada, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, aos serviços públicos, ao transporte coletivo, à mobilidade urbana e acessibilidade, ao trabalho, à cultura e ao lazer, para as presentes e futuras gerações”. Aqui cabe destacar a SEÇÃO II - DO SANEAMENTO AMBIENTAL INTEGRADO, na qual infere em seu Art. 11, sobre a política de saneamento ambiental integrado, que tem como objetivo manter o meio ambiente equilibrado, alcançando níveis crescentes de salubridade, por meio da gestão ambiental, do abastecimento de água potável, da coleta e tratamento de esgoto sanitário, da drenagem das águas pluviais, do manejo dos resíduos sólidos e do reuso das águas, promovendo a sustentabilidade ambiental do uso e da ocupação do solo (VACARIA, 2014).

A mesma lei, em seu Art. 12 traz as diretrizes para Política de Saneamento Ambiental Integrado:

- “I - Garantir serviços de saneamento ambiental a todo o território municipal;
- II - Ampliar as medidas de saneamento básico para as áreas deficitárias, por meio da complementação e/ou ativação das redes coletoras de esgoto e de água;
- III - investir prioritariamente no serviço de esgotamento sanitário que impeça qualquer contato direto no meio onde se permaneça ou se transita;
- IV - Complementar a rede coletora de águas pluviais e do sistema de drenagem nas áreas urbanizadas do território, de modo a minimizar a ocorrência de alagamentos;
- V - Elaborar e implementar o gerenciamento integrado de resíduos sólidos, garantindo a ampliação da coleta seletiva e da reciclagem, bem como a redução da geração de resíduos sólidos;
- VI - Assegurar à população do município oferta domiciliar de água para o consumo residencial e outros usos, em quantidade suficiente para atender

as necessidades básicas e de qualidade compatível com os padrões de potabilidade;

VII - assegurar sistema de drenagem pluvial, por meio de sistemas físicos, naturais e construídos, o escoamento das águas pluviais em toda área ocupada do município, de modo a propiciar a recarga dos aquíferos, a segurança e o conforto aos seus habitantes;

VIII - promover educação ambiental como instrumento para sustentação das políticas públicas ambientais, buscando a articulação com as demais políticas setoriais;

IX - Promover a qualidade ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais, por meio do controle e do planejamento ambiental;

X - Garantir a preservação da Área de Proteção Ambiental, dos remanescentes de Mata Atlântica e demais unidades de conservação;

XI - promover a recuperação ambiental, revertendo os processos de degradação física, químicas e biológicas do meio ambiente;

XII - promover o manejo da vegetação urbana e rural de forma a garantir a proteção das áreas de interesse ambiental e a diversidade biológica natural;

XIII - implementar programas de reabilitação das áreas de risco;

XIV - considerar a paisagem urbana e os elementos naturais como referenciais para a estruturação do território;

XV - Incorporar às políticas setoriais o conceito de sustentabilidade e as abordagens ambientais;

XVI - implementar sistema municipal de Áreas Verdes e de Lazer.

Parágrafo Único - Para se alcançar o objetivo da promoção do Saneamento Ambiental Integrado, deverão ser respeitados: o Plano Ambiental, o Plano Municipal de Saneamento e as demais leis, normas e resoluções sobre o tema" (VACARIA, 2014).

Importante citar aqui também a Lei Ordinária nº 4653/2020, a qual institui o Plano Diretor da Bacia de Captação do Arroio da Chácara, que tem como objetivos assegurar a proteção ambiental do manancial, seus afluentes e demais cursos d'água, bem como todos os sistemas naturais ali existentes, especialmente no que se refere à qualidade e quantidade de água para fins de abastecimento público no Município de Vacaria (VACARIA, 2020).

Por fim, ainda no âmbito municipal, apresenta-se a Lei Ordinária nº 4505/2019 que trata das normas sobre a Regularização Fundiária Urbana - REURB. A mesma, em seu Art. 1º, estabelece medidas jurídicas, urbanísticas, ambientais e sociais destinadas à incorporação dos núcleos urbanos informais ao ordenamento territorial urbano e à titulação de seus ocupantes.

4.2 LEGISLAÇÕES TRANSVERSAIS AO SANEAMENTO

Neste item são apresentadas as legislações reguladoras e normativas transversais ao Saneamento Básico, que incluem temas gerais afetos ao tema, como por exemplo de Meio Ambiente e Educação Ambiental, nas esferas nacional, estadual e municipal.

Com relação ao meio ambiente a nível federal, a Lei nº 6.938/1981 (BRASIL, 1981) dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Entre seus princípios, destaca-se a ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo; o planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais.

Já com relação a Educação Ambiental, destaca-se a Lei nº 9.795/1999 (BRASIL, 1999), a qual institui a Política Nacional de Educação Ambiental e caracteriza-a como os “processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”.

Importante também observar o disposto na Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (BRASIL, 2012), que regulamenta o Novo Código Florestal Brasileiro, o qual dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, com respectivas revogações e atualizações publicadas na Lei nº 14.285, de 29 de dezembro de 2021 (BRASIL, 2021a), que trata sobre o parcelamento do solo urbano, para dispor sobre as áreas de preservação permanente no entorno de cursos d'água em áreas urbanas consolidadas.

A nível estadual, o Novo Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul, sancionado pela Lei nº 15.434/2020 (RIO GRANDE DO SUL, 2020a), traz disposições para garantir um ambiente ecologicamente equilibrado, impondo-se ao Estado, aos municípios, à coletividade e aos cidadãos o dever de defendê-lo, preservá-lo e conservá-lo para as gerações presentes e futuras, garantindo-se a proteção aos ecossistemas e o uso racional dos recursos

ambientais.

Relativo à educação ambiental estadual, a Lei nº 11.730/2002 (RIO GRANDE DO SUL, 2002) institui a Política Estadual de Educação Ambiental, cria o Programa Estadual de Educação Ambiental, que tem por objetivos o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente e suas múltiplas e complexas relações; o estímulo e fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social e o incentivo à participação comunitária, ativa, permanente e responsável, na proteção, preservação e conservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania, dentre outros.

No âmbito municipal, é importante tratar da Política Municipal de Meio Ambiente, Lei Municipal nº 2265/2005, que tem como princípios:

- I - A compatibilização da Política Ambiental Municipal às políticas ambientais nacional e estadual;
- II - O controle, proteção, preservação e recuperação dos ecossistemas;
- III - o planejamento e fiscalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar, objetivando sua racionalização;
- IV - A responsabilização do causador de dano ambiental, de acordo com a legislação vigente;
- V - O controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras;
- VI - A educação ambiental;
- VII - A multidisciplinariedade no trato das questões ambientais" (VACARIA, 2005a).

Aqui cabe destaque também a Lei Complementar Nº 005/2010 que dispõe sobre o Novo Código de Posturas do município de Vacaria, trazendo diretrizes sobre como estabelecer posturas de exercício consciente da cidadania, respeito à moralidade e costumes locais, preservação do meio ambiente, segurança e higiene. A mesma traz, orientações relacionadas à Vigilância Ambiental e Sanitária, limpeza pública, resíduos sólidos urbanos, proteção do meio ambiente, qualidade do ar, educação ambiental, inclusive as penalidades pertinentes nos casos de infrações (VACARIA, 2010c).

Ainda, o Plano Diretor também traz disposições relacionadas ao tema de meio ambiente em seu Capítulo II, onde destaca-se na Seção I:

- "Art. 8. O poder público municipal, através do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA), desenvolverá ação permanente

de controle da qualidade ambiental, amparado nas legislações federal, estadual e municipal pertinentes [...].

Art. 10. O poder público municipal deverá, através do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA), articular-se com os órgãos competentes da União e dos Estados visando à fiscalização e ao controle, no Município, das atividades que, direta ou indiretamente, degradem a qualidade ambiental e:

- I - Criem ou deem origem às condições nocivas ou ofensivas à saúde, à segurança e ao bem-estar público;
- II - Prejudiquem a flora, a fauna e as condições ecológicas ou paisagísticas;
- III - Prejudiquem a utilização dos recursos ambientais para fins domésticos, de piscicultura, culturais, recreativos ou de interesse público ou coletivo" (VACARIA, 2014).

Outra lei municipal transversa ao saneamento, que pode ser citada é a de nº 2266/2005 (VACARIA, 2005b), a qual dispõe sobre o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA), além do Decreto mais recente, Nº 001/2018, que trata do regimento interno do COMDEMA.

4.3 GESTÃO DOS SERVIÇOS

Neste item são discutidas as legislações reguladoras e normativas relacionadas a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico, como responsabilidades, concessão e permissão, contratos, consórcios, licenças ambientais, entre outros.

Dessa forma destaca-se a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005 (BRASIL, 2005a), que dispõe sobre normas gerais para a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios contratarem consórcios públicos para a realização de objetivos de interesse comum, a qual possui entre seus objetivos: firmar convênios, contratos, acordos de qualquer natureza, receber auxílios, contribuições e subvenções sociais ou econômicas de outras entidades e órgãos do governo.

Com relação aos licenciamentos ambientais, enfatiza-se a Resolução Conama nº 237, de 19 de dezembro de 1997 (BRASIL, 1997), que indica os empreendimentos e as atividades que estão sujeitos ao licenciamento ambiental e que caberá ao órgão ambiental competente definir os critérios de exigibilidade levando em consideração as especificidades, os riscos ambientais, o porte, entre outras características.

Ainda, apresenta-se o Decreto Estadual nº 52.431, de 23 de junho de 2015 (RIO GRANDE DO SUL, 2015), que dispõe sobre a implementação do Cadastro Ambiental Rural (CAR) e define conceitos e procedimentos para a aplicação da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, no Estado do Rio Grande do Sul, levando em conta a necessidade de regulamentar a inscrição dos imóveis rurais, localizados em zona urbana ou rural do Estado do Rio Grande do Sul e a autorização para supressão de vegetação nativa para uso alternativo do solo, tanto em relação ao Bioma Mata Atlântica, quanto ao Bioma Pampa.

No âmbito municipal cita-se a Lei Complementar nº 102/2021 que institui o Código Tributário Municipal, consolidando a legislação tributária. Em seu Art. 2º infere que integram o Sistema Tributário do Município:

"I - Os impostos:

- a) sobre a propriedade predial e territorial urbana - IPTU;
- b) sobre serviços de qualquer natureza - ISSQN;
- c) de transmissão intervivos de bens imóveis - ITBI.

II - As Taxas:

- a) de licença;
- b) Exercício do poder de polícia/fiscalização;
- c) de serviços;
- d) de serviços de fornecimento de água;
- e) de Saneamento;
- f) outras, instituídas em leis específicas.

III - A Contribuição de Melhoria - CM.

IV - A Contribuição para Custeio da Iluminação Pública - CIP" (VACARIA, 2023).

Com relação aos consórcios cita-se a Lei Ordinária Nº 3.800/2015 que dispõe sobre a criação da Associação Pública denominada Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável da Região dos Campos de Cima da Serra (CONDESUS). Além desse, Vacaria ainda faz parte da dos municípios associados à AMUCSER (Associação dos Municípios dos Campos de Cima da Serra).

5 DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

Neste item é apresentado o diagnóstico da situação territorial, econômica, ambiental e social, bem como dos três eixos do saneamento básico, que serão

contemplados no PMSB: drenagem pluvial, abastecimento público, esgotamento sanitário e resíduos sólidos urbanos.

5.1 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO

A caracterização socioeconômica abrange a abordagem e análise de aspectos sociais, políticos e econômicos do município.

5.1.1 Perfil demográfico

Segundo o IBGE (2022), a população total de Vacaria, conforme resultados preliminares do Censo Demográfico de 2022, é de 64.033 habitantes, apresentando crescimento com relação aos últimos levantamentos realizados. A Tabela 2 apresenta a evolução do perfil da população do município, considerando também a situação de domicílio (zona urbana e rural) para os anos de 1991, 2000, 2010 e 2022.

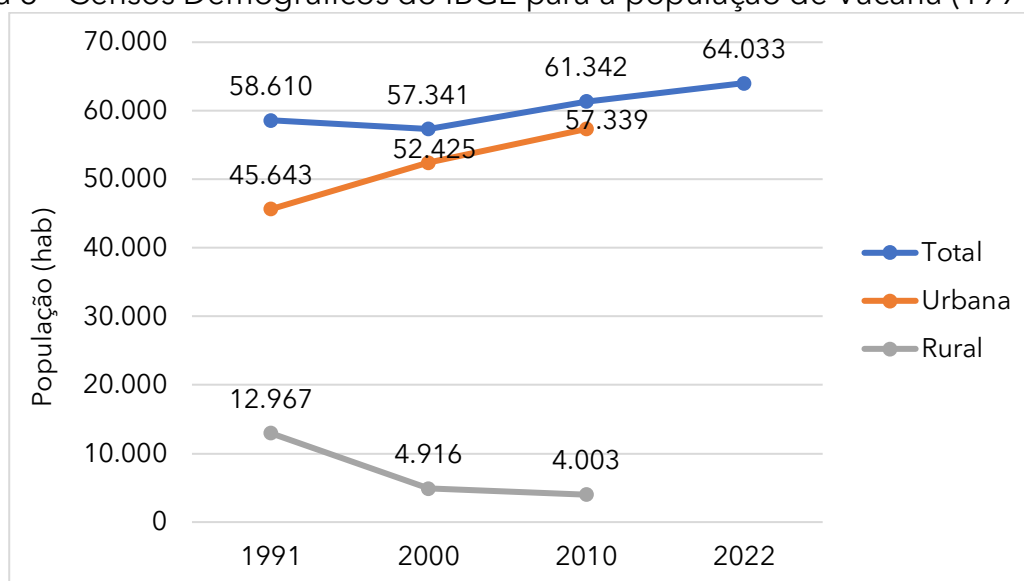
Tabela 2 - Evolução populacional do município de Vacaria-RS

Situação do domicílio	Ano			
	1991	2000	2010	2022
Total	58.610	57.341	61.342	64.033*
Urbana	45.643	52.425	57.339	*
Rural	12.967	4.916	4.003	*

* Dado dos resultados prévios do censo de 2022. Ainda não estão disponíveis os resultados relativos ao local de domicílio. Fonte: IBGE (2022).

Com relação a evolução populacional (Figura 6), observou-se que município num geral apresentou crescimento de cerca de 9%, quando se compara o censo do ano de 2022 com o ano de 1991. A população urbana é maioria (93%) e igualmente teve aumento de habitantes nas últimas décadas, porém destaca-se o decréscimo significativo da população rural, cerca de 70%, entre o censo de 1991 e 2010, havendo elevado êxodo rural.

Figura 6 – Censos Demográficos do IBGE para a população de Vacaria (1991-2022)



Fonte: Séries Históricas e Estatísticas (IBGE, 2010).

Cabe salientar que na época da safra da maçã, que ocorre entre janeiro e abril, cerca de 12.000 trabalhadores se instalam no município, residindo nos alojamentos dos produtores, caracterizando a população flutuante (VACARIA, 2023e).

Com relação à distribuição de gênero da população, conforme apresentado na Tabela 3, aproximadamente 51% da população residente em Vacaria são mulheres e 49% são homens, uma diferença de cerca de 1.100 pessoas a mais de sexo feminino. Contudo, a distribuição por gênero tem se mantido estável nos anos de realização do Censo Demográfico (1991, 2000 e 2010).

Tabela 3 – Gênero da população residente em Vacaria de acordo com os Censos Demográficos

População por gênero	1991			2000			2010		
	Total	H	M	Total	H	M	Total	H	M
(hab)	58.610	28.755	29.855	57.341	28.105	29.236	61.342	30.083	31.259
(%)	100	49,06	50,94	100	49,01	50,99	100	49,04	50,96

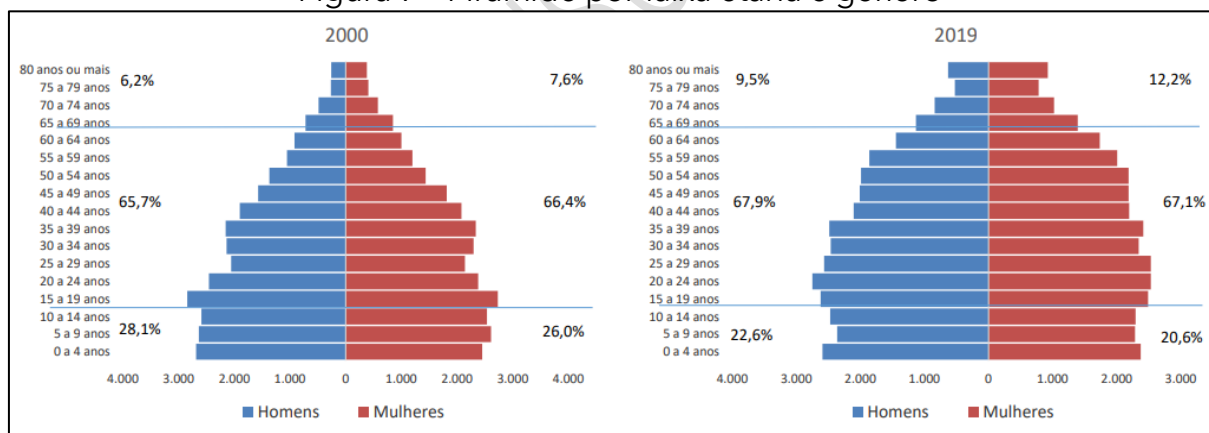
H:Homens, M: Mulheres. Fonte: Séries Históricas e Estatísticas (IBGE, 2010).

A Figura 7 contém a pirâmide etária do município, que permite a análise da dinâmica social com o passar dos anos, sendo útil para a elaboração de políticas públicas específicas de desenvolvimento socioeconômico, as quais incluem o

saneamento básico. Na figura é possível observar a evolução demográfica, que indica a redução do número de nascimentos, já que a base se estreita. A redução da natalidade indica que futuramente irá diminuir a população jovem/adulta, reduzindo, consequentemente a porção economicamente ativa. Além disso, uma maior população idosa, reflete diretamente na necessidade de acesso aos recursos de saúde de boa qualidade, visando o aumento na expectativa de vida da população.

Em relação a faixa etária dos habitantes residentes de Vacaria observado em 2019¹, a faixa dos 15 aos 64 anos (população ativa) apresentou um índice médio de 67,5% do total da população, representando um aumento de 1,5% em relação ao ano de 2000. A população idosa (mais de 65 anos) apresentou crescimento em relação ao ano de 2010, principalmente para as mulheres, que tiveram aumento de 4,6%. Já a população jovem (entre 0 e 14 anos) apresentou decréscimo de cerca de 6% da população entre 2000 e 2019.

Figura 7 - Pirâmide por faixa etária e gênero



Fonte: DATASEBRAE (2020).

Esses dados indicam que o município apresentou evolução nos últimos anos, aumentando a qualidade de vida da população, já que a expectativa de vida ao nascer e a percentual de envelhecimento apresentaram crescimento. Além disso, atualmente a maior parte da população está em idade economicamente ativa

¹ Segundo estimativas populacionais realizadas pelo Departamento de Economia e Estatística - DEE/ Secretária de Planejamento, Governança e Gestão do estado do Rio Grande do Sul em 2019.

(67,5%), entendida como estando entre 15 e 64 anos, enquanto a população dependente é de 32,5%.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida de avaliação da qualidade de vida que considera componentes como educação, longevidade e renda. Conforme observado na Tabela 4, o IDH do município teve aumento gradativo nas últimas décadas, passando de um índice Baixo em 1991, para um índice Alto em 2010 quando foram realizados os Censos Demográficos. No entanto, seus índices ficaram abaixo da média estadual em todos os censos.

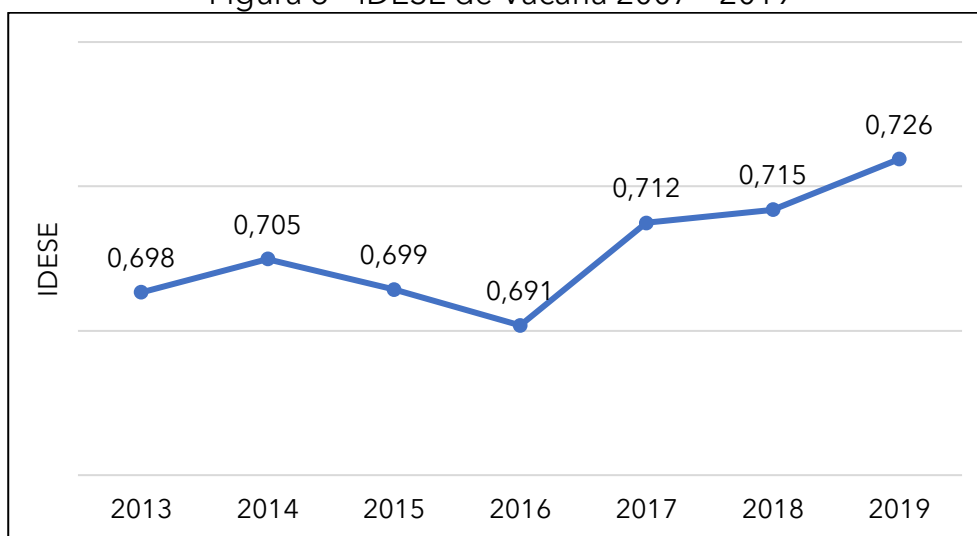
Tabela 4 - IDH de Vacaria e Rio Grande do Sul, 1991 - 2010

Ano	Vacaria	RS
1991	0,535	0,542
2000	0,641	0,664
2010	0,721	0,746

Fonte: Atlas Brasil (2010).

O Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE) é um índice que avalia a situação socioeconômica dos municípios gaúchos quanto à educação, à renda e à saúde, considerando aspectos quantitativos e qualitativos do processo de desenvolvimento. Conforme observado na Figura 8, o IDESE do município de Vacaria apresentou leve crescimento entre os anos de 2013 e 2019, oscilando entre 0,691 e 0,726. Em 2019, o IDESE de Vacaria foi de 0,726, considerado um índice de médio desenvolvimento (entre 0,50 e 0,799), porém abaixo do IDESE do Rio Grande do Sul do mesmo ano, que foi de 0,754, segundo o Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2019a).

Figura 8 - IDESE de Vacaria 2007 - 2019



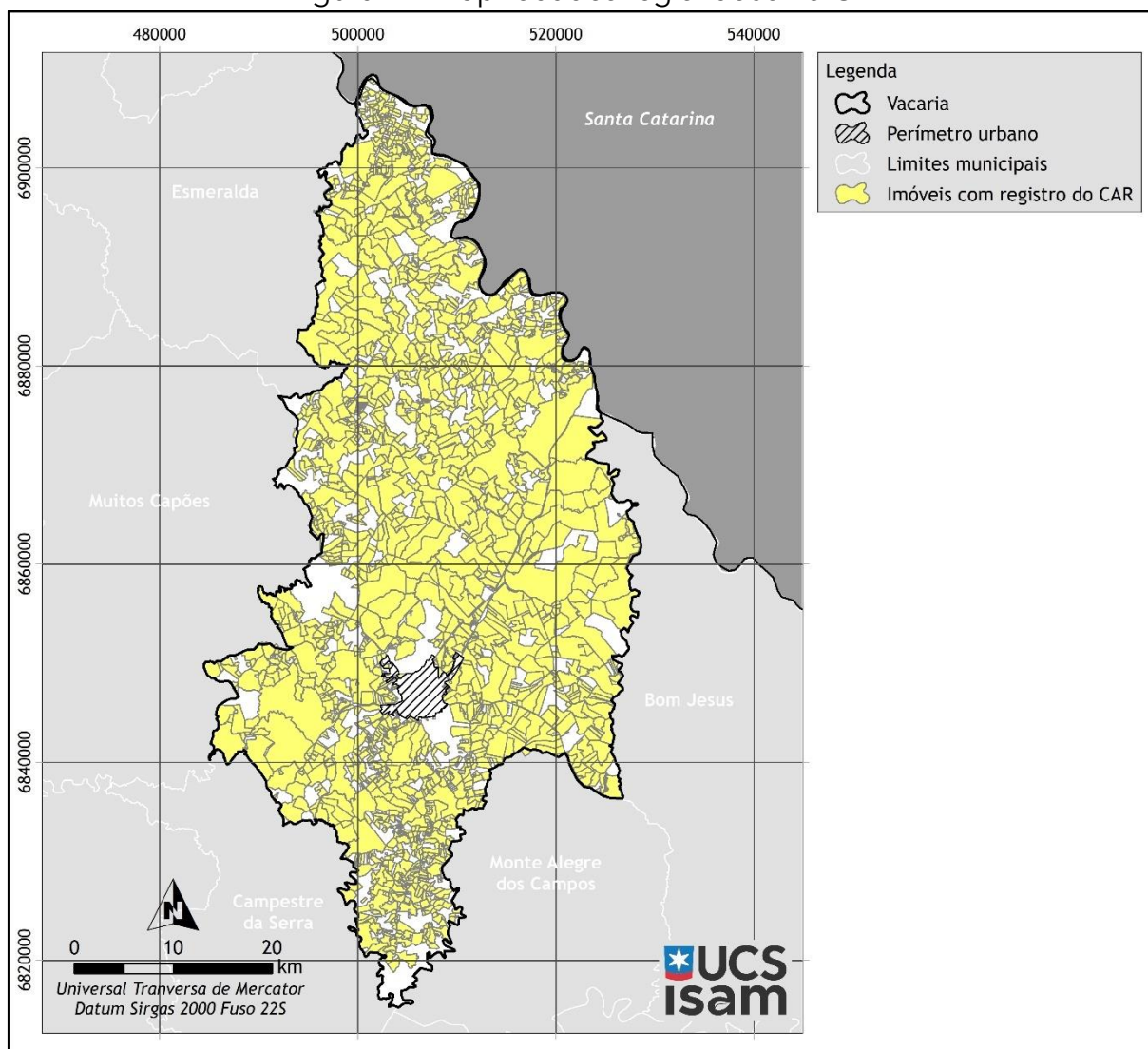
Fonte: Rio Grande do Sul (2019).

5.1.2 Ocupação Territorial do município

A área total do município de Vacaria corresponde a 2.131,16 km², destes, 27,80 km² correspondem ao perímetro urbano, representando 1,30% da área municipal. Os 98,70% restantes da área do município são classificados como áreas rurais. A densidade demográfica do município, considerando toda sua população é de 28,87 hab./km² (IBGE, 2021b).

Do Cadastro Ambiental Rural (CAR), criado pela Lei nº 12.651/2012 e regulamentado pela Instrução Normativa MMA nº 2, de 5 de maio de 2014 (BRASIL, 2012), em consulta ao SICAR (2023) foram identificados 1.841 cadastros no município de Vacaria (Figura 9). Os módulos abrangem 1.714,44 km², ou seja, 80,45% da área do município, inclusive no perímetro urbano. Existem cadastros de até 2.733 ha no município, porém, a média de tamanho de módulos é de 93 ha. No entanto, não é possível identificar a posse desses módulos, sendo que um proprietário pode ter mais de um cadastro.

Figura 9 – Propriedades registradas no CAR



Fonte: ISAM (2023), SICAR (2023).

Na área do município não são encontradas comunidades quilombolas e territórios indígenas. Contudo, na região sul do município são identificados pelo Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos três sítios arqueológicos, conforme descrito na Tabela 5 (IPHAN, 2023).

Tabela 5 – Sítios Arqueológicos no município de Vacaria - RS

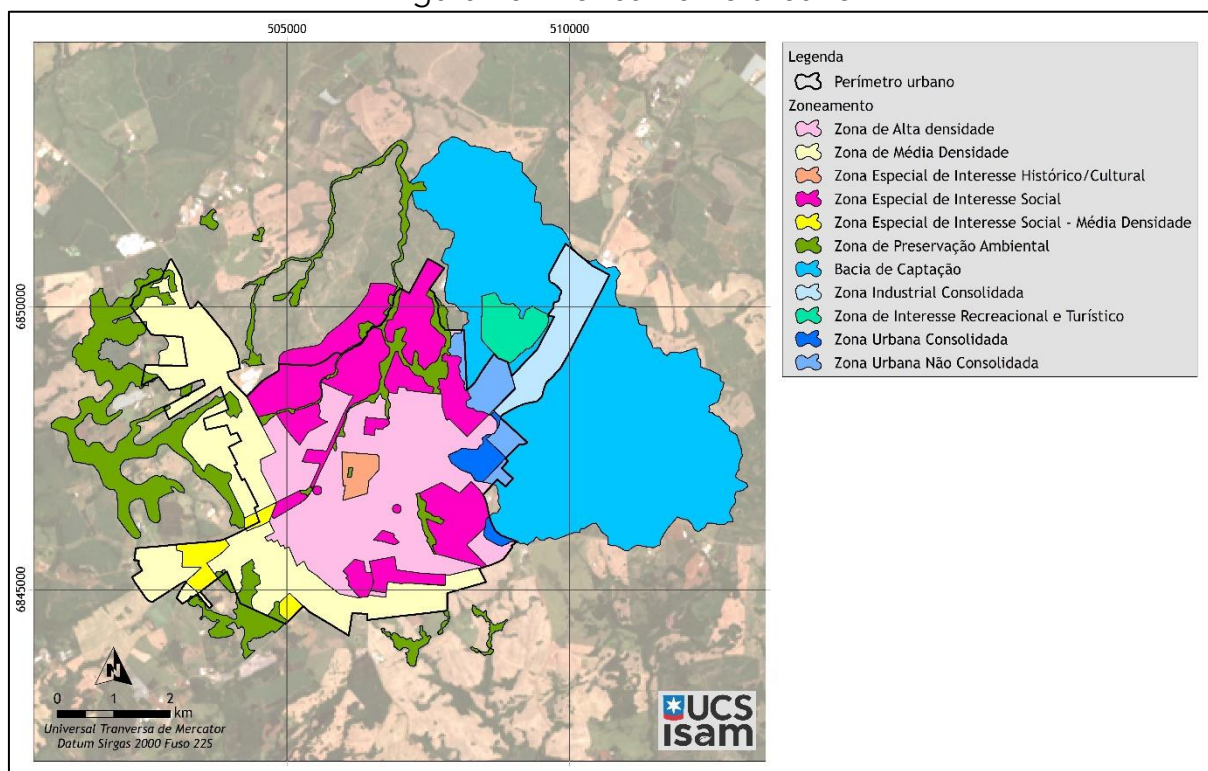
Identificação	Descrição	Área estimada	Propriedade	Uso atual da área
Refugiados (RS - A - 27)	Sítio com casas subterrâneas e montículos	40.000m ²	Área privada	Pasto e plantio
Refugiados, Capela Santa Luzia (RS - A - 29)	Três pequenos abrigos sob rocha, contíguos, com sepultamentos humanos	90 m ²	Área privada	Pasto
Rincão dos Souza (RS - A - 28)	Sítio com casas subterrâneas e montículo	100.000m ²	Área privada	Área devoluta

Fonte: IPHAN (2023).

O atual Plano Diretor do município de Vacaria foi instituído pela Lei Complementar nº 37/2014. Para a área da bacia de captação do arroio da Chácara foi instituído o Plano Diretor da Bacia de Captação do Arroio da Chácara na Lei nº 4.653, de 11 de agosto de 2020. No mapa atual do zoneamento urbano, observa-se a compatibilização entre as duas leis (Figura 10).

Na legislação (VACARIA, 2014; 2020) há a discriminação dos usos permitidos para cada zona e os índices urbanísticos referentes a cada zona, com destaque a especificidade do Plano Diretor que rege o uso da bacia de captação de água bruta do município, buscando minimizar os impactos antrópicos sobre a bacia. Do zoneamento descrito na Lei Complementar nº 37/2014, são apontados além dos usos permitidos, os índices construtivos das zonas e características específicas, como sistema de esgotamento por zona.

Figura 10 - Zoneamento urbano



Fonte: adaptado de Vacaria (2020).

5.1.3 Políticas Públicas correlatas ao saneamento básico

Neste item são apresentadas e caracterizadas as políticas públicas existentes, bem como, outras estruturas e infraestruturas relacionadas à área de saneamento.

5.1.3.1 Turismo

O município de Vacaria apresenta cultura tradicionalista e religiosa, além de pontos turísticos com belas paisagens. Nos itens a seguir destaca-se algum dos atrativos turísticos e de lazer de Vacaria.

a) Catedral Nossa Senhora da Oliveira

A Catedral Nossa Senhora da Oliveira é um dos principais pontos turísticos do município, localizada no centro da cidade (Figura 11). Projetada em 1912 por

Jean-Louis Bernaz, o Frei Efrem de Bellevaux, a Catedral possui estilo gótico, com características semelhantes à Catedral de Notre Dame (Paris). Foi construída em pedra moura (basalto), material retirado do próprio município e finalizada em 1933 (VIAGENS E CAMINHOS, 2010).

O local abriga uma pequena imagem de madeira de Nossa Senhora da Imaculada Conceição da Oliveira, esculpida em estilo português, essa imagem foi encontrada por um camponês por volta de 1750 (VACARIA 2022b).

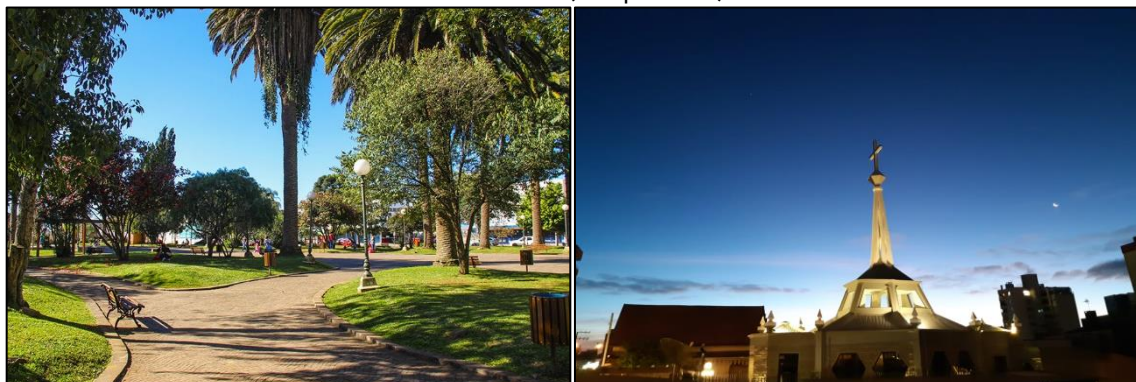
Figura 11 - Catedral Nossa Senhora da Oliveira (esquerda) e imagem de madeira de Nossa Senhora da Imaculada Conceição da Oliveira (direita)



Fonte: VIAGENS E CAMINHOS (2010).

À sua frente, encontra-se a praça General Daltro Filho (Figura 12), que oferece um belo cenário, com amplo calçadão, repleta de árvores e é uma referência no coração da cidade (TRAJETAR, [s.d.]). Também localizado em uma rua próxima à Catedral, encontra-se o Santuário em honra à Nossa Senhora da Oliveira, padroeira do município, inaugurado em 2003.

Figura 12 – Praça General Daltro Filho (direita) e Santuário Nossa Senhora da Oliveira (esquerda)

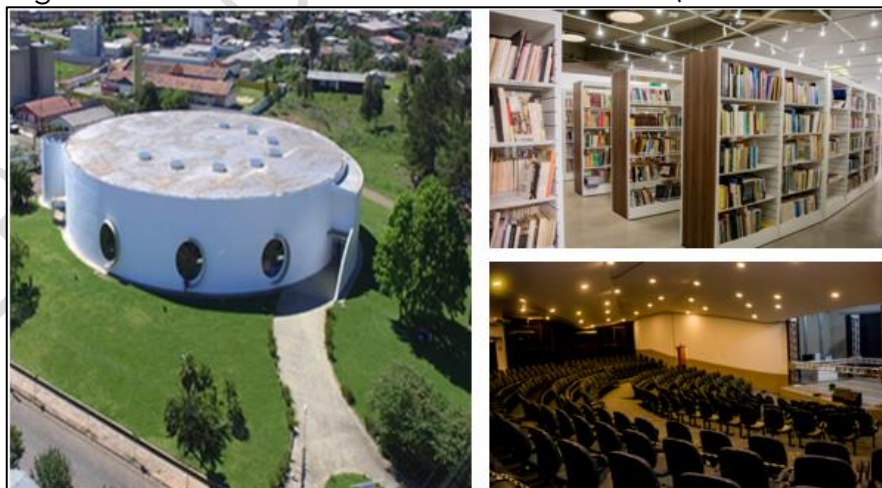


Fonte: TURISMO VACARIA (2022).

b) Centro Cultural Marcos Palombini (Casa do Povo)

O espaço, projetado pelo arquiteto Oscar Niemeyer, foi construído em 1988, passando por uma revitalização em 2010. Esta é a única edificação projetada pelo arquiteto no Rio Grande do Sul, sendo tombada pelo patrimônio estadual em 2008 (Figura 13). O Museu Municipal de Vacaria também é responsável por preservar o Marco de Pedra, feito de pedra polida com a legenda “S.J.1692”. O Marco é um vestígio da dominação da Companhia de Jesus do território, sendo considerado o mais antigo monumento do Rio Grande do Sul (C20, 2022).

Figura 13 - Centro Cultural Marcos Palombini (Casa do Povo)



Fonte: Adaptado de C20 (2022).

c) Fazenda do Socorro

A Fazenda do Socorro (Figura 14) tem sua origem no século XVIII, nos tempos em que os paulistas de Sorocaba vinham aos campos da Vacaria dos Pinhais buscar o gado e levá-los a Minas Gerais. Foi importante para economia gaúcha da época e é uma das mais antigas fazendas do Rio Grande do Sul (VIAGENS E CAMINHOS, 2016).

No início do século XX, a Fazenda passou a fabricar laticínios, conserva de carne (charque), implantou métodos de pastagem artificial e técnicas avançadas de zootecnia, de agricultura e de fruticultura. O cultivo das frutas na fazenda, como a maçã, abriu os horizontes de Vacaria, dando início a uma de suas principais atividades econômicas atuais (VIAGENS E CAMINHOS, 2016).

Figura 14 - Fazenda do Socorro



Fonte: VIAGENS E CAMINHOS (2016).

d) Portal do Rio Grande

O Portal do Rio Grande (Figura 15), localizado na BR 116, conta com três grandes painéis sustentados por pedras e concreto, retratadas as imagens de homens a cavalo laçando um boi, uma família sentada do lado de fora de sua casa observando um tropeiro a cavalo e por último o painel que retrata índios e um tropeiro ao fundo por entre pinheiros araucárias (TURISMO VACARIA, 2022).

Figura 15 - Portal do Rio Grande

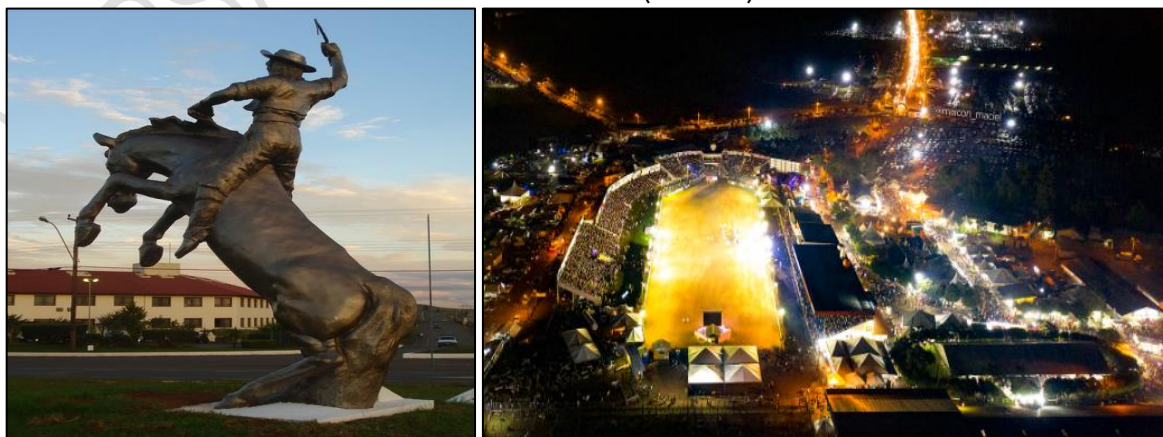


Fonte: Adaptado de TURISMO VACARIA (2022).

e) Monumento ao Ginete e Parque de Exposições Nicanor Kramer da Luz

O Monumento ao Ginete (Figura 16) foi concebida para homenagear a maior festa tradicionalista do Sul do Brasil, o Rodeio Crioulo Internacional de Vacaria (VIAGENS E CAMINHOS, 2010). O Parque de Exposições Nicanor Kramer da Luz, também chamado de Parque dos Rodeios, é o palco do Rodeio Crioulo Internacional de Vacaria, o maior evento tradicionalista da América Latina. No parque ocorrem gineteadas, torneios de laço, concursos artísticos e culturais, fandangos e shows nacionais e internacionais (VIAGENS E CAMINHOS, 2010).

Figura 16 – Monumento ao Ginete (esquerda) e Parque de Exposições Nicanor Kramer da Luz (direita)



Fonte: VIAGENS E CAMINHOS (2010); VACARIA (2020).

f) Parque do Aeroporto e Parque Réplicas do Passado - Acervo Pedro Vanaz

O Parque do Aeroporto (Figura 17), espaço recentemente revitalizado, conta com o Centro de Atendimento ao Turista, banheiros, espaços para descanso com mesas, chimarródromo e parquinho infantil, sendo frequentado principalmente pela população local (VIAGENS E CAMINHOS, 2010). O Parque Réplicas do Passado é composto por representações de antigas edificações de Vacaria dos anos de 1800, criadas pelo artesão Pedro Vanaz, fica junto ao Parque do Aeroporto (VACARIA,2010).

Figura 17 - Parque do Aeroporto (esquerda) e Parque Réplicas do Passado - Acervo Pedro Vanaz



Fonte: VIAGENS E CAMINHOS (2010).

g) Vinícola Campestre

Em 2019, a Vinícola Campestre (Figura 18) inaugurou sua estrutura em Vacaria, construída para a produção de vinhos finos e para o enoturismo, com passeios culturais, de lazer e degustação, tudo em um ambiente inspirado na região da Toscana, na Itália (GAUCHA ZH, 2019).

Figura 18 - Vinícola Campestre



Fonte: GAUCHA ZH (2019).

h) Belezas Naturais e ponte ferroviária do Rio Pelotas

O relevo e a vegetação de Mata Atlântica dos Campos de Cima da Serra conferem ao município de Vacaria um ambiente rico em belezas naturais. O Parque das Cachoeiras (Figura 19) está localizado às margens do Rio Quebra-dentes, que divide o município de Vacaria de Monte Alegre e tem como principais atrativos, as três grandes cachoeiras situadas em sequência, a aproximadamente 150 metros uma da outra (VIAGENS E CAMINHOS, 2023).

Ainda, na divisa entre os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina encontra-se a ponte ferroviária do Rio Pelotas, tendo em torno de 100 m de altura e 300 m de comprimento, foi construído entre 1967 e 1969 e faz parte da ferrovia Tronco Sul (VACARIA, 2022b).

Figura 19 - Parque das Cachoeiras (esquerda) e Ponte ferroviária do Rio Pelotas (direita)

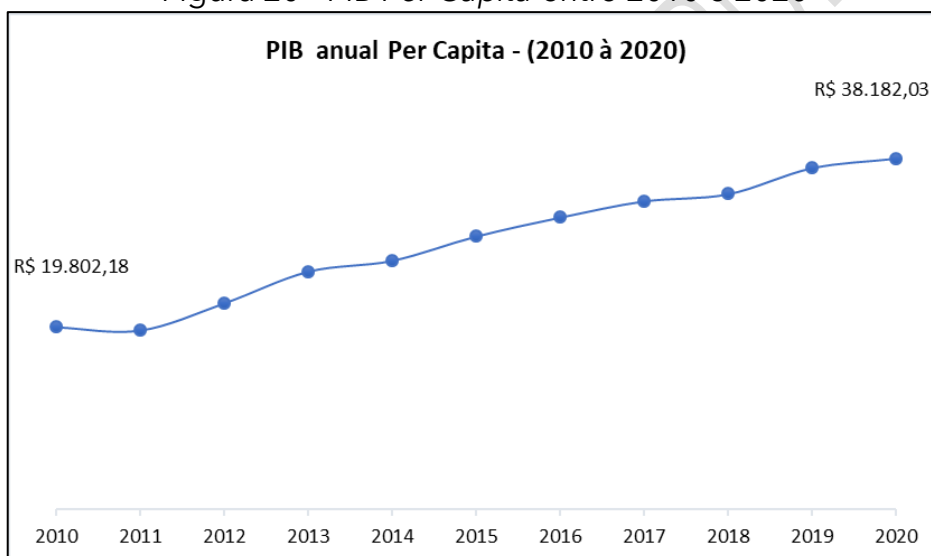


Fonte: VIAGENS E CAMINHOS (2023).

5.1.3.2 Economia

Segundo IBGE (2021b), o Produto Interno Bruto - PIB per capita no ano de 2020 para o município de Vacaria foi de **R\$ 38.182,03**, colocando-o na **427ª** posição no país e **35ª** no Estado (IBGE, 2021b). Este valor se apresenta inferior ao PIB per capita médio do Rio Grande do Sul, que em 2020 foi de R\$ 41.449,67 (RIO GRANDE DO SUL, 2019b), e acima do PIB nacional, que foi de R\$ 35.935,74 no mesmo período (IBGE, 2021b). A evolução do PIB per capita de Vacaria é apresentado na Figura 20.

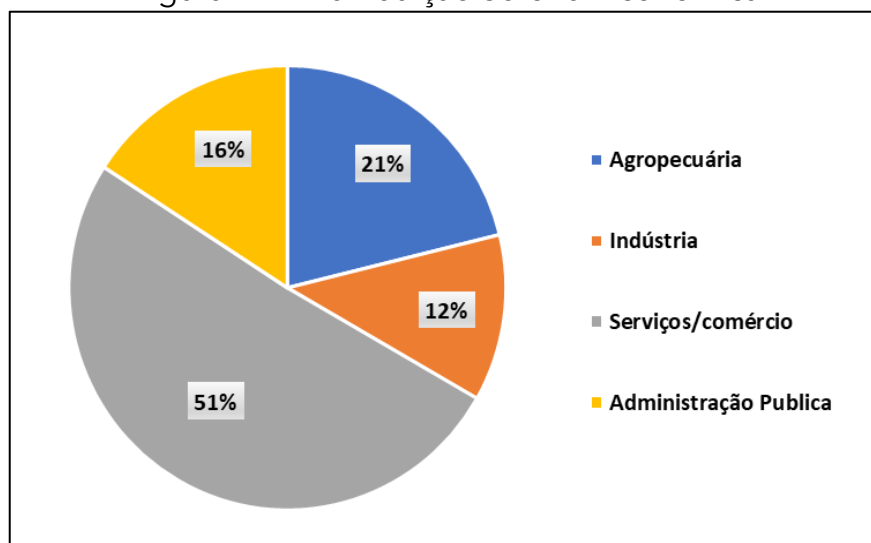
Figura 20 - PIB Per Capita entre 2010 e 2020



Fonte: Adaptado IBGE (2020).

A distribuição da economia do município de Vacaria em função da participação dos setores no VAB (valor adicionado bruto) do município (ano base 2018) é apresentada na Figura 21. Observa-se que 51% da economia é proveniente do setor de serviços e comércio, 12% do setor da indústria, 16% do setor da administração pública e 21% do setor de agropecuária.

Figura 21 - Distribuição Setorial Econômica



Fonte: Adaptado IBGE (2020a).

Quando se compara os valores em 10 anos (2010 a 2020), observa-se a evolução de todos os setores da economia do município. Ainda, ocorre um aumento significativo no montante do valor adicionado bruto (VAB) municipal neste mesmo período, passando de R\$ 1.074.459,00 milhões em 2010 para R\$ 2.266.548,35 milhões em 2020, conforme exposto na Tabela 6, indo ao encontro da evolução do PIB.

Tabela 6 - Valor Adicionado Bruto (VAB) por setor 2010 - 2020 para Vacaria

Setor	2010		2020	
	R\$ x 1000 (preços correntes)	%	R\$ x 1000 (preços correntes)	%
Agropecuária	177.239,00	17	479.524,06	21
Indústria	117.209,00	11	275.066,87	12
Comércio/Serviços	626.353,00	58	1.152.518,72	51
Administração, saúde e educação pública; e defesa social	153.658,00	14	359.438,67	16
TOTAL	1.074.459,00	100	2.266.548,35	100

Fonte: Adaptado IBGE (2020a).

a) Setor Primário

O setor primário, relativo à atividade agropecuária, corresponde a 21% na economia do município. Conforme dados do DataSebrae (2020), em 2018 havia 1.040 propriedades rurais no município que foram responsáveis pelo plantio de

86.835 hectares, destinados principalmente para o cultivo da soja (63,3%), milho (9,2%), maçã (7,9%), trigo (7,1%) e aveia (4,6%). Com isso, foram arrecadados 601,9 milhões de reais com o valor da produção agrícola no mesmo ano, em média R\$ 6.931,54 por hectare.

Das culturas temporárias que ocorrem no município de Vacaria, que são áreas plantadas com culturas de curta duração e que necessitam, geralmente, de novo plantio a cada colheita, a soja e o milho se destacam das demais culturas, com produção de 201.840 t e 143.550 t, respectivamente (IBGE, 2021c).

Das culturas permanentes, as quais são aquelas áreas plantadas para culturas de longa duração, que a colheita não necessita de novo plantio, produzindo por vários anos sucessivos. É possível identificar que a cultura permanente que mais se destaca em quantidade produzida é a de maçã, com 300.240 t (IBGE, 2021c).

Com relação à pecuária, apresenta-se no município de forma mais significativa a avicultura (869.100 cabeças) e bovinocultura (51.722 cabeças). Entre os produtos de origem animal, destaca-se que o município possui produção significativa de leite de vaca e ovos de galinha, dentre outros (IBGE, 2021c).

b) Setor Secundário

O setor secundário, que consiste nas atividades de transformação da matéria-prima e construção civil, é a terceira contribuição de renda para o PIB do município (12%), com o mesmo percentual do setor da agropecuária, extração vegetal, caça e pesca (DATASEBRAE, 2020). Na Tabela 7 consta a composição da indústria por setor e porte das empresas, segundo nº de funcionários, em 2019.

Tabela 7 - Composição da indústria por setor e porte, segundo nº de funcionários, em 2019

Setor	Microempresa	Pequena empresa	Média e grande empresa	Total
Indústrias de Transformação	267	18	3	288
Construção Civil	121	2	-	123
Total	388	20	3	411

Fonte: Adaptado DATASEBRAE (2020).

Destaca-se a indústria de “Transporte Rodoviário de Carga” com 197 empresas no município, seguida da “Comércio Varejista Não-Especializado” com 155 empresas. Esses segmentos juntos representam cerca de 10,2% dos empreendimentos da economia local (DATASEBRAE, 2020).

c) Setor Terciário

Com uma representatividade de 76% da economia do município, o setor terciário contempla atividades de comércio e serviços, possuindo um total de 2.622 estabelecimentos (Tabela 8).

Tabela 8 - Composição da indústria por setor e porte, segundo nº de funcionários em 2019

Setor	Microempresa	Pequena empresa	Média e grande empresa	Total
Comércio	1.175	102	8	1.285
Serviços	1.255	76	6	1.337
Total	2.430	178	14	2.622

Fonte: Adaptado DATASEBRAE (2020).

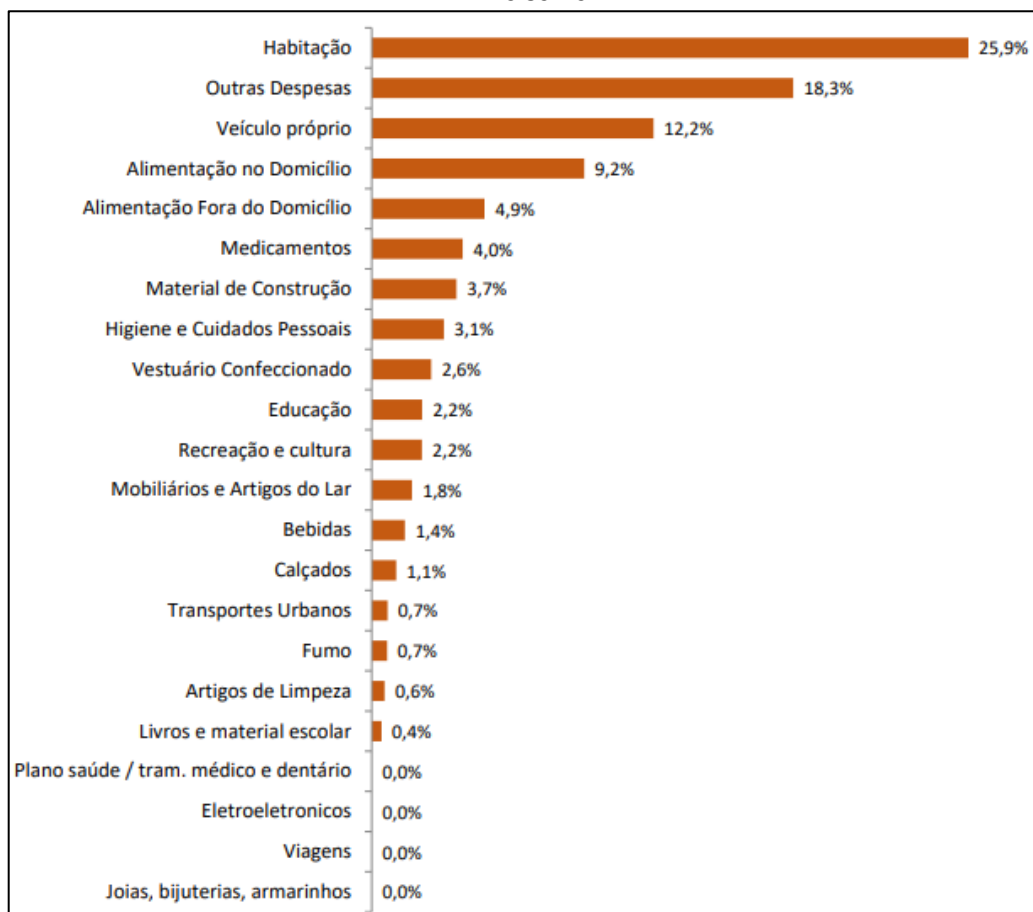
Destaca-se o comércio varejista de produtos novos e seminovos, comércio varejista não-especializado, comércio de peças e acessórios para veículos automotores e comércio varejista de equipamentos de informática e comunicação, que juntos somam 655 empresas (19% dos empreendimentos da economia local). Com relação aos serviços, possui maior representatividade aqueles relacionados à transporte rodoviário de carga, com 197 estabelecimentos, restaurantes e outros serviços de alimentação e bebidas, com 149 estabelecimentos e produção de lavouras temporárias, com 141 estabelecimentos, que juntos equivalem a 14,1% dos empreendimentos da economia local (DATASEBRAE, 2020).

d) Potencial de consumo da população de Vacaria

O potencial de consumo urbano do município de Vacaria totalizou R\$ 1.566 milhões, estando na 36ª posição no estado do RS. O potencial de consumo

segregado por tipo de despesa, com ano base de 2020, é apresentado na Figura 22.

Figura 22 - Potencial de consumo por tipo de despesa (ano base de 2020) para Vacaria

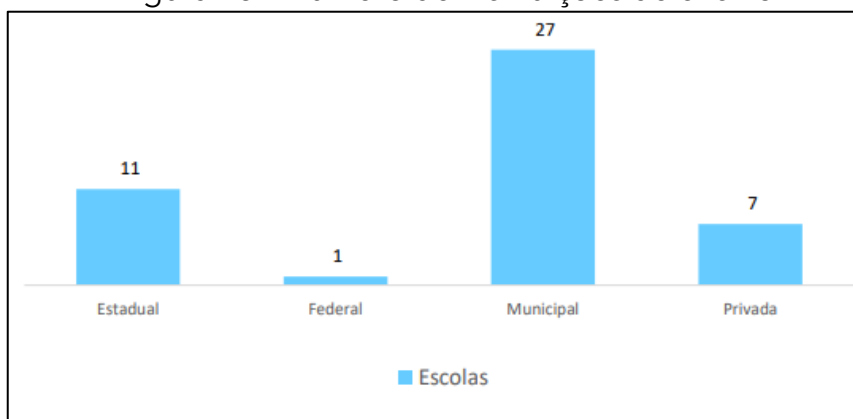


Fonte: DATASEBRAE (2020).

5.1.3.3 Educação

Na área da educação, o município de Vacaria dispõe atualmente escolas de ensino infantil, fundamental, médio e de educação especial. Além dessas, também possuem escolas estaduais de nível fundamental, médio e técnico, e instituições privadas de nível técnico, conforme observa-se na Figura 23 (IBGE, 2021b; VACARIA, 2023b; ESCOLAS.INF.BR, 2023).

Figura 23 – Número de instituições de ensino



Fonte: DataSebrae com base em IBGE (2020).

Algumas das instituições de ensino são destacadas no Quadro 1:

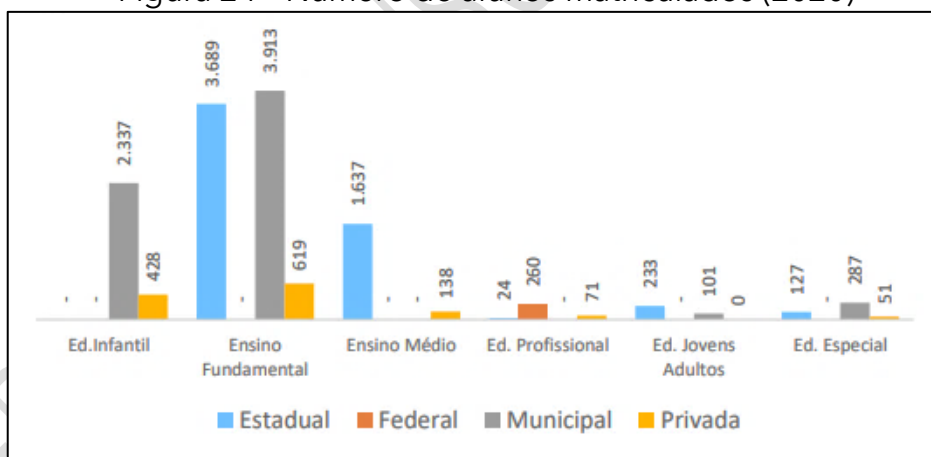
Quadro 1 – Instituições de ensino

1. Escola Municipal de Educação Infantil Cecy Sá Brito	2. Escola Municipal de Ensino Fundamental Santa Maria Goreti
3. Escola Municipal de Educação Infantil Erlina Portela Gervino	4. Escola Municipal de Ensino Fundamental Florindo Caon
5. Escola Municipal de Educação Infantil General Osório	6. Escola Municipal de Ensino Fundamental Firmino Camargo Branco
7. Escola Municipal de Educação Infantil Governador Synval Guazzelli	8. Escola Municipal de Ensino Fundamental Caramuru
9. Escola Municipal de Educação Infantil Imã Érica Caimi	10. Escola Municipal de Ensino Fundamental Flavio Sperb Jacques
11. Escola Municipal de Educação Infantil Irmã Delma Gema Gotardo	12. Escola Municipal de Ensino Fundamental Santo Hilario
13. Escola Municipal de Educação Infantil Irma Toffoli	14. Colégio Bom Jesus São Jose
15. Escola Municipal de Educação Infantil Lenyr Casagrande Tonela	16. Colégio Gustavo Vieira De Brito
17. Escola Municipal de Educação Infantil Professor João Alberto Paim Borges	18. Escola De Educação Especial Irmão Getúlio
19. Escola Municipal de Educação Infantil Professor Mathias Claro de Lima Filho	20. Escola de Educação Infantil Pedacinho Do Céu
21. Escola Municipal de Ensino Fundamental Cecy Sá Brito	22. Escola de Educação Infantil Cia Dos Baixinhos Ltda
23. Escola Municipal de Ensino Fundamental Coronel Avelino	24. Escola de Educação Infantil Curiosa Idade
25. Escola Municipal de Ensino Fundamental Dom Henrique Gelain	26. Escola Técnica Estadual Bernardina Rodrigues Padilha
27. Escola Municipal de Ensino Fundamental Duque de Caxias	28. Escola Estadual de Ensino Médio Padre Pacífico
29. Escola Municipal de Ensino Fundamental General Osório	30. Escola Estadual de Ensino Fund lone Campos Dos Santos
31. Escola Municipal de Ensino Fundamental Juventina Morena de Oliveira	32. Escola Estadual de Ensino Fund Nossa Senhora Da Oliveira

33. Escola Municipal de Ensino Fundamental Nabor Moura de Azevedo	34. Escola Estadual de Ensino Fund Vitoria Quintella Da Silva Ly
35. Escola Municipal de Ensino Fundamental Pedro Álvares Cabral	36. Escola Estadual de Ensino Fund Jardim América
37. Escola Municipal de Ensino Fundamental Soli Gonzaga dos Santos	38. Escola Estadual de Ensino Fund Dalva Zanotto De Lemos
39. Escola Municipal de Ensino Fundamental Inácio De Souza Pires	40. Escola Estadual de Ensino Fund Chico Mendes
41. Escola Municipal de Ensino Fundamental Dr. Arthur Coelho Borges	42. Escola Estadual de Educação Básico Prof. José Fernandes De Oliveira
43. Escola Municipal de Ensino Fundamental Joao Becker Da Silveira	44. Instituto Estadual de Educação Irmão Getúlio
45. Escola Municipal de Ensino Fundamental Attilio Benedetti	46. Escola Estadual de Ensino Médio Padre Efrem
47. Escola Municipal de Ensino Fundamental La Rosario	48. Escola Municipal de Ensino Fundamental Humberto Ferruccio Campetti

Segundo dados do DataSebrae (2020), com base no IBGE (2020), o município possui cerca de 2.811 matrículas no ensino infantil, 8.569 no ensino fundamental e 2.010 no ensino médio. O detalhamento é apresentado na Figura 24.

Figura 24 - Número de alunos matriculados (2020)

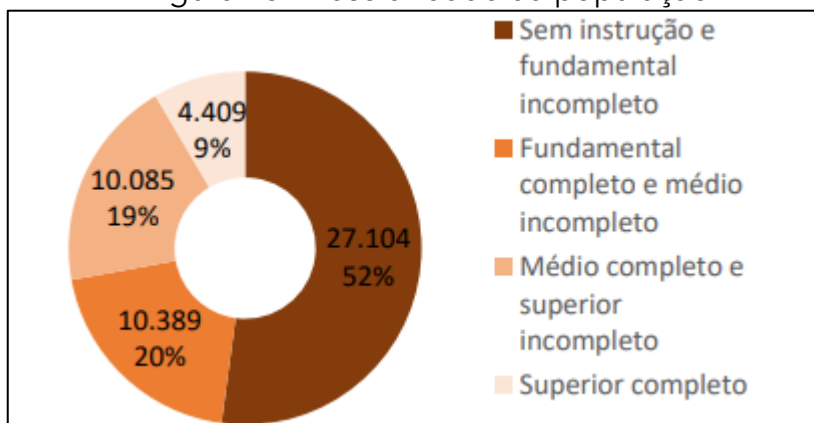


Fonte: DataSebrae com base em IBGE (2020).

As taxas de desempenho escolar, tanto para o ensino fundamental quanto para o médio, indicam aprovações acima de 85% e evasão escolar abaixo de 2%. Contudo, a nota do IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) para os anos iniciais do ensino fundamental foi de 5,8, enquanto para os anos finais do ensino fundamental foi de 4,8, ambos abaixo da média estadual no mesmo ano (IBGE, 2020b).

Com relação à escolaridade, os dados mais recentes são referentes ao Censo Demográfico 2010, no qual cerca de metade da população se classificava como “Sem instrução e fundamental incompleto”, conforme demonstrado na Figura 25.

Figura 25 - Escolaridade da população



Fonte: DataSebrae com base em IBGE (2010).

5.1.3.4 Saúde

A Secretaria Municipal de Saúde é o órgão municipal que atua na execução e no desenvolvimento de políticas, programas e projetos para a promoção, a proteção e a recuperação da saúde pública em Vacaria. A Secretaria de Saúde é responsável por organizar o programa “Estratégia Saúde da Família” com 13 núcleos de apoio às comunidades (VACARIA, 2023c). Além disso, possui 7 projetos de promoção de saúde:

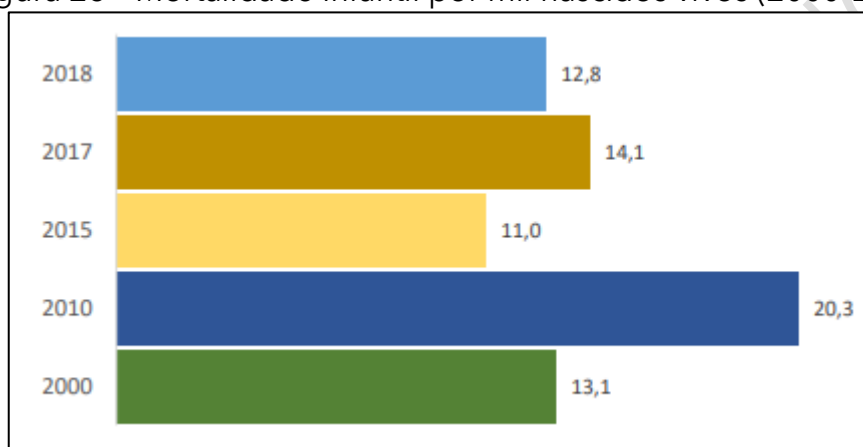
1. Grupo de Tabagismo
2. Oficina Terapêutica
3. Grupo de Reeducação Alimentar - De Bem Com a Balança
4. Programa Cultivando Saúde: PICS (Práticas Integrativas e Complementares no SUS)
5. Articuladores Jovens
6. Tchê Apoio
7. 18ª Campanha Nacional De Vacinação Contra Influenza

O município possui cerca de 15 estabelecimentos de saúde que atendem pelo Sistema Único de Saúde (SUS). As internações devido a diarreias, considerada

uma Doença Relacionada ao Saneamento Ambiental Inadequado (Dr Sai), são de 1,5 para cada 1.000 habitantes. Comparado com todos os municípios do estado, situa-se na posição 150 de 497 (IBGE, 2016).

Segundo informações do DataSebrae, a taxa de mortalidade infantil média na cidade é de 12,8 para 1.000 nascidos vivos em Vacaria. Na Figura 26 estão apresentadas as variações dos últimos anos.

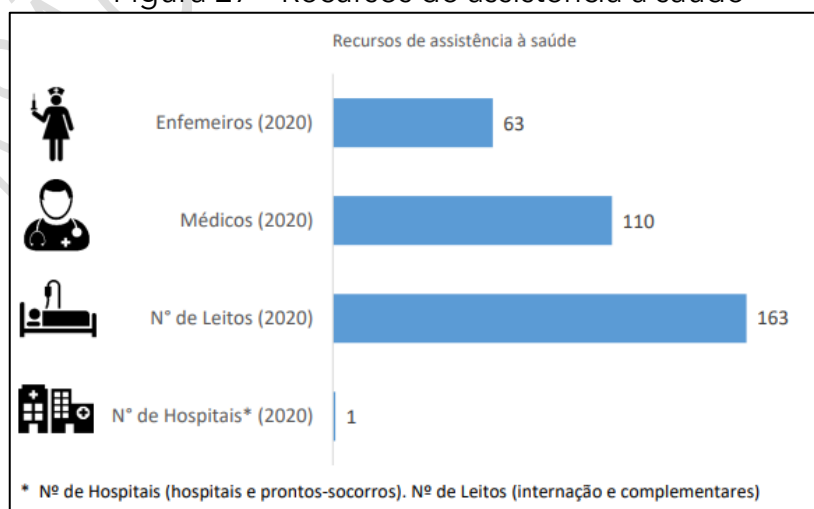
Figura 26 - Mortalidade Infantil por mil nascidos vivos (2000-2018)



Fonte: DataSebrae (2020).

Na Figura 27 estão apresentadas as estruturas de assistência à saúde públicas, segundo informações do Ministério da Saúde.

Figura 27 - Recursos de assistência à saúde



Fonte: DataSebrae adaptado de CNES - Ministério da Saúde (2020).

Conforme dados apresentados pela Organização Mundial da Saúde, 60% de todas as mortes por doenças diarreicas no mundo são causadas por problemas relacionados à falta saneamento básico adequado e higiene, sendo estimado que 432.000 pessoas morram a cada ano por doenças diarreicas relacionadas majoritariamente à falta de saneamento básico, com a maioria destes óbitos ocorrendo em países de baixa e média renda (OMS, 2022a). No Brasil, a OMS estima que em 2019 as doenças diarreicas tenham sido a 4ª principal causa de mortalidade em crianças de até 1 ano e a 5ª maior causa no país para crianças entre 1 e 4 anos de idade (OMS, 2022b).

No Brasil, uma das principais características de modificação do padrão de mortalidade nos últimos 30 anos é o decréscimo das Doenças Infecciosas e Parasitárias (DIP) e o aumento das doenças crônico-degenerativas (FUNASA, 2010), situação que está relacionada com a ampliação e melhorias nos serviços de saneamento básico, bem como de ações relativas aos serviços de vigilância em saúde (vigilâncias ambiental, epidemiológica, sanitária e de saúde do trabalhador), definidas pela Lei 8080/90 (BRASIL, 1990) e norteadas pela Resolução 588/2018 do Conselho Nacional de Saúde, que estabelece a Política Nacional de Vigilância em Saúde (CNS, 2018).

As Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (Dr sai) e os CID-10 correspondentes, foram definidas pela FUNASA (BRASIL, 2010c) com base em estudo anterior desenvolvido por Cairncross e Feachem (1993), o qual foi adaptado para a realidade brasileira. Esta classificação e seu CID-10 estão apresentados no Quadro 2.

Desta forma, o controle das doenças apresentadas no Quadro 2 é possível através do tratamento e monitoramento da qualidade da água distribuída à população, educação sanitária, melhorias habitacionais, instalações de fossas sépticas, tratamento dos efluentes antes do lançamento, disposição adequada de resíduos, dentre outras medidas sanitárias já conhecidas. Importante frisar que a ocorrência destas doenças não pode ser totalmente evitada somente através de medidas preventivas de saúde pública, mas em muitos casos a eficácia das medidas

de controle, garantem uma intervenção de menor custo para a cura da doença (BRASIL, 2010).

Quadro 2 - Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (Drsai)

Categoria	Doenças	CID-10
1. Doenças de transmissão feco-oral	Diarreias	A00; A02-A04; A06-A09
	Febres entéricas	A01
	Hepatite A	B15
2. Doenças transmitidas por inseto vetor	Dengue	A90; A91
	Febre Amarela	A95
	Leishmanioses	B55
	L. tegumentar	
	L. visceral	
	Filariose linfática	B74
	Malária	B50-B54
3. Doenças transmitidas através do contato com a água	Doença de Chagas	B57
	Esquistossomose	B65
4. Doenças relacionadas com a higiene	Leptospirose	A27
	Doenças dos olhos	
	Tracoma	A71
	Conjuntivites	H10
	Doenças da pele	
5. Geo-helminthos e teníases	Micoses superficiais	B35; B36
	Helmintíases	B68; B69; B71; B76- B83
	Teníases	B67

CID-10: Classificação Internacional de Doenças. Revisão 1996 (OMS, 1997).

Fonte: BRASIL (2010) adaptada na classificação proposta por Cairncross & Feachem (1993).

Os dados relativos a internações hospitalares decorrente de morbidades (ocorrência de doenças) relacionados às Drsai foram obtidos do Sistema de Informação Ambulatorial (SIA/SUS) e do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) (para hepatite A), através de consulta ao Sistema DATASUS - Tecnologia da Informação a Serviço do SUS. Os casos de internações decorrentes de Drsai em moradores do Município de Vacaria, entre 2008 e 2021, estão sistematizados no Quadro 3.

Quadro 3 - Internações hospitalares relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (Drsai), registradas para o período de 2008 a 2021, no Município de Vacaria

Doenças		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Diarreias	A00 Cólera	236	216	287	87	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A06 Amebíase	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A09 Diarreia e gastroenterite orig. infecc. Presum.	-	2	-	69	166	115	157	101	96	93	125	153	58	32	32
	A02 Outr. Infecc. p/Salmonella	30	2	2	7	15	2	7	3	3	3	5	3	5	1	1
	A04 Outr. Infecc. intestinais bacter.															
	A07 Outr. Doenc. intestinais p/protozoários															
	A08 Infecc. intestinais virais outr. e as NE															
	A01 Febres tifoide e paratifoide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	B15 Hepatite aguda A	14	6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Dengue	A90 Dengue	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
	A91 Febre hemorrágica dev. vírus do dengue	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A95 Febre amarela	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B55 Leishmaniose	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B74 Filariose	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Malária	B50 Malária p/Plasmodium falciparum	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B51 Malária p/Plasmodium vivax	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B52 Malária p/Plasmodium malariae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B53 Outr. Form. malária conf. p/exames parasitolog.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B54 Malária NE	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	B57 Doenc. de Chagas	3	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B65 Esquistossomose	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A27 Leptospirose	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Doenças		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Doenças dos Olhos	A71 Tracoma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	H10 Conjuntivite	-	2	-	-	3	2	1	3	-	-	1	-	1	-	-
Doenças da Pele	B35 Dermatofitose	1	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	B36 Outr. micoses superf.															
Helmintíases	B67 Equinococose	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B83 Outr. helmintíases	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	1	-
	B76 Ancilostomíase	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B77 Ascariíase	25	1	-	5	7	1	1	1	1	5	2	1	1	4	3
	B78 Estrongiloidíase															
	B79 Tricuríase															
	B80 Oxiúricas															
	B81 Outr. helmintíases intestinais NCOP															
	B82 Parasitose intestinal NE															
	B69 Cisticercose															
	B71 Outr. infestações p/cestoides															
	B68 Infestação p/Taenia															

Fonte: Adaptado de DATASUS (2023).

Com base nos dados apresentados no Quadro 4, dentre as Drsa registradas, observou-se que as diarreias e gastroenterites de origem infecciosa presumível (A09), ocorrem anualmente desde o ano de 2011. Passaram de 150 registros o número de casos ocorridos nos anos de 2012, 2014 e 2019. No ano de 2022 foram registrados 32 casos. Identifica-se ainda, anualmente, casos de outras doenças infecciosas intestinais relacionadas aos códigos A02, A04, A07, A08 e helmintíases. Cabe ressaltar que a subnotificação de dados no SIH/SUS consiste em um problema conhecido (CUNHA, 2013), por esse motivo, as informações acima provavelmente não representam a totalidade de casos no município.

Quadro 4 - Óbitos relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (Drsa), registradas para o período de 2008 a 2021, no Município de Vacaria

Categoria	CID-10	Doenças	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1. Doenças de transmissão feco-oral	A09	Diarreias A09 Diarreia e gastroenterite orig. infecc. presum.	2	-	2	3	2	1	1	1	2	3	4	2	1
	A04	A04 Outr. infecc. intestinais bacter.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
3. Doenças transmitidas através do contato com a água	A27	A27 Leptospirose	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. Geo-helmintos e teníases	B69	B69 Cisticercose	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-

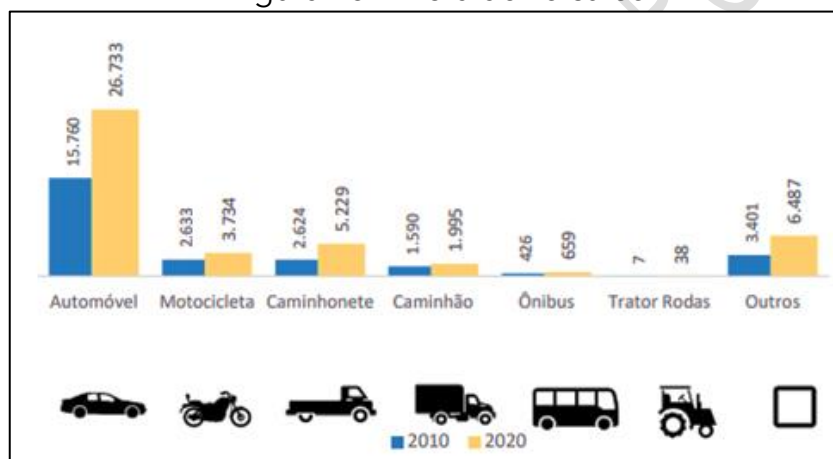
Em relação à ocorrência de mortes relacionadas à Drsa, conforme dados obtidos do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) do Ministério da Saúde - DATASUS, considerando o período de 2008 a 2020, apenas no ano de 2009 não foram registrados óbitos decorrentes de doenças de transmissão feco-oral. O ano de 2018 apresentou o maior nº de registro de óbitos, 4 casos de doenças de transmissão feco-oral. Em 2011, houve um registro de óbito decorrente de leptospirose. Em 2016 e 2017, foi registrado um caso a cada ano de óbito decorrente de cisticercose.

Com base nesses dados, considera-se essencial o monitoramento dos indicadores das Dirsai apresentados, bem como investimento, sobretudo, nos setores de abastecimento de água e esgotamento sanitário, uma vez que a maioria das doenças estão associadas a esses eixos do saneamento.

5.1.3.5 Infraestrutura Pública

Segundo informações do DataSebrae (2020), a frota de veículos no município apresenta crescimento, conforme apresenta a Figura 28, na qual observa-se um índice de cerca de 0,6 veículos por habitante.

Figura 28 - Frota de veículos



Fonte: DataSebrae (2020).

Ainda com relação aos consumidores de energia elétrica, observa-se aumento no número de consumidores residenciais e uma estagnação naqueles não residenciais (Figura 29).

Figura 29 – Número de consumidores de energia elétrica (2011 – 2018).



Fonte: DataSebrae (2020).

O fornecimento de energia elétrica no município está sob responsabilidade da concessionária de energia elétrica Rio Grande Energia - RGE, atendendo a 100% da população da zona urbana e rural (VACARIA, 2023d).

A rede viária total do município contempla 1.800 km de estradas, das quais 400 km das vias são da zona urbana e 1.400 km da zona rural. No perímetro urbano cerca de 50% são pavimentados (150 km asfaltados e 20km com paralelepípedo); enquanto no interior as ruas não são pavimentadas, apenas recebem cascalho ou brita (VACARIA, 2023e). Num geral, todas as vias são transitáveis e encontram-se em bom estado, recebendo manutenções preventivas pelo Setor de Obras da Prefeitura Municipal.

Os alunos da rede municipal e estadual, de ensino fundamental e médio, são atendidos pelo transporte escolar do município. que beneficia 100% dos estudantes da educação básica obrigatória. São percorridos cerca de 1.500 Km, distribuídos em 39 linhas e atendendo a mais de 800 alunos (VACARIA, 2021e).

A Secretaria Municipal de Segurança Pública do Município, criada através da Lei Ordinária Municipal nº 5168/2022 é responsável de colaborar com a elaboração e a execução de políticas municipais para a prevenção e combate à violência, potencializando, integrando e harmonizando ações das forças públicas, com a missão de desenvolver e implantar medidas que promovam a proteção do cidadão, além de estabelecer um conjunto de ações preventivas, de socorro,

assistenciais e recuperativas destinadas a evitar desastres e minimizar seus impactos para a população.

A Estrutura Organizacional Básica da Secretaria Municipal de Segurança Pública é composta por 100 servidores de carreira, possuindo 8 viaturas para a realização do patrulhamento, além de contar com o sistema de videomonitoramento das vias públicas Municipais (VACARIA, 2023f). A Secretaria compreende as seguintes unidades administrativas:

- I - Gabinete do Secretário;
- II - Departamento de Assuntos de Segurança Pública - DASP
- III- Departamento da Guarda Municipal;
- IV - Corregedoria e Ouvidoria da Guarda Municipal;
- V- Coordenadoria de Defesa Civil;
- VI - Coordenadoria da Mulher e da Igualdade Racial

5.2 DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO

Para caracterização dos elementos do meio físico foram elaborados a partir de bases cartográficas consolidadas em diferentes escalas e dados de sensoriamento remoto. Para o processamento desses dados espaciais, foram empregados softwares de Sistemas de Informação Geográfica (SIG). Mapas como pedologia, geologia, fitogeografia, resultaram do cruzamento do limite municipal, disponibilizado pelo IBGE (IBGE, 2020) e o dado fonte. Já os mapas de uso e cobertura do solo, perda de solo por erosão laminar, declividade e hipsometria, envolveram o processamento dos dados primários, por meio do uso de algoritmos presentes nos softwares de SIG.

5.2.1 Uso e ocupação do solo

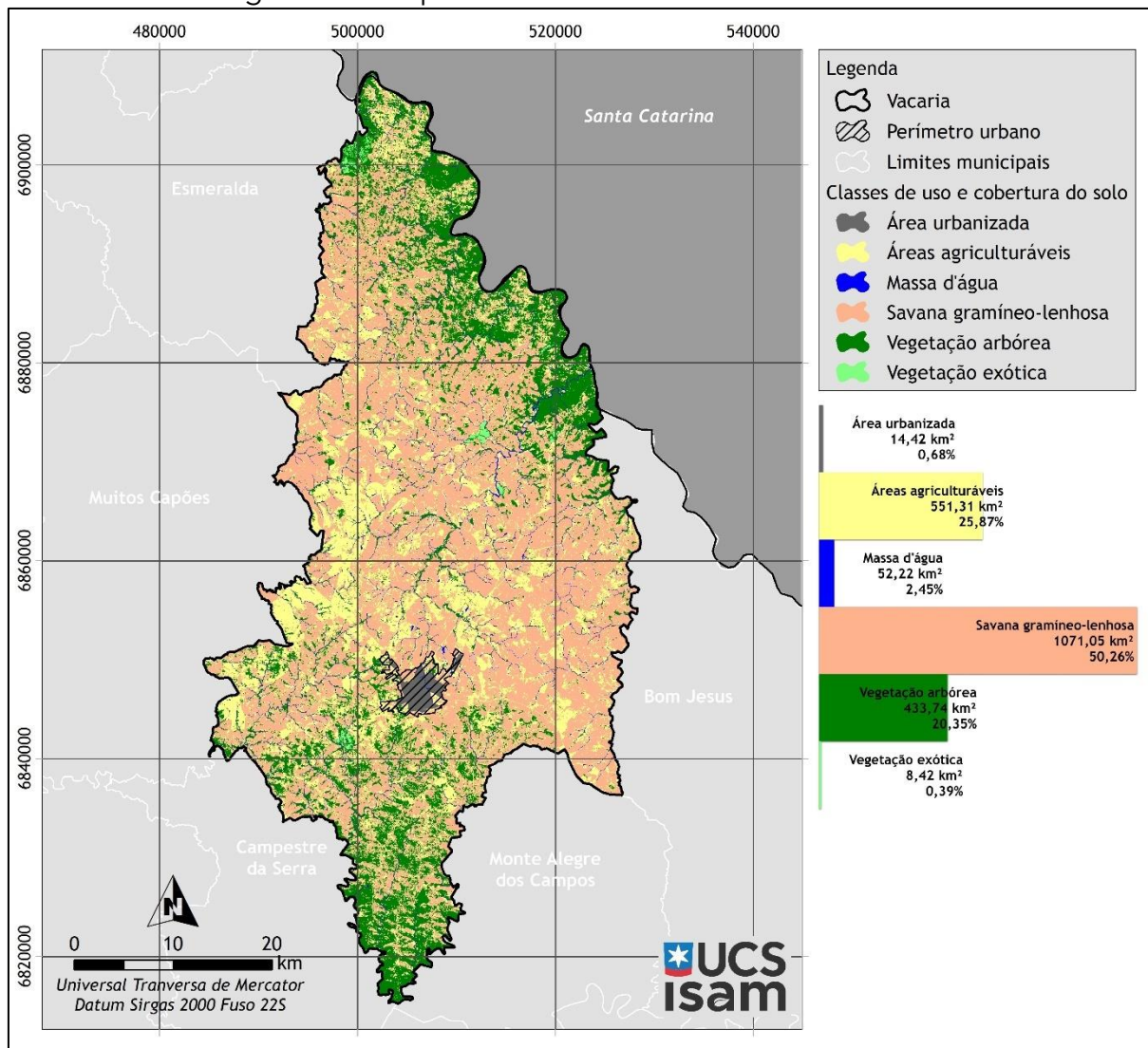
A avaliação das alterações de uso e ocupação do solo contribui para o diagnóstico ambiental ao indicar os padrões e tendências de ocupação da área, apoiando as decisões a serem tomadas para proporcionar o uso ambientalmente, economicamente e socialmente adequado. A avaliação do uso e cobertura do solo

está interrelacionada ao potencial da perda do solo, perda de biodiversidade, impermeabilização do solo, expansão urbana, qualidade da água, entre outros, compondo um ponto chave nas relações de causa e efeito antrópicas e naturais.

Observando-se o mapa da Figura 30, pode ser verificada a condição de uso e cobertura do solo no ano de 1985. No mapa, destacam-se as classes referentes a vegetação nativa, sendo que a vegetação arbórea ocupa as porções norte e sul do município, perfazendo 20,35% da área municipal (433,74 km²) e a classe de savana gramíneo-lenhosa, que abrangia 50,26% da área avaliada (1.071,05 km²), estando distribuída ao longo de toda a área de estudo. Juntas, essas duas classes representavam 70,61% da área do município, cobrindo uma área de 1.504,79 km². Identificaram-se ainda as classes de uso de antrópico, a saber: vegetação exótica, área urbanizada e áreas agrícolas, que somadas perfaziam 574,15 km² (26,94%) do município, sendo que somente a classe de áreas agricultáveis representava 551,31 km² (25,87%).

VERSÃO CONSULTA PÚBLICA

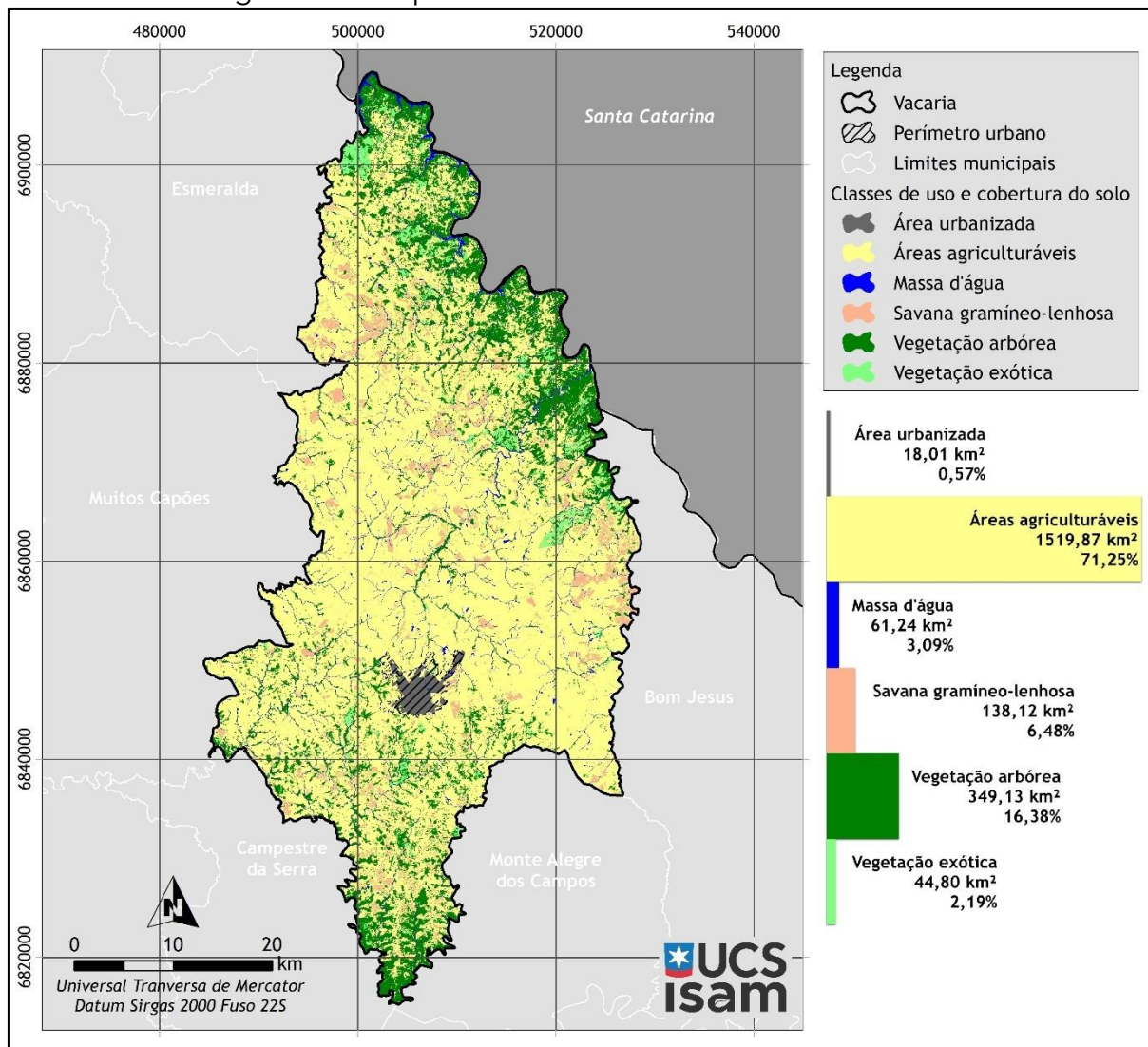
Figura 30 - Mapa de uso e cobertura do solo de 1985



Fonte: ISAM (2023), LANDSAT5 (2023).

No uso e cobertura do solo atual (2023), apresentado na Figura 31, destaca-se a classe de uso antrópico referente as áreas agriculturáveis, assumem, atualmente 71,25% (1.519,87 km²) da área municipal. Ocorreu a manutenção de 349,13 km² de vegetação florestal (16,38%) nas porções norte e sul do município. Da savana gramíneo-lenhosa, restam 138,12 km², perfazendo 6,48% da área municipal.

Figura 31 – Mapa de uso e cobertura do solo de 2023



Ao cruzar espacialmente ambos os mapas, é possível avaliar a conversão das classes do uso e cobertura do solo. Essa informação, contida na Tabela 9, indica como a transição da vegetação arbórea, savana gramíneo-lenhosa e vegetação exótica, no ano de 1985, em áreas agriculturáveis, no ano de 2023. Isso resultou no aumento de 1.051,74 km² de áreas agriculturáveis, dos quais, 905,06 km² decorrem da conversão de savana gramíneo-lenhosa.

A utilização dessas áreas para cultivos está relacionada tanto à formação campestre, que facilita a intervenção antrópica, quanto à declividade, pouco acentuada nessa formação fitogeográfica, favorável a mecanização, e, a tipologia de solo, apropriada para o cultivo de grãos.

Tabela 9 - Uso e cobertura do solo 1985 x 2023

Classes de uso e cobertura do solo			2023						Total
			Área urbanizada	Áreas agrícolas	Massa d'água	Vegetação arbórea	Savana gramíneo-lenhosa	Vegetação exótica	
1985	Área urbanizada	km ²	13,16	1,17	0,00	0,01	0,07	0,00	14,42
		%	91,29	8,13	0,00	0,06	0,51	0,01	100
	Áreas agrícolas	km ²	2,38	461,39	3,76	51,57	24,19	8,02	551,31
		%	0,43	83,69	0,68	9,35	4,39	1,45	100
	Massa d'água	km ²	0,00	0,27	51,90	0,05	0,00	0,00	52,23
		%	0,00	0,51	99,38	0,09	0,01	0,00	100
	Vegetação arbórea	km ²	0,18	143,67	8,23	262,33	6,18	13,15	433,74
		%	0,04	33,12	1,90	60,48	1,42	3,03	100
	Savana gramíneo-lenhosa	km ²	2,31	905,06	1,66	34,95	105,50	21,56	1071,04
		%	0,22	84,50	0,15	3,26	9,85	2,01	100
	Vegetação exótica	km ²	0,00	3,00	0,01	1,64	0,12	3,65	8,41
		%	0,01	35,64	0,06	19,45	1,47	43,37	100

Fonte: ISAM (2023).

Observou-se a tendência de conversão de áreas de savana gramíneo-lenhosa em áreas agrícolas. Alerta-se que esse tipo de uso do solo envolve fatores como uso de agroquímicos, manejo do solo e irrigação. O uso de agroquímicos pode acarretar a contaminação do solo e dos cursos hídricos, superficiais e subterrâneos, enquanto o manejo pode favorecer a perda de solos, como perda de bem de produção (solo), bem como o assoreamento de cursos d'água superficiais. Já a irrigação, quando implementada, incorre no uso de fontes de abastecimento superficiais e subterrâneas, que podem levar ao esgotamento dessas.

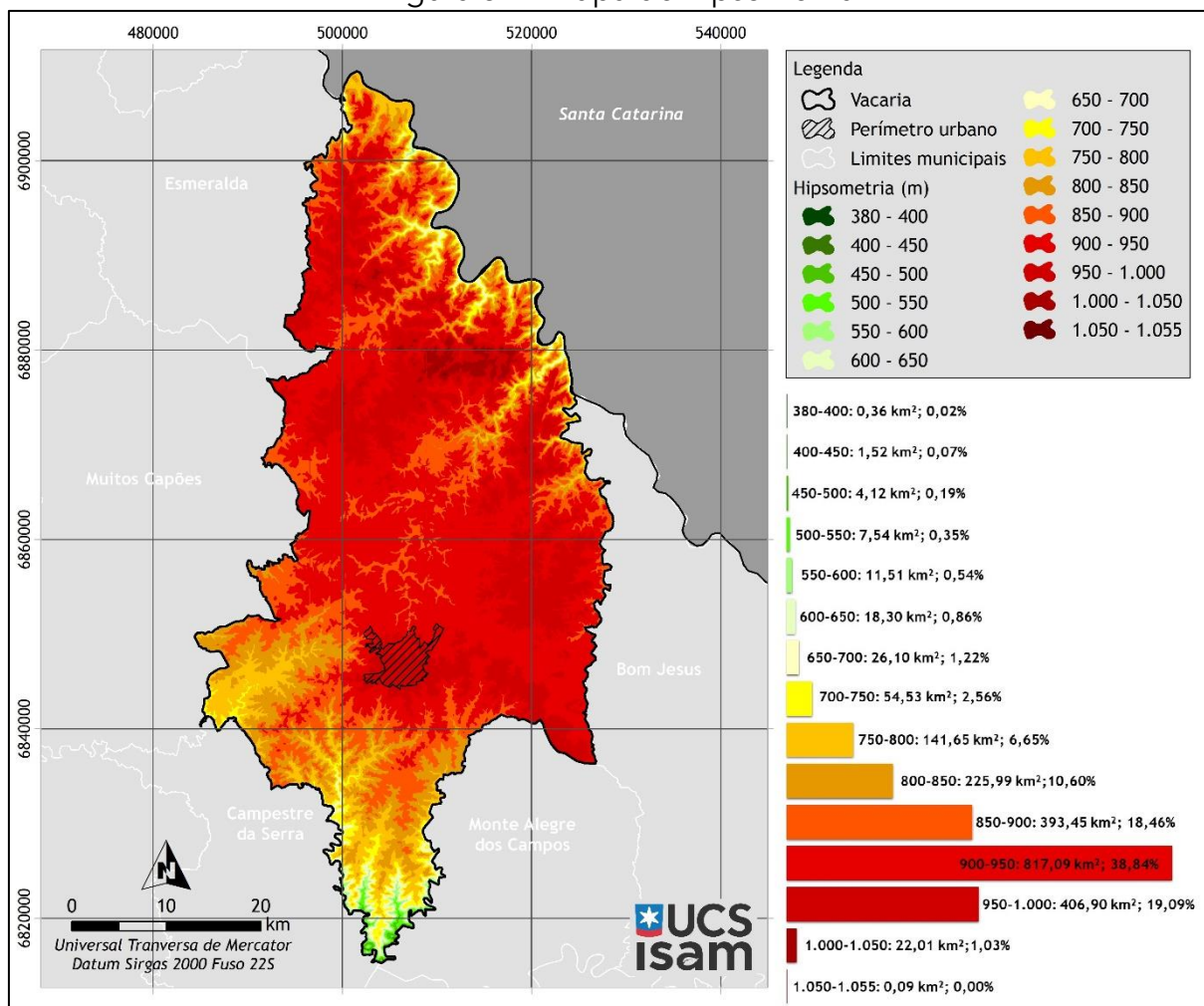
5.2.2 Hipsometria

O mapa de hipsometria apresenta as altitudes encontradas na área de interesse, de forma numérica e geográfica. A hipsometria associada à declividade caracteriza o relevo da área de estudo, auxiliando a tomada de decisão, a exemplo das melhores áreas para expansão urbana, potencial de perda de solos, hidrografia, bacias hidrográficas e de forma mais pontual, posicionamento de redes de água, esgoto e drenagem.

No mapa de hipsometria do município de Vacaria, mostrado na Figura 32, verifica-se que a variação total de altitude é de 675 metros. No entanto, 86,50% das áreas do município de Vacaria, 1.843,43 km², variam entre 800 e 1.000 metros. Visualmente, observa-se a maior variação de altitude nas porções norte e sul do município, onde pelo uso e cobertura do solo há a manutenção de áreas de vegetação arbórea. Na porção central do município é onde se encontra a faixa de variação de 800 a 1.000 metros, na qual há também o perímetro urbano, com uma variação de altitude de apenas 100 metros (900-1.000 metros).

As variações de altitude podem ser tanto positivas, quanto negativas, conforme o sistema. Para abertura de vias, o volume de corte e aterro é menor onde as variações de altitude são menores. Os sistemas de esgoto doméstico e pluvial são bastante sensíveis as variações de altitude, sendo necessário, conforme o terreno, escavar profundidades economicamente inviáveis, com vistas a melhorar ou garantir o funcionamento do sistema, isso em escala micro. Por outro lado, o sistema de abastecimento de água possui uma menor sensibilidade a variações de altitude nos sistemas de adução e distribuição, tendo como impacto aumentar ou diminuir a necessidade de infraestrutura de bombeamento. Todos estes fatores, refletem no custo e na qualidade dos sistemas, tanto no custo de execução das obras de instalação, quanto no custo de operação.

Figura 32 - Mapa de hipsometria



Fonte: HASENACK e WEBBER (2023), ISAM (2023).

5.2.3 Clinografia

O mapa de declividade, também conhecido como mapa de clinografia, indica a inclinação do terreno. É de extrema importância a observação dessa informação tanto em ambientes urbanos, quanto rurais. A declividade do solo deve ser considerada tanto para construções, as quais exercem força sobre o solo, quanto em situações de solo descoberto, onde há grande influência da declividade sobre o escoamento superficial, o qual é acelerado nas áreas de maior declividade.

No mapa de clinografia da Figura 33 identifica-se que o município possui relevo variando de plano a escarpado (0% - >100%) ao longo de toda a sua área. São identificados padrões de maior inclinação nas proximidades dos cursos hídricos, nas porções norte e sul do município, onde ainda são observadas as

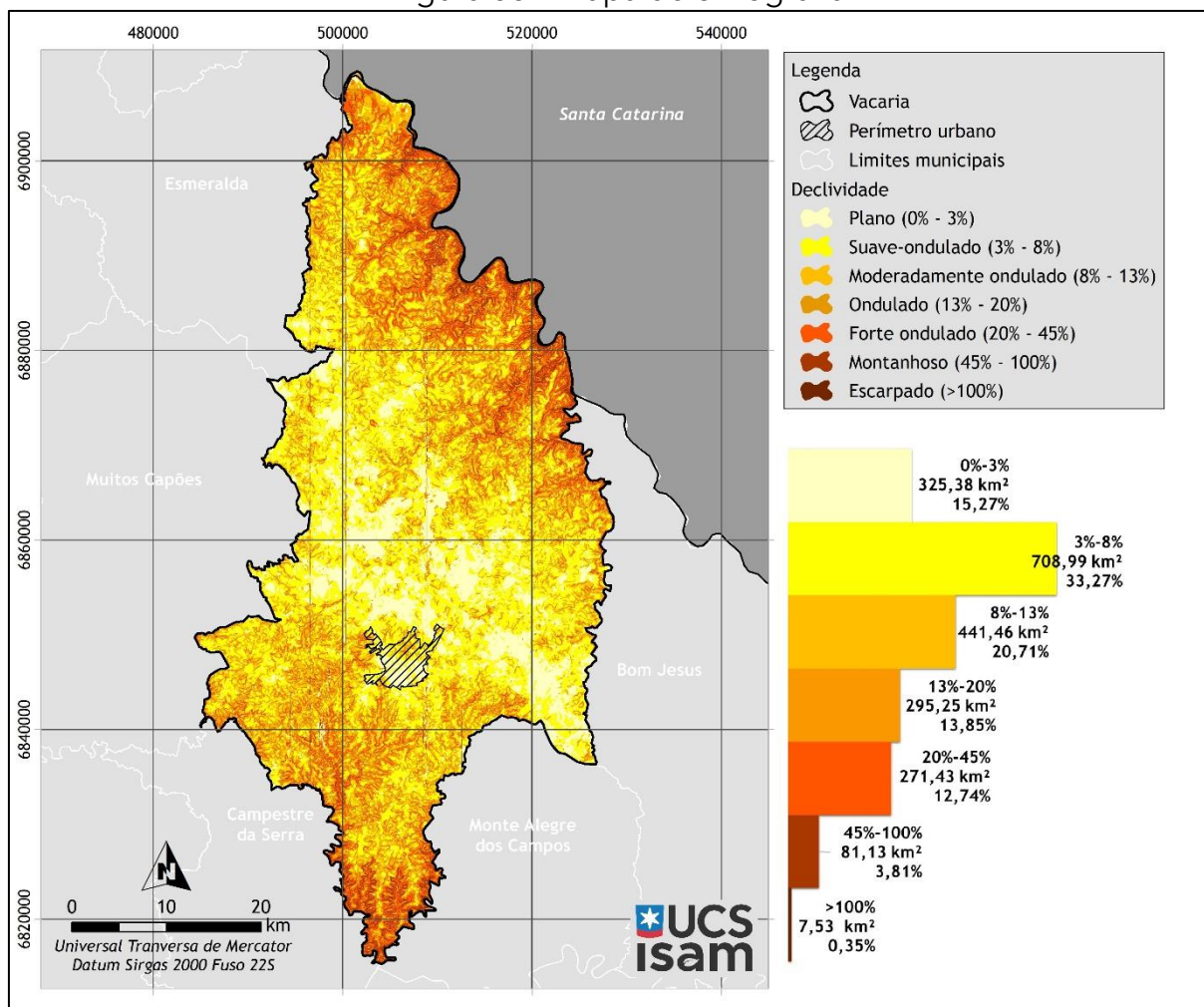
maiores concentrações de vegetação arbórea. Conforme se avança em direção a porção central do município, inclusive na região do perímetro urbano de Vacaria, a declividade se torna mais suave.

No município de Vacaria, considerando a Lei nº 6.766/79, a qual impede o parcelamento do solo em áreas de declividade superior a 30%, verificam-se 1.933 km², correspondentes a 91% da área do município, onde pode ocorrer o parcelamento, mediante conversão em áreas urbanas.

Do uso agrossilvipastoril, são restritos os usos das áreas com declividades acima de 25°, sendo o intervalo de 25° a 45°, que no município de Vacaria corresponde a somente 47 km², 2,21% da área do município. Classificadas como áreas de uso restrito, pela Lei nº 12.651/12, é possível manter o uso agrossilvipastoril, inclusas as estruturas inerentes a este uso, mas vedando a conversão de novas áreas nesta faixa de declividade. Já as áreas de declividade superior a 45°, ou 100%, são classificadas pela mesma lei como áreas de preservação permanente, que no município correspondem a 0,35% da área do município (7,53 km²).

O relevo plano a ondulado (0%-20%), onde encontram-se remanescentes de savana gramíneo-lenhosa, áreas agriculturáveis e urbanizadas, ocupa 83% da área do município (1.771 km²). Da declividade do perímetro urbano, essa varia majoritariamente entre 0% e 13%, com 93% das áreas do perímetro urbano nessa faixa (26 km²).

Figura 33 – Mapa de clinografia



Fonte: HASENACK e WEBBER (2023), ISAM (2023).

5.2.4 Geologia

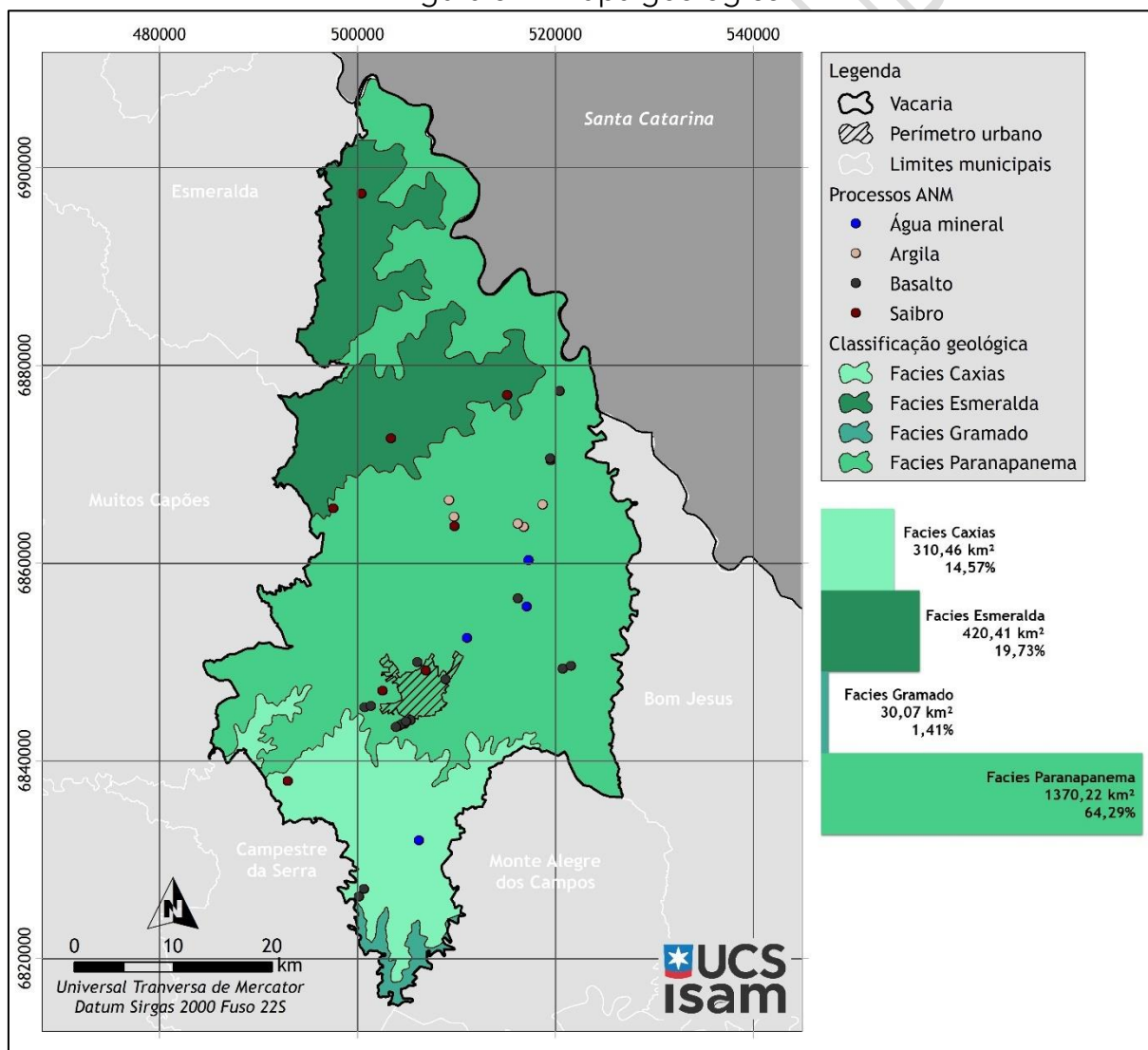
A geologia auxilia o entendimento da constituição estratigráfica de uma região. No município de Vacaria encontram-se quatro classes geológicas (Figura 34). As Fácies Caxias ocupam 14,57% (310,46 km²) da área do município, enquanto as Fácies Esmeralda representam 19,73% (420,41 km²) do município. Ainda, se encontram em Vacaria áreas de Fácies Gramado (30,07 km²; 1,41%) e as Fácies Paranapanema (1.370,22 km²; 64,29%), conforme a Figura 34.

As fácies Gramado são derrames basálticos encontrados normalmente entre 150 e 650 metros de altitude (CPRM, 2006; GARCIA, 2012). São derrames mais recentes as fácies Esmeralda, Paranapanema e Caxias, não necessariamente sobrepostos. Destes, as fácies Gramado, Esmeralda e Paranapanema são rochas

basálticas, enquanto as fácies Caxias são ricas em sílica, formando rochas similares ao granito (CPRM, 2006).

Considerando a formação geológica do município, destacam-se os processos minerais identificados no município. Foram encontrados 35 processos ativos na Agência Nacional de Mineração e localizados na Figura 34. Desses, 9 são requerimentos autorização de pesquisa. Os materiais mencionados nos processos são água mineral (4 processos), argila (5 processos), basalto (18 processos) e saibro (8 processos) para uso em atividades da construção civil e consumo humano, com relação ao item água mineral (ANM, 2023).

Figura 34 - Mapa geológico



Fonte: ANM (2023), CPRM (2006), ISAM (2023).

5.2.5 Pedologia

Além da importância do tipo de solo para cultivos, especialmente para a identificação de áreas de expansão agrícola, as tipologias de solos possuem diferentes potenciais erosivos, relevantes nas situações de solo descoberto.

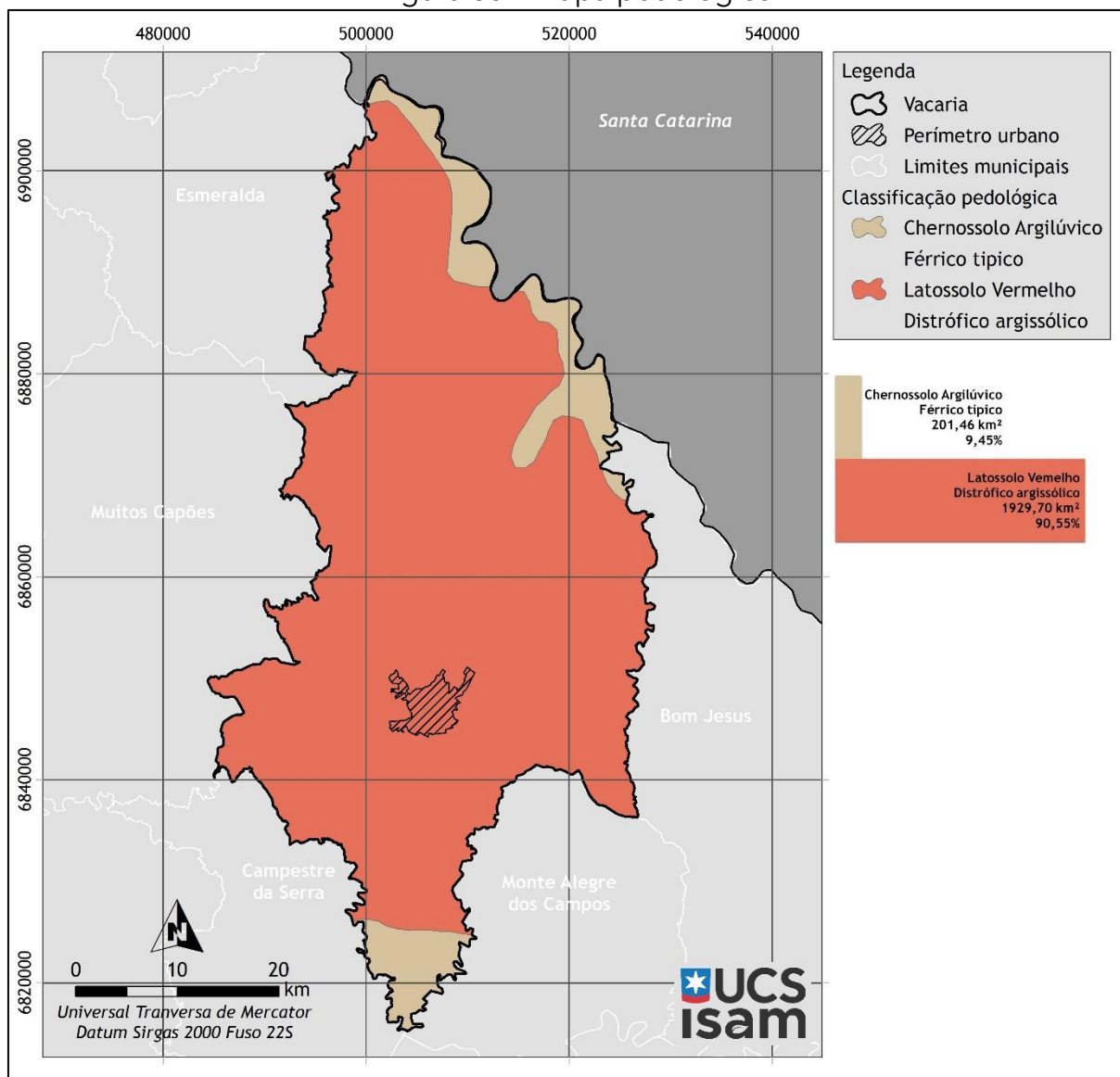
São identificadas duas classes pedológicas no município de Vacaria, conforme o mapa da Figura 35. Somente em pequenas porções ao norte, nordeste e sul do município são encontradas áreas de Chernossolo Argilúvico Férrico típico, perfazendo 9,45% da área municipal, 201,46 km². Os demais 1.929,70 km² da área do município (90,55%) correspondem a Latossolos Vermelho Distrófico argissólico.

Os Latossolos Vermelhos possuem uma coloração avermelhada por conter altos teores de óxidos de ferro, provenientes do material de formação. São frequentemente utilizados para a produção de grãos, devidos suas características físicas e por normalmente ocorrerem em relevos plano, suave-ondulado e por vezes ondulado. São solos profundos e com boa drenagem. Apesar disso, a classificação distrófica indica baixa fertilidade. Embora tenha boa coesão, as práticas conservacionistas devem ser adotadas sempre que possível (AGEITEC; EMBRAPA, 2021).

Os Chernossolos Argilúvicos são solos pouco profundos, apesar disso, possuem fertilidade elevada. Ocorrem geralmente associados às rochas pouco ácidas e regiões de relevos ondulado ou fortemente ondulado, favorecendo a erosão. O nível de caracterização férrica indica altos teores de ferro nos horizontes superficiais. Estão relacionadas à adsorção de poluentes (metais pesados) dos solos e à fixação do fósforo nos solos, tornando este nutriente indisponível às plantas. Também atuam como agentes cimentantes entre as partículas do solo (AGEITEC; EMBRAPA, 2021).

O uso agrícola nas áreas de Latossolos Vermelhos é bastante difundido no município, ocupando cerca de 70% da área municipal, conforme apontado no uso e cobertura do solo do ano de 2023. Existem ainda áreas de Latossolo Vermelho não cultivadas, cobertas por savana gramíneo-lenhosa, essa, de formação natural.

Figura 35 – Mapa pedológico



Fonte: ISAM (2023), STRECK, et al. (2008).

5.2.6 Recursos Hídricos Superficiais

No mapa de cursos hídricos (Figura 36) há a identificação das principais bacias hidrográficas que drenam o município, seus efluentes e afluentes, principalmente aqueles que cruzam a área urbana e rural.

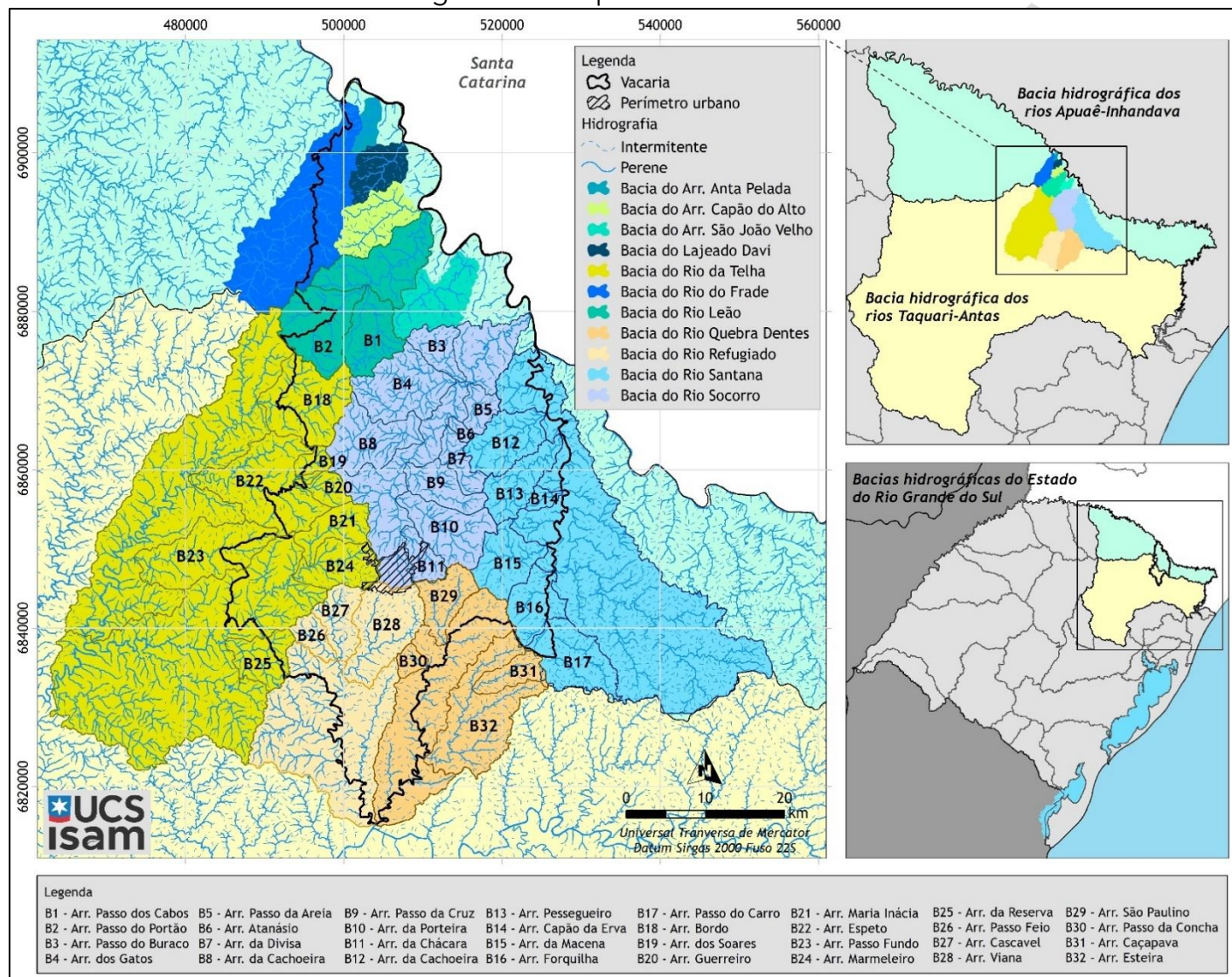
Na Figura 36, constam os cursos hídricos e as bacias delimitadas. Enquanto na Tabela 10 estão discriminadas as áreas de cada bacia, sua nomenclatura e a bacia a qual pertencem e a porcentagem da bacia que está inserida no município.

O município de Vacaria está inserido parcialmente na bacia hidrográfica dos rios Taquari-Antas (725,17 km²; 34,03%) e dos rios Apuaê-Inhandava (1.405,99 km²; 65,97%). Assim, ambos os planos de bacias precisam ser considerados para o enquadramento dos cursos hídricos e planos de ações estabelecidos para a área de abrangência das bacias. Nestes planos, são encontradas ações voltadas aos sistemas de esgotamento sanitário urbano, gerenciamento de resíduos sólidos, recomposição de vegetação e conservação do solo e da água (RIO GRANDE DO SUL, 2012; 2021).

A bacia do arroio da Chácara, que faz parte da bacia do rio Socorro, e a própria bacia do rio Socorro estão inseridas na bacia hidrográfica dos rios Apuaê-Inhandava, sendo que ambas drenam o perímetro urbano de Vacaria. Além destas, a bacia do arroio Viana, que faz parte da bacia do rio Refugiado e a bacia do arroio Marmeleiro, que faz parte da bacia do rio da Telha, também estão inseridas na bacia hidrográfica dos rios Taquari-Antas, também drenam o perímetro urbano. A bacia do arroio da Chácara é utilizada para o abastecimento de água do município, assim como a bacia do arroio Porteira, em tempos de estiagem.

Dessa forma, na Lei nº 4.653, de 11 de agosto de 2020 (VACARIA, 2020), ficou instituído o Plano Diretor da Bacia de Captação do Arroio da Chácara, no qual há o regramento do uso desta área para minimizar os impactos antrópicos sobre a área da bacia. Para o esgotamento sanitário, o encaminhamento dos efluentes são dependentes da bacia onde se encontram instaladas a população e as infraestruturas de drenagem e esgoto.

Figura 36 - Mapa de cursos hídricos



Fonte: HASENACK e WEBBER (2023), ISAM (2023).

Tabela 10 - Bacias hidrográficas identificadas no município

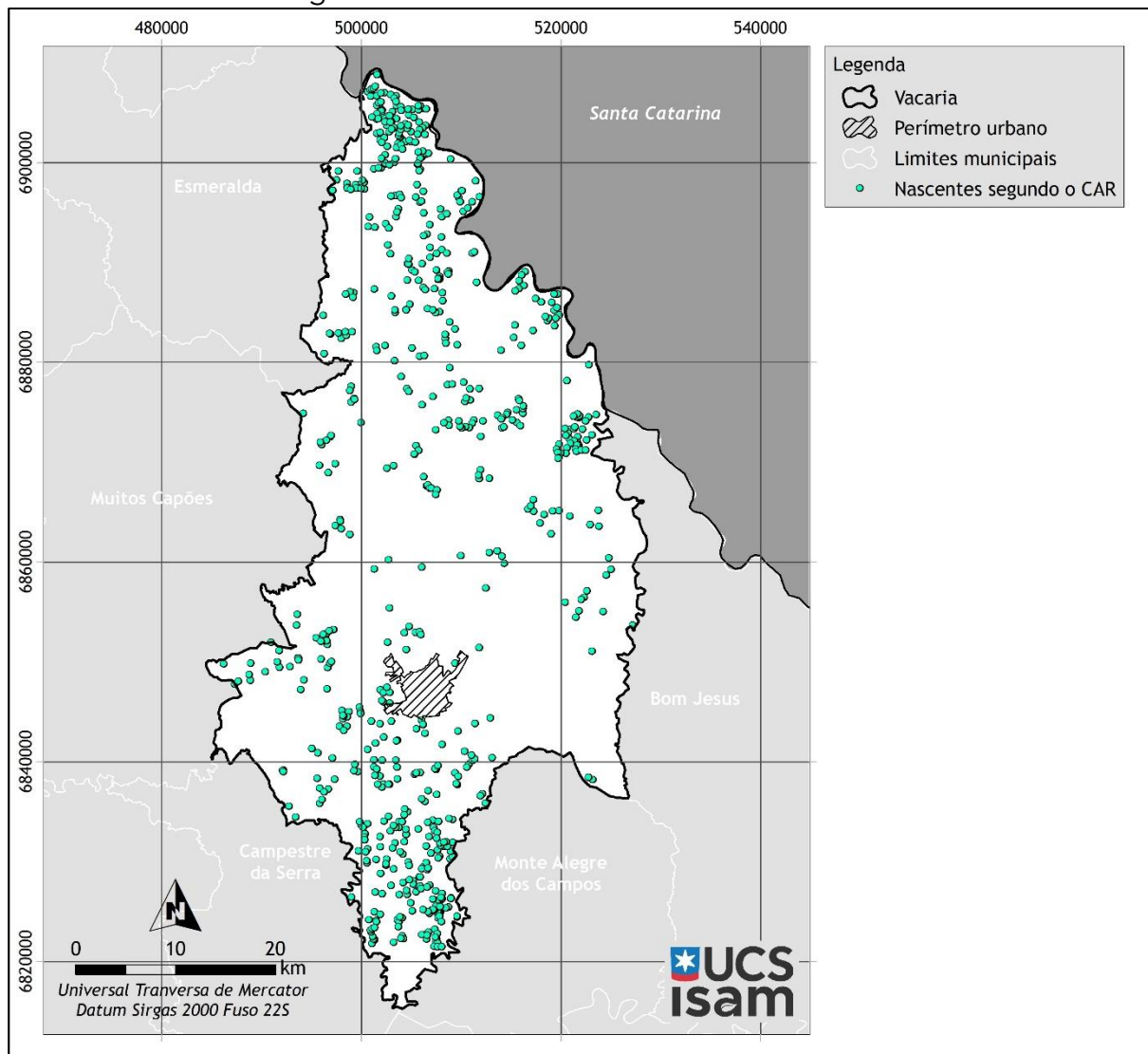
Bacia Hidrográfica	Sub-bacias e microbacias		Identificação no mapa	Área (km²)	Área inserida no município	Área inserida no perímetro urbano
Apuauê-Inhandava	Arroio Anta Pelada			15,39	100%	-
	Arroio Capão Alto			57,51	100%	-
	Arroio São João Velho			66,14	100%	-
	Lajeado Davi			39,10	100%	-
	Rio do Frade			209,29	35,67% (74,65 km²)	-
	Rio Leão			216,96	89,84% (194,91 km²)	-
		Arroio Passo dos Cabos	B1	54,35	100%	-
		Arroio Passo dos Portões	B2	79,41	72,24% (57,37 km²)	-
	Rio Santana			766,79	38,59% (295,92 km²)	4,52% (23,82 km²)
		Arroio da Cachoeira	B12	57,68	100%	-
		Arroio Pessegueiro	B13	18,80	100%	12,95% (3,43 km²)
		Arroio Capão da Erva	B14	8,54	100%	-
		Arroio da Macena	B15	53,35	100%	-
		Arroio Forquilha	B16	114,80	31,95% (36,68 km²)	-
		Arroio Passo do Carro	B17	68,98	12,67% (8,74 km²)	-
	Rio Socorro			527,16	100%	-
		Arroio Passo do Buraco	B3	28,41	100%	-
		Arroio dos Gatos	B4	80,15	100%	-
		Arroio Passo da Areia	B5	19,64	100%	-
		Arroio Atanásio	B6	5,30	100%	-
		Arroio da Divisa	B7	23,87	100%	-
		Arroio da Cachoeira	B8	67,21	100%	-
		Arroio Passo da Cruz	B9	38,96	100%	-
		Arroio da Porteira	B10	64,94	100%	-
		Arroio da Chácara	B11	26,48	100%	-
Taquari-Antas	Rio da Telha			1.333,09	23,97% (319,60 km²)	-
		Arroio Bordo	B18	90,47	67,95% (61,47 km²)	-
		Arroio do Soares	B19	11,92	59,48% (7,09 km²)	-
		Arroio Guerreiro	B20	18,07	95,34% (17,23 km²)	-
		Arroio Maria Inácia	B21	38,24	100%	-
		Arroio Espeto	B22	149,49	36,82% (55,04 km²)	-
		Arroio Passo Fundo	B23	93,13	14,06% (13,09 km²)	-
		Arroio Marmeleiro	B24	87,97	100%	4,36%

Bacia Hidrográfica	Sub-bacias e microbacias		Identificação no mapa	Área (km²)	Área inserida no município	Área inserida no perímetro urbano
						(3,84 km²)
		Arroio Reserva	B25	41,93	24,65% (10,21 km²)	-
	Rio Quebra Dentes			404,39	38,26% (154,73 km²)	-
		Arroio São Paulino	B29	41,36	100%	-
		Arroio Passo da Concha	B30	10,82	100%	-
		Arroio Caçapava	B31	26,98	0,00%	-
		Arroio Esteira	B32	147,02	0,00%	-
	Rio Refugiado			392,95	63,67% (250,21 km²)	-
		Arroio Passo Feio	B26	19,59	100%	-
		Arroio Cascavel	B27	38,01	100%	-
		Arroio Viana	B28	83,02	100%	-

Fonte: ISAM (2023).

Nos dados obtidos do Cadastro Ambiental Rural (CAR), foram identificadas 736 nascentes (Figura 37) no território do município (SICAR, 2023). Em termos de densidade, são 0,35 nascentes/km². No entanto, observa-se visualmente a maior concentração de nascentes nas porções de relevo mais declivoso do município, aproximadamente ao norte e ao sul. Para estes elementos, devem ser observadas práticas de recuperação, conservação e preservação, sem ignorar a conectividade e continuidade entre as nascentes e os cursos hídricos em si, especialmente nas proximidades de áreas antropizadas.

Figura 37 - Nascentes identificadas no CAR



Fonte: ISAM (2023), SICAR (2023).

5.2.7 Recursos Hídricos Subterrâneos

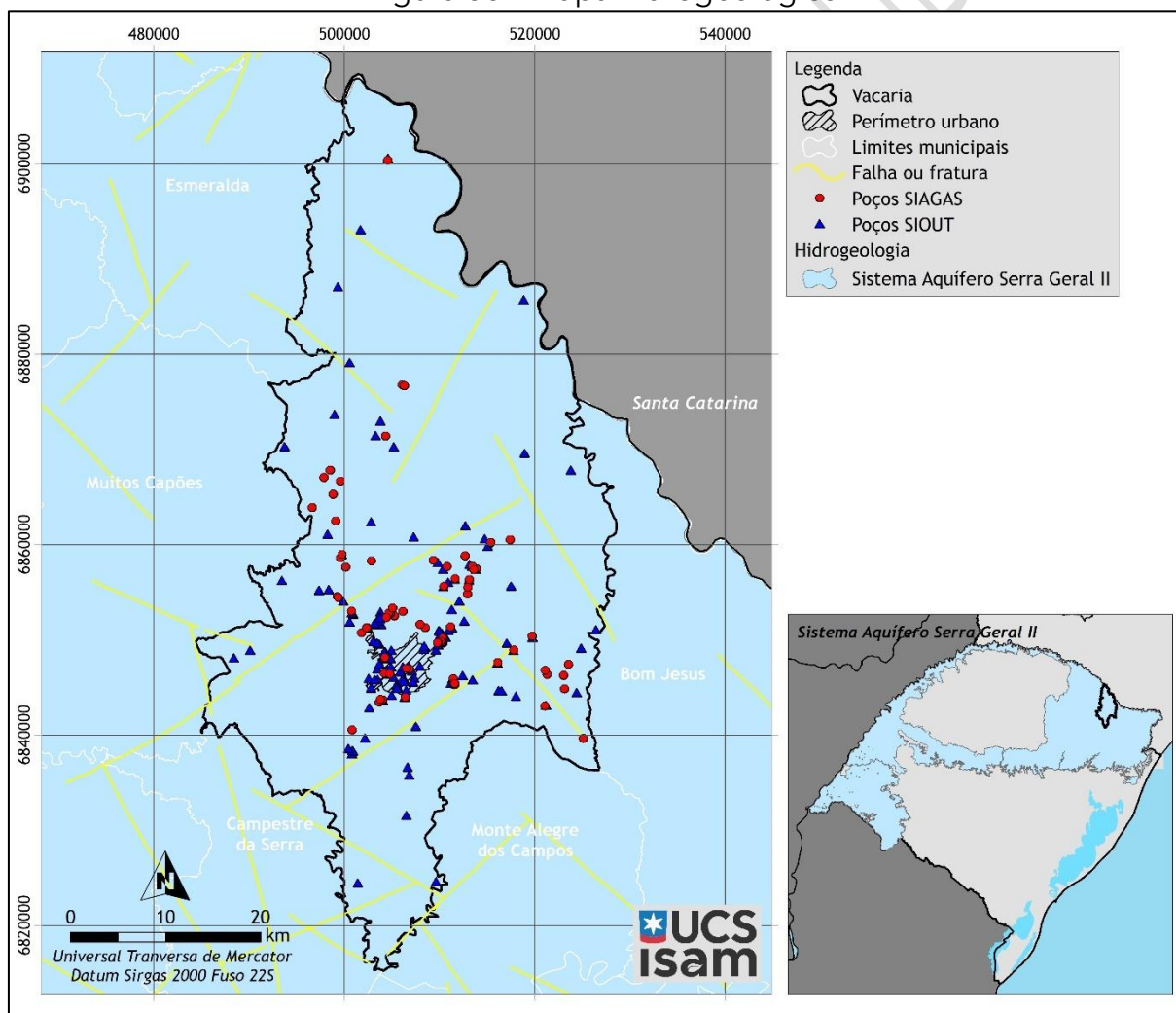
O município de Vacaria está localizado sobre o Sistema Aquífero Serra Geral II (Figura 38), caracterizado como aquífero que varia de livre a semiconfinado, fraturado, de baixa produtividade de águas subterrâneas. É uma formação basáltica, compondo um sistema descontínuo e heterogêneo, com vazões muito variáveis, entre 10 e 100 m³/h (CPRM, 2014).

Em consulta ao Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS), foram identificados 77 poços no município de Vacaria, desses apenas 46 estão funcionando, conforme Tabela 11. No município são encontrados 14 poços nas

porções livres ou freáticas do aquífero, no entanto, a maioria dos poços foram perfurados em áreas de aquífero confinado.

Enquanto o SIAGAS é um sistema nacional de preenchimento opcional, o SIOUT, Sistema de Outorga de Água do Rio Grande do Sul, possui preenchimento obrigatório. Neste, em consulta em 2023, constam 184 processos de água subterrânea. São as mais diversas identificações de uso para os poços no município de Vacaria. Ainda assim, 50% dos poços constantes no SIOUT (91) envolvem abastecimento humano. Entre os poços do SIOUT e do SIAGAS, identificou-se a sobreposição de 21 poços.

Figura 38 - Mapa hidrogeológico



Fonte: CPRM (2014), IBGE (2010), ISAM (2023), SIAGAS (2023), SIOUT (2023).

Tabela 11 - Descrições dos poços do SIAGAS e SIOUT

Usos da água					Condição		Nível estático (m)	
SIAGAS	Abandonado	8	Fechado	1	Confinado	61	0.00 - 2.51	18
	Abastecimento doméstico	1	Não instalado	3	Livre	14	2.50 - 5.01	9
	Abastecimento doméstico/irrigação	2	Não utilizável	1	Sem informação	2	5.00 - 10.01	14
	Abastecimento industrial	9	Parado	4			10.00 - 20.01	17
	Abastecimento múltiplo	33	Seco	4			20.00 - 37.90	3
	Abastecimento urbano	1	Sem informação	7			Sem informação	16
	Equipado	3						
	Total			77				
Usos da água					Tipologia		Vazão média (m³/dia)	
SIOUT	Abastecimento comunitário	1	Consumo humano, indústria	12	Poço de monitoramento	2	0.00 - 10.00	97
	Abastecimento público	1	Consumo humano, sistema de combate a incêndios	2	Poço de pequeno diâmetro	2	10.01 - 25.00	27
	Atividades comerciais	6	Consumo humano, vasos sanitários	2	Poço escavado	20	25.01 - 50.00	13
	Atividades comerciais, consumo humano	5	Dessedentação animal	8	Poço tubular	160	50.01 - 75.00	13
	Atividades comerciais, irrigação, sistema de combate a incêndios	2	Dessedentação, manutenção e higienização animal	3			75.01 - 100.00	7
	Comércio, limpeza geral, indústria	1	Dessedentação animal, indústria	1			100.01 - 125.00	4
	Atividades comerciais, limpeza geral, sistema de combate a incêndios	1	Irrigação	2			125.01 - 250.00	7
	Consumo agroindustrial	2	Irrigação, limpeza geral	1			250.01 - 500.00	4
	Consumo agroindustrial, consumo humano	2	Irrigação, piscinas	3			500.01 - 1.000.00	2
	Consumo agroindustrial, consumo humano, irrigação, limpeza geral	1	Lavagem coletiva de veículos	3			1.000.01 - 1.200.00	1
	Consumo agroindustrial, consumo humano, vasos sanitários	1	Lavagem coletiva de veículos, limpeza geral, sistema de combate a incêndios	1			Sem informação	9
	Consumo humano	40	Lavagem de veículos	6				
	Consumo humano, dessedentação animal	1	Lavagem de veículos, limpeza geral, paisagismo, sistema de combate a incêndios, vasos sanitários	1				

Consumo humano, dessedentação animal, irrigação	2	Lavagem de veículos, limpeza geral, sistema de combate a incêndios	1				
Consumo humano, irrigação, dessedentação, manutenção e higienização animal	1	Limpeza geral	9				
Consumo humano, dessedentação animal, manutenção e higienização dos animais	2	Limpeza geral, processo industrial	1				
Consumo humano, irrigação	2	Limpeza geral, vasos sanitários	2				
Consumo humano, irrigação, limpeza geral, indústria	1	Monitoramento quantitativo	2				
Consumo humano, irrigação, piscinas	2	Piscinas	1				
Consumo humano, lavagem coletiva de veículos	1	Processo industrial	15				
Consumo humano, lavagem de veículos	4	Processo industrial, vasos sanitários	1				
Consumo humano, limpeza geral	8	Sistema de combate a incêndios	3				
Consumo humano, limpeza geral, manutenção e higienização dos animais	1	Vasos sanitários	6				
Consumo humano, limpeza geral, indústria sistema de combate a incêndios, vasos sanitários	1	Sem informação	8				
Consumo humano, limpeza geral, vasos sanitários	1						
Total	184						

Fonte: SIAGAS (2023), SIOUT (2023).

5.2.8 Usos da água

Qualquer atividade humana que altere as condições naturais das águas é considerada um tipo de uso, os quais podem ser classificados em: uso consuntivo ou não consuntivo. Os usos consuntivos são aqueles que retiram a água do manancial e são utilizados para irrigação, abastecimento humano, dessedentação animal ou uso industrial, ao passo que os usos não consuntivos são aqueles que utilizam a água, mas não envolvem um consumo direto, como a geração de energia, lazer, pesca e navegação (ANA, 2019).

No município de Vacaria evidencia-se o uso consuntivo da água para consumo humano, criação animal, irrigação, aquicultura e uso industrial. Já o uso não consuntivo evidencia-se principalmente o lazer e ecoturismo.

5.2.8.1 Usos consuntivos

Utilizaram-se os dados fornecidos no SIOUT, totalizando 898 registros de captação de água superficial e subterrânea, dentre eles, foram utilizados apenas os registros concedidos, cadastrados e concluídos que forneciam dados de vazão para os usos apresentados a seguir.

5.2.8.1.1 Abastecimento humano

A vazão necessária para atendimento do abastecimento humano foi obtida a partir do número de consumidores atuais nas áreas rurais e urbanas do município, multiplicando-as pelo consumo médio per capita. Desse modo, para a população urbana, utilizou-se o coeficiente de 123,55 L/hab.dia (consumo micromedido) mais o adicional de perdas na rede (49,58%), totalizando um coeficiente de 184,8 L/hab.dia. Já para a população rural, como não há informação de vazão, o coeficiente utilizado foi retirado da ANA (2019) e corresponde à 125 L/hab/dia. Para a vazão de retorno, considerou-se 80% para abastecimento urbano e 50% para

abastecimento rural (ANA, 2019). A Tabela 12 apresenta os resultados dos cálculos estimados para abastecimento humano.

Tabela 12 – Demanda hídrica para abastecimento humano

Consumidores em 2021 (hab.)		Consumo per capta (L/hab.dia)	Vazão de retirada (m³/dia)	Vazão de retorno (m³/dia)	Vazão consumida (m³/dia)
Urbana	66.697 ¹	184,80	12.325,60	9.860,48	2.465,12
Rural	3.756 ²	125,00	469,500	375,60	93,90
Total	70.493	-	12.795,10	10.236,08	2.563,02

Fonte: ISAM (2023).

¹Consumidores segundo CORSAN (2022);

²Habitantes abastecidos na zona rural segundo Siságua.

O volume total de água necessário ao abastecimento humano é de aproximadamente 12.325,60 m³/dia (383.853,00 m³/mês), sendo 94,6% para a área urbana e 5,4% para a área rural. Contudo, a vazão que é efetivamente consumida é de 2.563,02 m³/dia, restando 10.236,08 m³/dia de efluentes que retornam ao ambiente.

A vazão disponível para atendimento à demanda, considerando os SAC's de abastecimento da zona rural que possuem outorga (1.424,16 m³/dia) e a capacidade vazão da barragem de acumulação de água que abastece a zona urbana (21.600 m³/dia), totaliza 23.024,16 m³/dia.

5.2.8.1.2 Usos Múltiplos

Usos múltiplos são aqueles onde a água é utilizada para diversos fins, como limpeza geral, vasos sanitários e/ou mictórios, fornecimento de água a terceiros, entre outros. No SIOUT (2023) foram encontrados 86 registros para usos múltiplos, totalizando um consumo de 2.718,93 m³/dia de água, utilizando águas subterrâneas, através de poços tubulares, e também água superficial, de açudes e nascentes.

5.2.8.1.3 Dessedentação animal

O consumo por criações de animais foi obtido partir da metodologia proposta pela ANA (2019), bem como por dados da Embrapa (2019) e IBGE (2020), onde consideram-se coeficientes de consumo diário de água por cabeça de animal. Para realização do cálculo, foram consideradas as principais atividades de criação animal realizadas no município, conforme FEE (RIO GRANDE DO SUL, 2022) e de acordo com dados diretos obtidos em Vacaria (2022). Foram estimados os valores consumidos (80% - absorvidos pelo animal) e de retorno (20% - dejetos e vazamentos dos sistemas de abastecimento), conforme apresentado na Tabela 13 (ANA, 2019).

Tabela 13 - Demanda hídrica para criação animal

Atividade	Quantidade (cabeças)	Consumo per capita L/cabeça.dia	Volume necessário m³/dia
Bovino	51.610	40 ³	2.064,40
Caprino	24	10 ³	0,24
Equino	3.391	40 ³	135,64
Galináceo	867.206	0,25 ²	216,80
Ovino	5.228	10 ³	52,28
Suíno	1.123	15 ³	16,85
Vazão total			2.486,21
Vazão de retorno			497,24
Vazão consumida			1.988,97

Fonte: ¹IBGE (2020); ²EMBRAPA (2019); ³ANA (2019); ⁴Vacaria (2022).

O volume de água necessário para atender as atividades de criação animal, realizadas atualmente no município, é de 2.486,21 m³/dia. Ressalta-se que 497,24 m³/dia retornam ao sistema, e os demais (80%) são incorporados pelos animais e seus produtos derivados.

De acordo com a Embrapa (2019), a perda de água pelos animais ocorre pela excreção de urina e fezes e pela transpiração e evaporação das superfícies corporais e do trato respiratório. Esses fatores são resultado do manejo ao qual os animais estão submetidos, ou seja, determinada pela condição produtiva que é de responsabilidade humana. Logo, educação hídrica mostra-se fundamental na redução das perdas de água pelos animais.

5.2.8.1.4 Uso Industrial

No município de Vacaria, o abastecimento de água para fins industriais, na área urbana, ocorre através de águas superficiais, através da rede pública da CORSAN. Na área rural o abastecimento ocorre por meio de nascentes, açudes ou rios. No SIOUT (2023), há informações do município sobre a existência de captação apenas de água superficial, para usos agroindustriais, totalizando 64.399,8776 m³/dia, diretamente relacionado com as *packing houses*. Já para o abastecimento industrial, encontraram-se registros de vazão média de 721,35 m³/dia, sendo todos de origem superficial (nascentes, açudes ou rios). Totaliza-se uma média de 65.121,23 m³/dia de água para o uso industrial na cidade de Vacaria.

5.2.8.1.5 Irrigação

O uso da água para irrigação ocorre principalmente nos meses mais secos, que coincide com a menor disponibilidade hídrica e impacta mais expressivamente no balanço hídrico (ANA, 2019). Além disso, a demanda por água na irrigação varia de acordo com a cultura e a sua sazonalidade, da qual algumas necessidades hídricas são atendidas apenas pelo regime de chuvas. Para a irrigação no município de Vacaria, foram encontrados 79 cadastros no SIOUT (2023), totalizando uma capacidade de vazão de cerca de 761.780,33 m³/dia, provenientes de águas subterrâneas e superficiais.

5.2.8.2 Usos não consuntivos

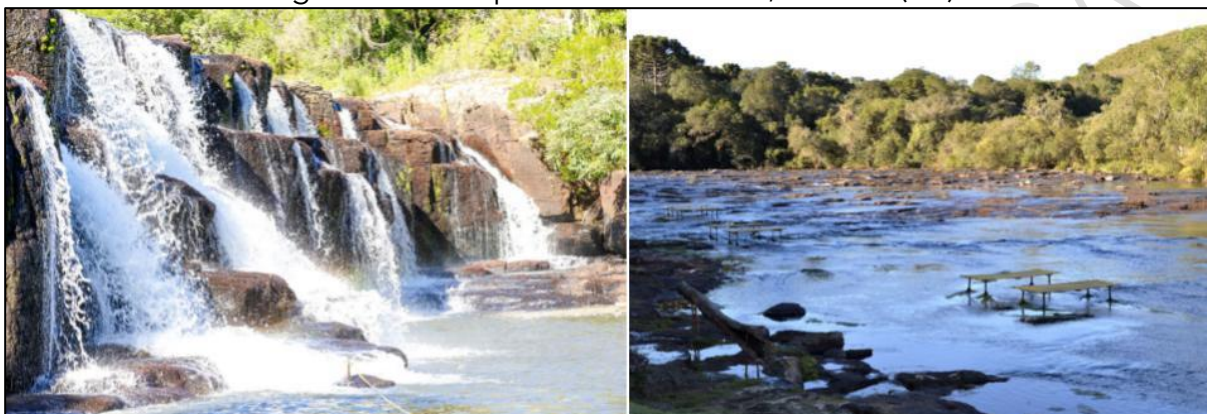
Dentre os usos não consuntivos, destacam-se principalmente o uso para lazer, apreciação da natureza e ecoturismo, os quais não dependem de um determinado volume de água, mas sim, da manutenção das condições naturais do recurso.

Dessa forma, a demanda não consuntiva de água para o lazer, está diretamente associada à conservação ambiental. Entre as potencialidades

existentes no município, destacam-se os atrativos turísticos relacionados a cachoeiras e banhos de rio (VACARIA, 2023d).

Como exemplo, em Vacaria, cita-se o Parque das Cachoeiras (Figura 39) que fornece estruturas voltadas para o lazer e acampamento, além da possibilidade de desfrutar de um banho de rio (VACARIA, 2023d).

Figura 39 - Parque das Cachoeiras, Vacaria (RS)



Fonte: Made in Vacaria, 2022.

Também foram observadas 2 outorgas no SIOUT de aproveitamento hidrelétrico para barragem de nível com adução de água superficial em nome de Z-4 Geração de Energia Elétrica e X-6 Geração de Energia Eireli, sendo a primeira com volume de armazenamento de 11.000 m³, e a segunda com 154.339 m³.

5.2.8.3 Síntese do consumo e demanda de abastecimento de água

O Quadro 5 apresenta a síntese dos usos e as quantidades estimadas para cada um, tendo como referência os dados de vazão dos poços do município que fazem o monitoramento de vazão e de dados do SIOUT.

Quadro 5 - Usos e vazão para Vacaria

Usos	Vazão	Percentual
Capacidade de produção de água subterrânea para uso comunitário	519.818,40 m³/ano*	1,12%
Capacidade de captação de água pela barragem do Arroio Chácara	7.884.000,00 m³/ano	17%
Capacidade de produção de água (superf. e subter.) para usos múltiplos, abastecimento industrial e irrigação	37.903.022,29	81,88%
Total de produção	46.306.840,69	100%
Demanda de água para usos múltiplos, abastecimento industrial e irrigação	28.427.266,72 m³/ano**	83,76%
Demanda para abastecimento público	4.606.236 m³/ano	13,57%
Demanda para dessedentação animal	907.466,65 m³/ano	2,67%
Total de demanda	33.940.969,37	100%

Fonte: ISAM (2023).

*Considerando apenas os poços que possuem dados de vazão (outorga no SIOU).

**Considerando que 75% do produzido é efetivamente consumido (ANA, 2019).

Os resultados apresentados no Quadro 5 indicam superávit de 12.365.871,32 m³/ano na disponibilidade hídrica do município de Vacaria, para os processos que puderam ser quantificados. **No entanto, o fato de não ser possível quantificar a vazão de todos os poços em operação no município pode interferir na confiabilidade da informação, visto que não foi considerada parte da reserva subterrânea.**

Segundo informações da Vigilância Sanitária de Vacaria, não é comum haver relatos de falta de água no município (apenas em casos de estiagem severa). Mesmo assim, fica o alerta pela necessidade de dados precisos da vazão de exploração da totalidade dos poços em operação e da capacidade de suporte dos lençóis freáticos, para que seja possível definir um plano de emergência e contingência, no caso das estiagens e outras situações que impliquem em risco de abastecimento de água.

5.2.9 Áreas de relevância ambiental

A seguir, estão apresentadas as Áreas de Preservação Permanente (APPs) e as áreas com sucessibilidade de perda de solo por erosão laminar, no município.

5.2.9.1 Áreas de Preservação Permanente

O mapa de Áreas de Preservação Permanente (APP) leva em consideração a Lei nº12.651 de 25 de maio de 2012. A partir das definições da lei, foi elaborada uma faixa de preservação em ambas as margens dos recursos hídricos e áreas de declividade acima de 45°. São encontrados no município cursos hídricos de faixa de proteção permanente correspondente a 30 metros em cada uma das margens, que são cursos hídricos de até 10 metros de largura, cursos hídricos de faixa de proteção de 100 metros, com a largura do leito entre 50 e 200 metros. Também são identificadas áreas com declividade superior a 45°, e nascentes, as quais possuem faixas de preservação de 50 metros, apontadas no CAR.

De acordo com o Art. 61 da Lei nº12.651 de 25 de maio de 2012 (BRASIL, 2012), as áreas rurais utilizadas para fins de turismo e uso agrossilvipastoril até 22 de julho de 2008, possuem obrigatoriedade de recuperação da faixa de preservação conforme o tamanho da propriedade rural, utilizando para isso, o número de módulos fiscais. Porém, essa particularidade não foi observada neste item, apenas seguindo as indicações legais para a delimitação das APPs. Em caso da elaboração de práticas referentes a recuperação das APPs em meio rural, é necessária a avaliação de cada propriedade.

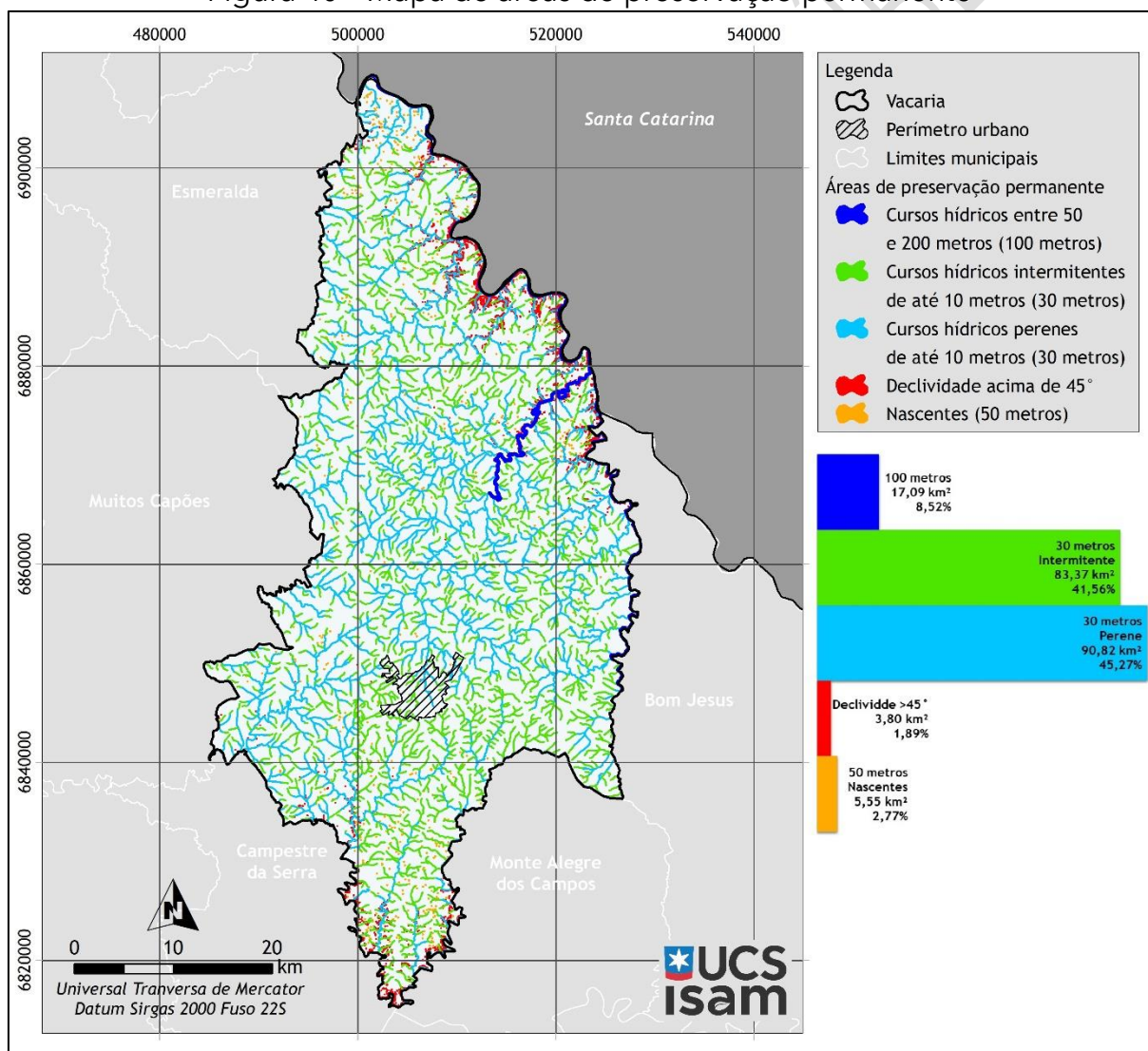
O mapa da Figura 40 indica as APP de cursos d'água, de declividade maior de 45° ou 100% e nascentes. São observadas APPs de 100 metros nos rios Santana, Socorro e Pelotas, totalizando 17,09 km², correspondentes a 0,80% da área municipal e 8,52% da porcentagem de APPs. Dos cursos hídricos com até 10 metros de largura, houve a subdivisão entre os cursos hídricos perenes, correspondentes a 90,82 km², 45,27% das APPs delimitadas e 4,26% da área do município. As APPs de cursos hídricos intermitentes compõem 41,56% das APPs, 83,27 km², aproximadamente 3,91% da área municipal. Com relação as nascentes, essas, representam 0,26% da área do município e as APPs de declividade abrangem 0,18% da área municipal.

Simulando um cenário de mínima obrigação de recuperação das faixas de APP seriam mantidas cerca de 20% das áreas aqui delimitadas. Assim, reforça-se a

avaliação de cada caso, onde são permitidas as recuperações de faixas menores e, a fiscalização das áreas onde devem ser mantidas faixas mais largas, isso, considerando os cursos hídricos.

Quanto ao perímetro urbano, são estimados 2 km² de APP. No entanto, com o advento da Lei nº 14.285 de 29 de dezembro de 2021, que possibilita ao município definir as faixas marginais de preservação permanente de cursos hídricos em áreas urbanas consolidadas, essas áreas também precisam ser avaliadas isoladamente, através do diagnóstico socioambiental da área.

Figura 40 - Mapa de áreas de preservação permanente

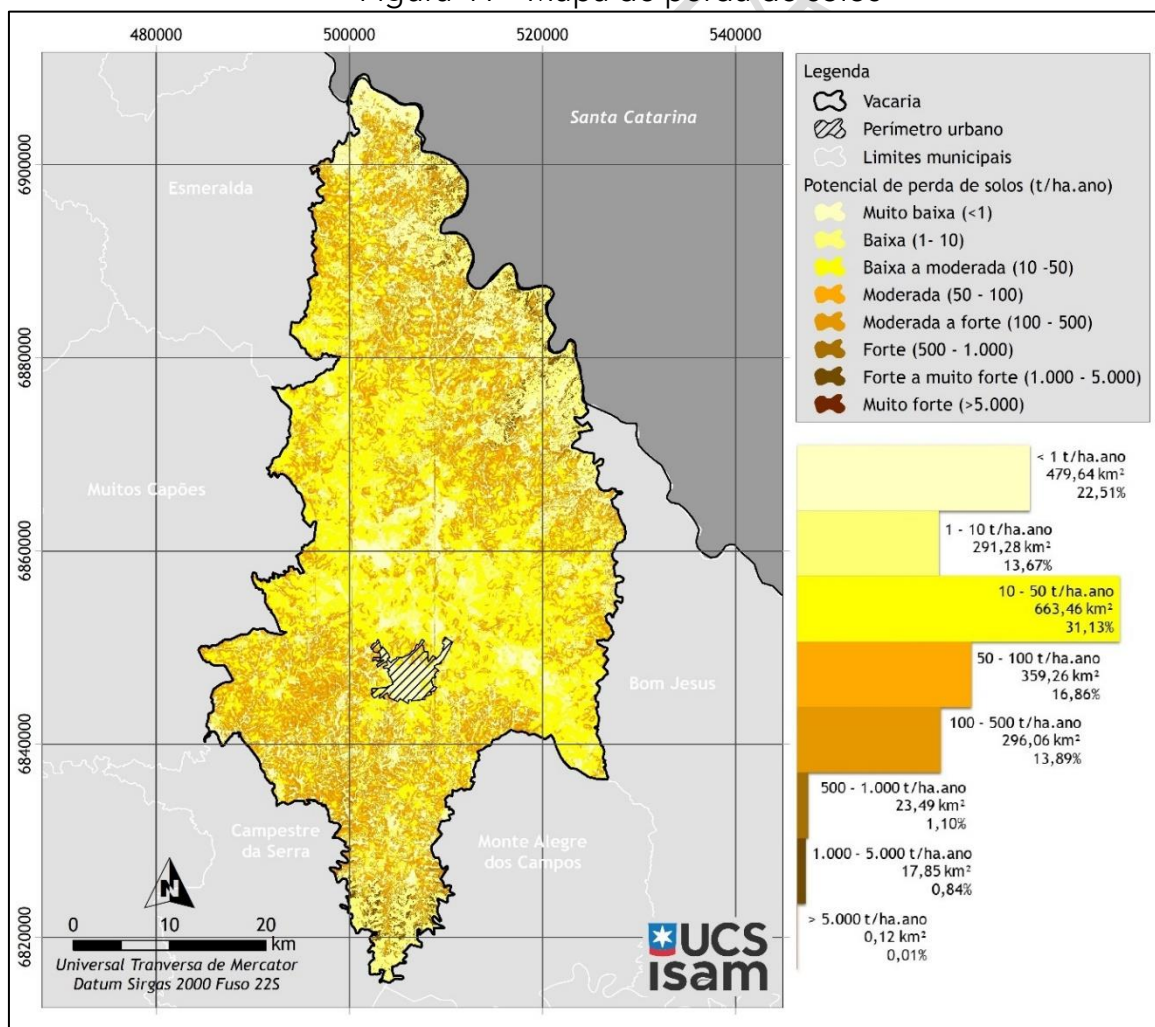


Fonte: BRASIL (2012), HASENACK e WEBBER (2023), ISAM (2023).

5.2.9.2 Perda de solos

Na Figura 41 o mapa de potencial de perda de solos por erosão laminar no município de Vacaria indica menor potencial de perda de solos nas áreas de declividade mais amena. Há na porção central do município, a concentração visível de classes de baixo potencial de perda de solos. De maneira geral, a heterogeneidade dos potenciais dificulta um zoneamento de riscos, implicando assim na tomada de decisões caso a caso. Ainda assim, as classes de potenciais de perda de solos forte, forte a muito forte e muito forte somam somente 1,95% da área municipal (41,46 km²), sendo que as classes de muito baixo potencial de baixo a moderado, essas, representam 67% das áreas do município (1.434,38 km²).

Figura 41 - Mapa de perda de solos

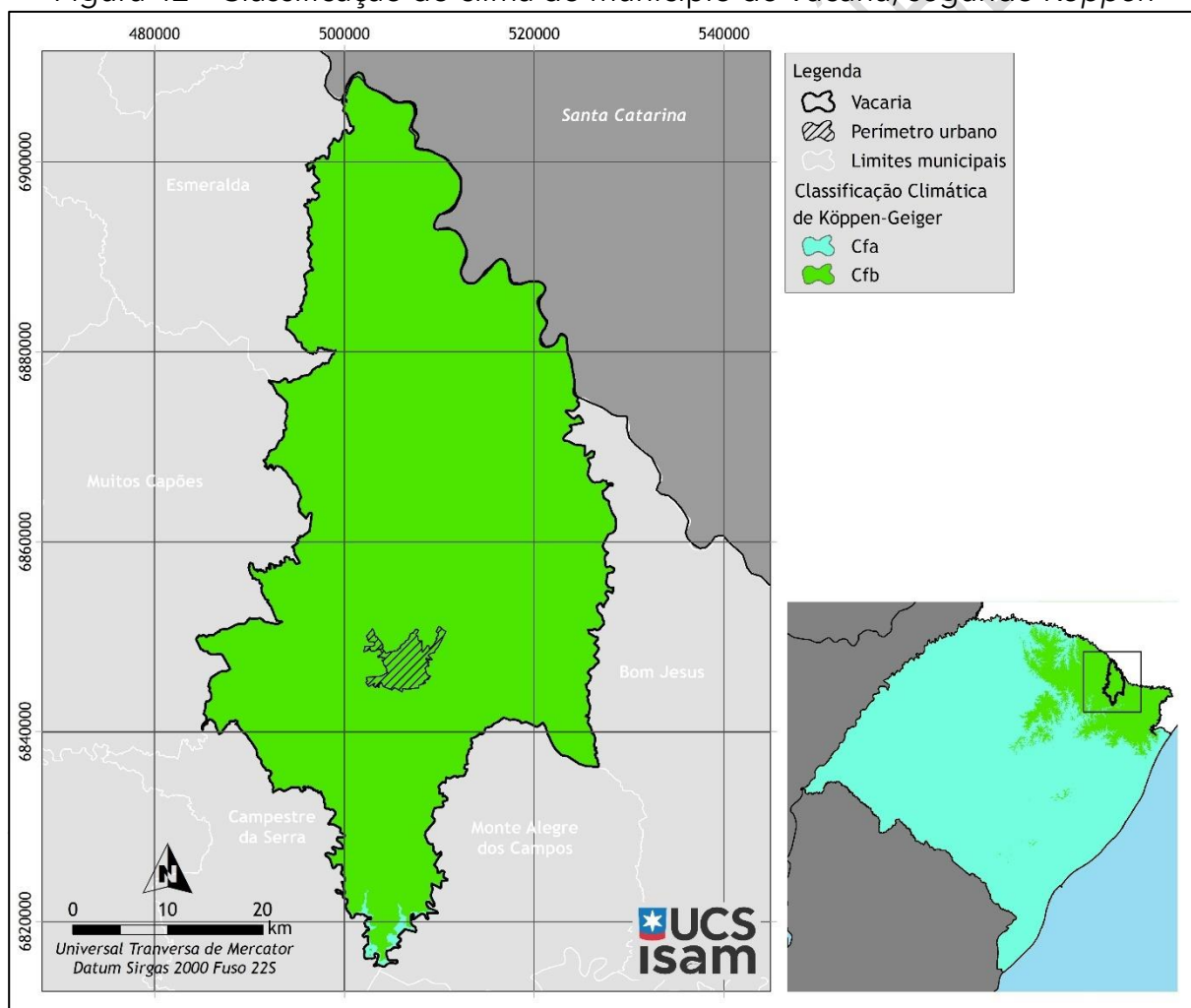


Fonte: ISAM (2023), WISCHMEIER, SMITH (1965).

5.2.10 Climatologia

De acordo com características observadas no clima, o município de Vacaria está classificado como *Cfb* segundo *Köppen* (Figura 42), o qual remete ao clima temperado úmido, com chuvas em todos os meses e com a temperatura do mês mais quente inferior a 22°C (MORENO, 1961). Da mesma forma, observando o Atlas Climático da Região Sul do Brasil (EMBRAPA, 2012), elaborado com base no período de 1976 a 2005, Vacaria permanece classificado como *Cfb*.

Figura 42 - Classificação do clima do município de Vacaria, segundo *Köppen*



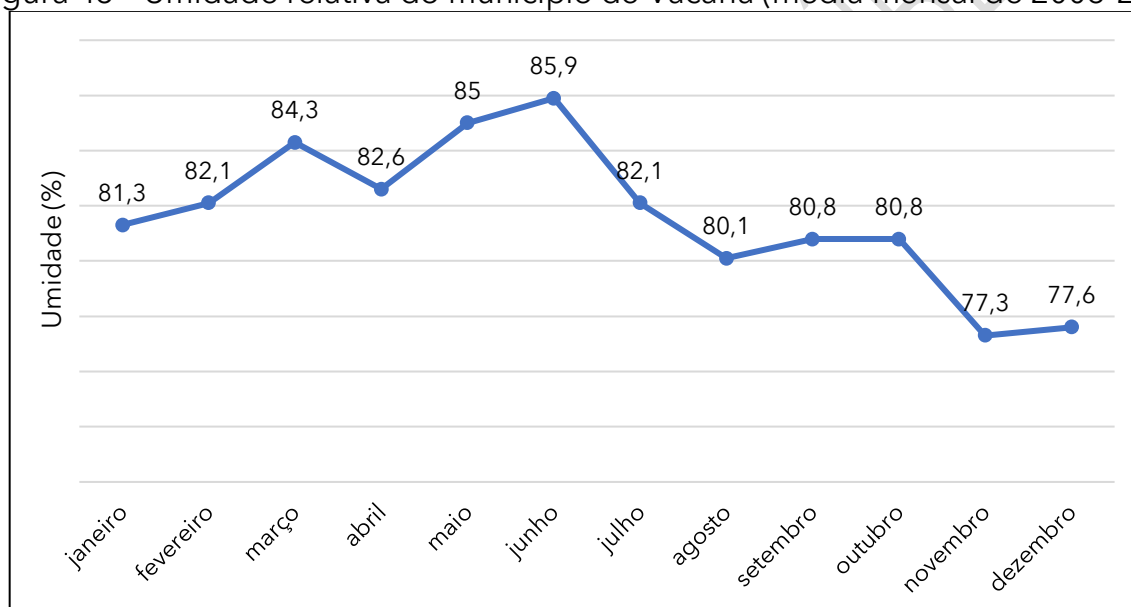
Fonte: ISAM (2023).

Neste item são avaliadas as variáveis climáticas (temperaturas mínima, média e máxima, pressão atmosférica, velocidade dos ventos e precipitações) a

partir de dados históricos entre o período de 2008 e 2022, conforme informações disponibilizadas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2022) para a estação meteorológica automática de Vacaria (cód. A880) localizada próxima a BR-285.

Com relação a umidade relativa do município de Vacaria, esta apresentou variações médias durante o ano entre 77,3% (mínima) em novembro e 85,9% (máxima) em junho, com média mensal de 81,65%, conforme apresentados na Figura 43.

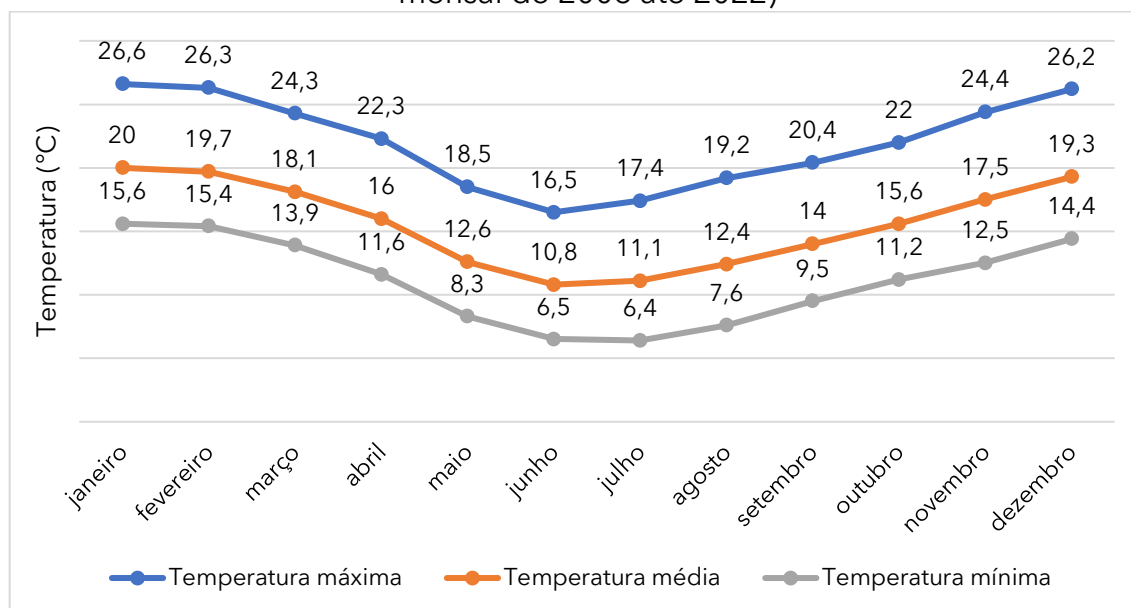
Figura 43 - Umidade relativa do município de Vacaria (média mensal de 2008-2022)



Fonte: ISAM, adaptado de INMET (2022).

As temperaturas médias variam entre 10,8°C (mínima) e 20°C (máxima), obtendo uma temperatura média mensal de 15,6°C (Figura 44). Os meses mais quentes foram dezembro, janeiro e fevereiro, atingindo uma média anual de 19,7°C, enquanto os meses mais frios foram em junho, julho e agosto, com uma média anual de 11,4°C.

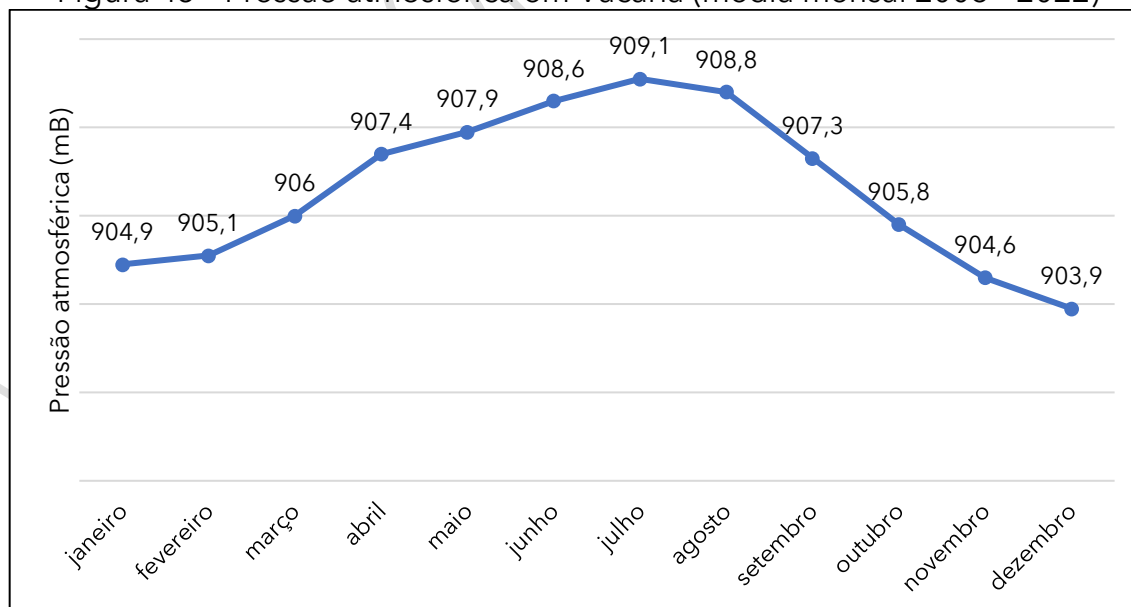
Figura 44 - Temperatura mínima, média e máxima no município de Vacaria (média mensal de 2008 até 2022)



Fonte: ISAM, adaptado de INMET (2022).

A pressão atmosférica média mensal foi igual a 906,6 mB, obtendo sua máxima no mês de julho, com valor de 909,1 mB e, sua mínima no mês de dezembro, com valor de 903,9 mB, conforme apresentado na Figura 45.

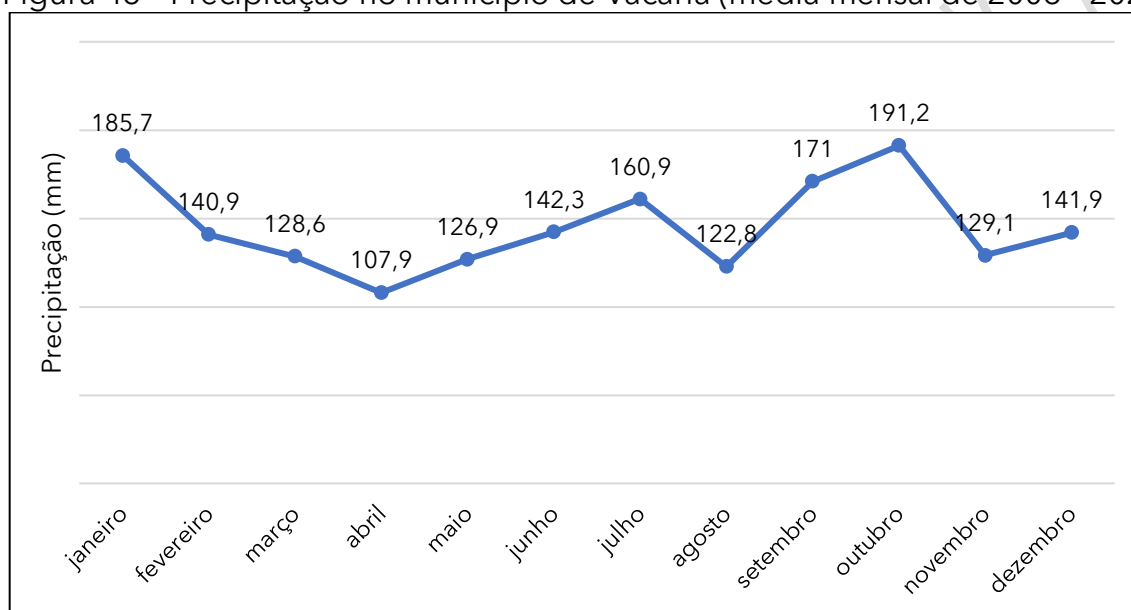
Figura 45 - Pressão atmosférica em Vacaria (média mensal 2008 - 2022)



Fonte: ISAM, adaptado de INMET (2022).

A precipitação apresenta comportamento uniforme ao longo do ano, exceto pelo mês de janeiro e outubro que apresentam um pico na incidência das chuvas. Desse modo, a precipitação máxima mensal de 191,2 mm ocorre no mês de outubro, enquanto a mínima de 107,9 mm ocorre no mês de abril. A precipitação média mensal é de 145,8 mm, enquanto o acumulado anual obteve um valor de 1.749,2 mm (Figura 46).

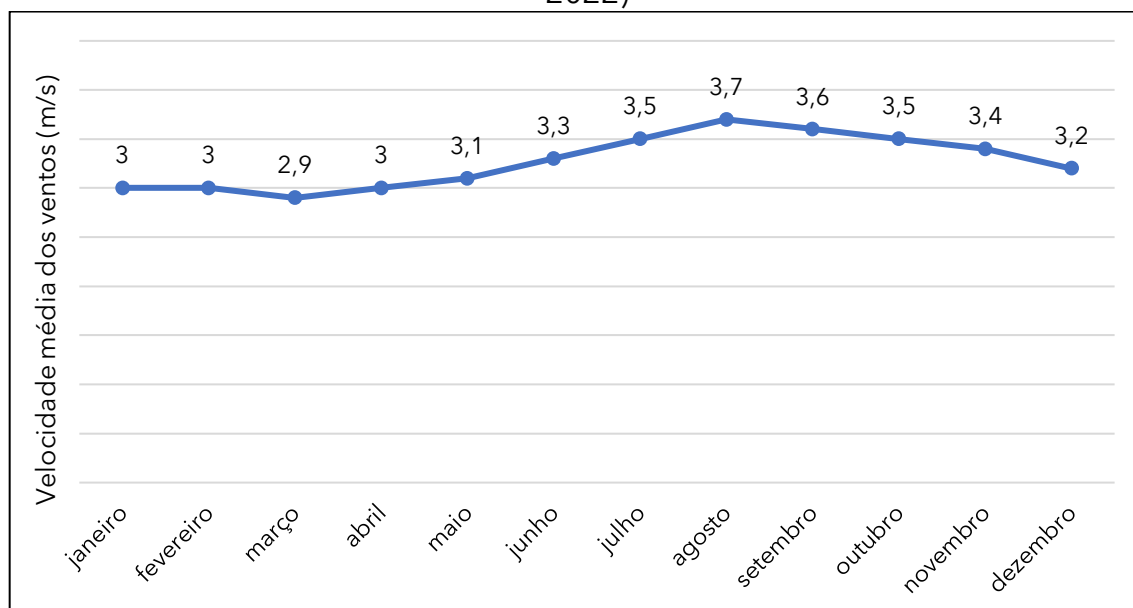
Figura 46 - Precipitação no município de Vacaria (média mensal de 2008 - 2022)



Fonte: ISAM, adaptado INMET (2022).

A velocidade dos ventos apresentou variação entre 2,9 m/s (mínima) no mês de março e 3,7 m/s (máxima) no mês de agosto, obtendo-se uma média mensal de 3,3 m/s (Figura 47).

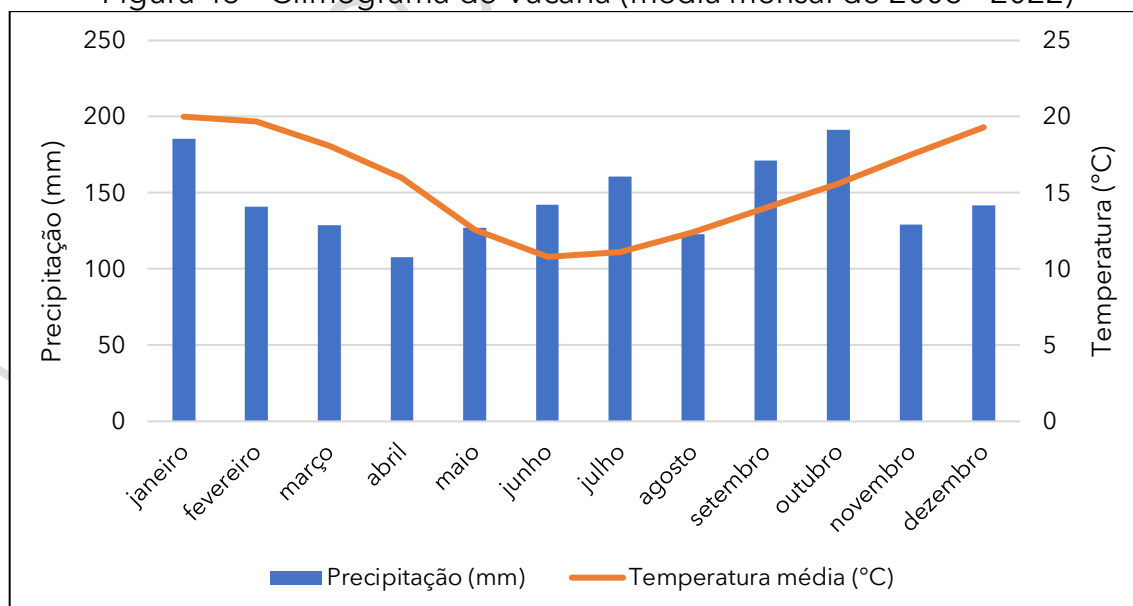
Figura 47 - Velocidade média dos ventos em Vacaria (média mensal de 2008 - 2022)



Fonte: ISAM, adaptado de INMET (2022).

De posse dos valores médios de precipitação e temperatura, principais variáveis do Modelo *Köppen-Geiger*, elaborou-se os climogramas da série avaliada (Figura 48), com os quais é possível caracterizar o clima de Vacaria.

Figura 48 - Climograma de Vacaria (média mensal de 2008 - 2022)



Fonte: ISAM, adaptado de INMET (2022).

Na análise da Figura 48, de maneira geral, conforme dados da série histórica, a distribuição da precipitação é superior a 100 mm mês, com maiores índices nos meses de julho, setembro e outubro. Em relação a temperatura observa-se que em média a temperatura fica entre 10°C e 20°C, sendo as menores temperaturas observadas no período do inverno (junho e julho) e as maiores no verão (dezembro e janeiro).

5.3 DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO

O conhecimento dos elementos bióticos presentes no município de Vacaria, mostra-se importante no contexto do Plano Municipal de Saneamento Básico, visto que ações estruturais e não-estruturais nessa área, devem considerá-los com vistas a reduzir ou evitar impactos, bem como atender ao previsto na legislação. Além disso, o eixo de drenagem, está diretamente relacionado a áreas de preservação permanentes e manutenção de áreas verdes, que consequentemente afetam a flora e fauna local.

5.3.1 Vegetação

O município de Vacaria se localiza nos domínios do bioma Mata Atlântica. Embora este bioma seja caracterizado em sua maioria por formações florestais, na região nordeste do estado do Rio Grande do Sul são encontradas formações campestres. Majoritariamente, o município de Vacaria é caracterizado pela fitogeografia de Savana Gramíneo-Lenhosa com floresta-de-galeria (Figura 49). São 1.854,95 km², ou 87,04% da área municipal com esta classificação. Os 12,96% restantes da área de Vacaria (276,21 km²) correspondem a classe fitogeográfica de Floresta Ombrófila Mista.

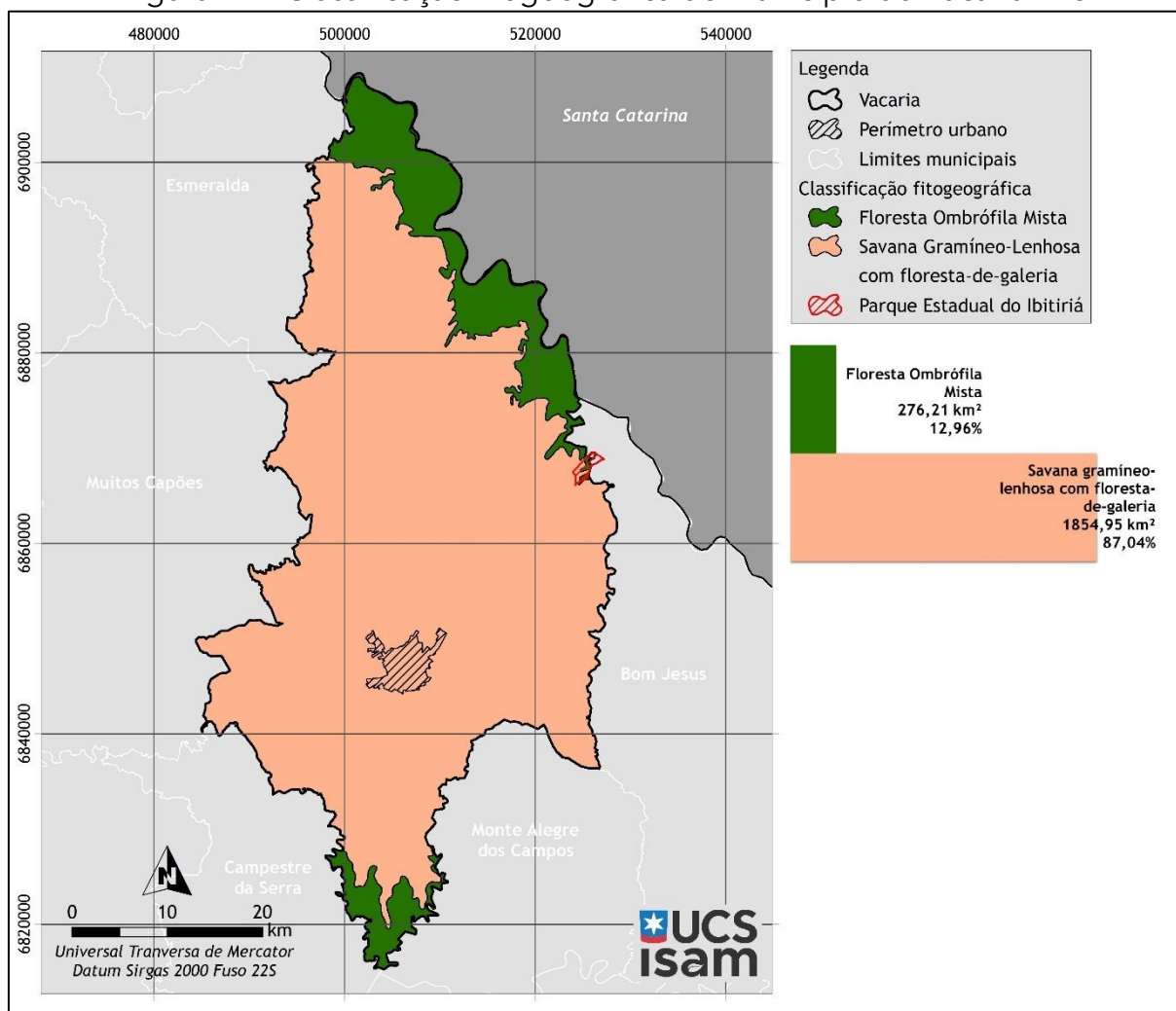
As savanas gramíneo-lenhosas são formações gramíneas rasteiras, entremeadas de vegetação lenhosa raquítica, também sendo chamadas de campo limpo. As florestas-de-galeria, referem-se as faixas de formação florestal desenvolvida nas margens dos cursos hídricos. Dessa forma, a formação campestre

é entremeada por corredores de formação florestal. Essa formação está associada a solos rasos e relevo plano a intermediário (IBGE, 2012). Assim sendo, esta formação, quando não utilizada para a pecuária, é de fácil antropização, por possuir relevo adequado a mecanização e fácil retirada da cobertura natural, além de em sua maioria, ser composta por solos apropriados a produção agrícola, especialmente de grãos.

Nesta região a formação campestre encontra-se entremeada por formações florestais, em especial, por florestas de araucárias. A nomenclatura Floresta Ombrófila Mista, decorre do fato de haver associação entre coníferas e folhosas, levantando a questão da importância da conservação da vegetação nativa, pela presença de araucárias nessa vegetação. Ocupa os locais com altitude superior a 500 metros acima do nível do mar, predominantemente sobre rochas de basaltos e rochas efusivas ácidas. O principal elemento desta floresta é a *Araucaria angustifolia* (pinheiro-brasileiro) (PILLAR; LANGE, 2015).

Encontra-se parcialmente inserido no município, o Parque Estadual do Ibitirí com uma área total de 415 ha, da qual 317,20 ha são na área de Vacaria. Criado em 1975, pelo Decreto nº 23.798, de 12 de março de 1975 (RIO GRANDE DO SUL, 1975), o parque possui plano de manejo, no qual consta o zoneamento da área e programas de operação e manejo (AMBIENTALIS ENGENHARIA; SEMA, 2012).

Figura 49 - Classificação fitogeográfica do município de Vacaria - RS



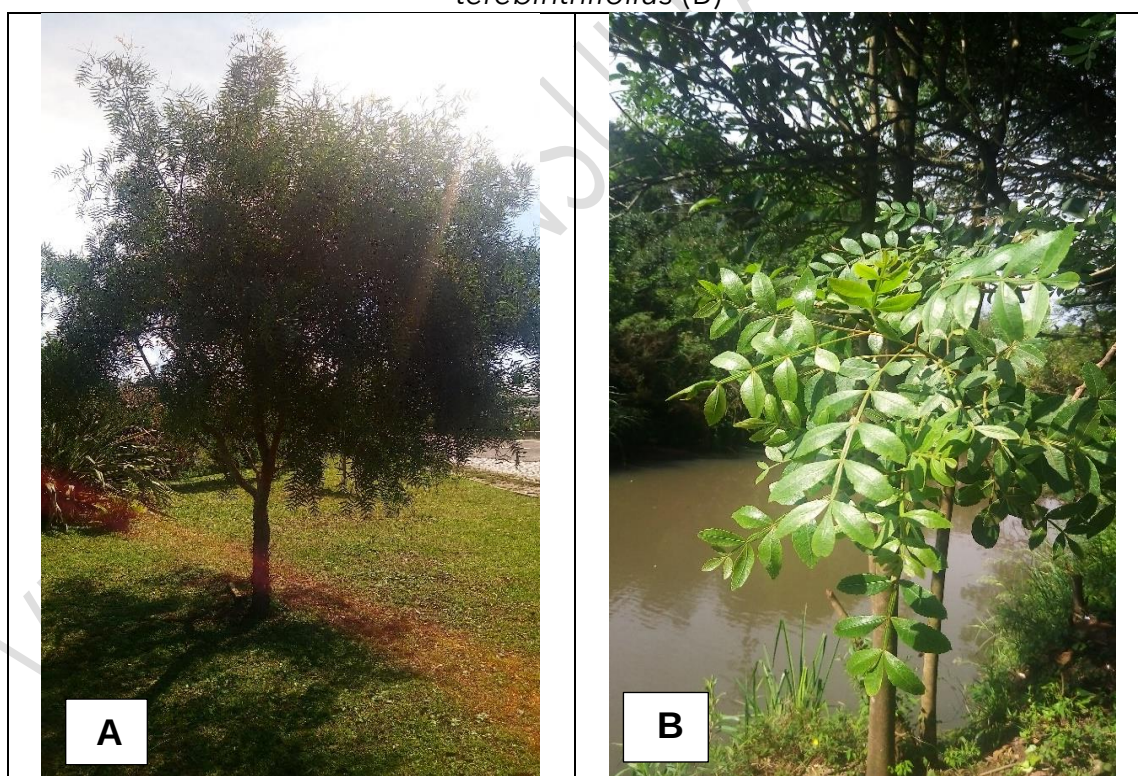
Fonte: ISAM (2023), PROJETO RADAMBRASIL (1986).

Estando o município de Vacaria inserido nos domínios da Mata Atlântica, se aplica a este o regramento disposto na Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Nas definições da lei, é reconhecida a condição diferenciada da formação vegetal encontrada no município, sendo chamada de campos de altitude, reafirmando assim, a validade desta lei sobre esta região. Ressalta-se que vegetações primárias e secundária em estágio avançado de regeneração, somente poderão ser suprimidas em caso de utilidade pública.

5.3.1.1 Flora

Nesta região fitoecológica ocorre a presença de espécies como o capim-caninha (*Andropogonlateralis*), o capim-touceira (*Sporobulusindicus* e *Eragrostisbaiensis*), além de diversas espécies dos gêneros *Stipa*, *Panicum*, *Erianthus*, *Piptochaetium*, entre outros, além de árvores como guamirins (*Myrciaoblongata*), carne de vaca (*Styraxleprosus*), criuvas (*Agaristaeucaliptoides*), aroeira salso (*Schinusmolle*), aroeira vermelha (*Schinusterebinthifolius*), bugre (*Lithraea brasiliensis*), pinheiro brasileiro (*Araucariaangustifolia*), entre outras. A Figura 50, Figura 51, Figura 52, Figura 53, ilustram alguns dos exemplares da flora nativa da área de estudo.

Figura 50 - Exemplar de *Schinus molle* (A) e detalhe de um exemplar de *Schinus terebinthifolius* (B)



Fonte: VACARIA (2018).

Figura 51 - Exemplar de *Lithraea brasiliensis*. Em "A" vista geral do exemplar e em "B" vista detalhada



Fonte: VACARIA (2018).

Figura 52 - Exemplar de *Schinus lentiscifolius*. Em "A" vista geral do exemplar e em "B" vista detalhada



Fonte: VACARIA (2018).

Os banhados são geralmente formados por áreas pequenas, estando parcialmente cobertos por vegetação formada por plantas aquáticas como *Eryngium* sp. (gravata), *Cyperus* sp. (tiririca), *Ludwigia* sp. (cruz-de-malta), *Siphocampylus fimbriatus* (erva-capitao), *Senecio bonariensis* (margarida-do-banhado), *Sphagnum* sp. (musgo-estopa), *Blechnum* sp. (xaxim-do-brejo), entre outras.

Figura 53 - Exemplar de gravatá (*Eryngium* sp.)



Fonte: VACARIA (2018).

Sem apresentar componentes arbóreos representativos, a distribuição de comunidades gramíneo-lenhosas prevalece (Figura 54). Devido às diferenças de temperatura e permeabilidade do solo, assim como as diversas formas de manejo do campo.

Figura 54 – Vista geral da paisagem



Fonte: VACARIA (2018).

5.3.2 Fauna

A fauna está intimamente associada à vegetação, o que justifica a preservação das formações vegetais a ela associada. O diagnóstico da fauna, seus hábitos, comportamento, entre outros, permitem o planejamento para a manutenção do seu habitat e consequentes condições de preservação.

O Brasil possui entre 15 a 20% da biodiversidade mundial (ONU, 2019), que ocorre em todos os grandes grupos, inclusive na fauna. São mais de 120 mil espécies de invertebrados e aproximadamente 8930 espécies vertebrados: 734 mamíferos, 1982 aves, 732 répteis, 973 anfíbios, 3150 peixes continentais e 1358 peixes marinhos (ICMBIO, 2022).

Apesar de estes dados fornecerem uma visão ampla da importância da conservação destes biomas, a distribuição e a área de ocorrência da maioria das espécies não são bem conhecidas. Também se observa a falta de uma sistematização das amostragens e seletividade de coleta restrita a alguns grupos, que acabam por dificultar ainda mais o conhecimento dos aspectos biológicos das espécies e mesmo o conhecimento da própria diversidade local ou regional.

O Rio Grande do Sul possui 21 áreas sob algum nível de proteção, sendo 11 estaduais e 10 federais. Contudo, essas áreas abrangem menos de 2% do total do território, se tornando um fator preocupante, pois as áreas protegidas podem ser estabelecidas a fim de conservar espécies únicas. Além disso, outros fatores como desmatamento, expansão e disseminação de florestas exóticas, a caça ilegal, a captura e criação em cativeiro e a pecuária, têm contribuído para que muitas espécies passem à condição de ameaçadas (FONTANA et al., 2003).

A legislação nacional em vigor, no que tange a fauna, é baseada em grande parte na Lei nº 5.197/67 (BRASIL, 1967) que dispõe sobre proteção à fauna, entre outras complementares. Destaca-se que essa lei proíbe o comércio de espécimes da fauna silvestre, dispõe sobre a caça e estabelece a licença para coleta por cientistas. Destaca-se ainda, a nível nacional, a Lei nº 9.605/98 (BRASIL, 1998), conhecida como Lei dos Crimes Ambientais, regulamentada pelo Decreto nº 6.514/08 (BRASIL, 2008), estabelecendo as penas e multas a serem aplicadas sobre as infrações ambientais, inclusive crimes contra a fauna.

No Rio Grande do Sul, particularmente, tem-se a Lei nº 15.434/2020 (RIO GRANDE DO SUL, 2020), que institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado, que em seu artigo 152 declara que as espécies da fauna silvestre nativa, bem como seus ninhos, abrigos, criadouros naturais, "habitats" e ecossistemas necessários à sua sobrevivência são bens públicos de uso restrito.

Importantes instrumentos de política ambiental que surgiram foram as listas e livros vermelhos, que indicam quais as espécies necessitam de proteção especial, os quais têm sido utilizados para orientar esforços de conservação e de sensibilização (FONTANA et. al., 2003). No Rio Grande do Sul, a Lista oficial das espécies ameaçadas de extinção, homologada pelo Decreto Estadual nº 51.797/2014 (RIO GRANDE DO SUL, 2014), declara as Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Estado do Rio Grande do Sul, sendo 280 espécies de fauna classificadas com grau de ameaça de extinção ("Vulnerável", "Em Perigo" ou "Criticamente em Perigo"), além de 10 já extintas.

O levantamento das espécies faunísticas foi realizado com base no relatório "Plano Diretor da Bacia de Captação de Água Bruta do Município de Vacaria/RS -

Arroio Da Chácara” com ano base de 2017. Para tanto, foi realizada a observação indireta, por meio da verificação da presença de vestígios, além entrevistas com moradores vizinhos do local. Também foram utilizadas informações publicadas em estudos ambientais diversos realizados, visualização de animais vivos ou mortos, registros fotográficos com procedência definida e confiável, e registros de coleções científicas.

A fauna presente na área é representada por espécies adaptadas aos ambientes de uso agropecuário (ambientes mistos), com médio grau de alteração do ambiente natural. O Quadro 6 apresenta as informações referentes a fauna de ocorrência na área da bacia de captação.

Quadro 6 - Dados da fauna local

Répteis		
Nome científico	Família	Nome Vulgar
<i>Rhinocerocephalus alternatus</i>	Viperidae	Cruzeira
<i>Philodryas olfersii</i>	Colubridae	Cobra-verde
<i>Helicops infrataeniatus</i>	Dipsadidae	Cobra-d'água
<i>Micrurus frontalis</i>	Elapidae	Coral-verdadeira
<i>Bothrops jararaca</i>	Viperidae	Jararaca
<i>Bothrops alternatus</i>	Viperidae	Urutu
<i>Hemidactylus mabouia</i>	Gekkonidae	Lagartixa
<i>Tupinambis merianae</i>	Teiidae	Lagarto - Tejuçu
Anfíbios		
<i>Rhinella icterica</i>	Bufonidae	Sapo-cururu
<i>Leptodactylus gracilis</i>	Leptodactylidae	Rã-listrada
<i>Scinax fuscovarius</i>	Hylidae	Perereca-de-banheiro
<i>Hypsiboas joaquina</i>	Hylidae	Perereca
Mamíferos		
<i>Dasypus hybridus</i>	Dasypodidae	Tatu-mulita
<i>Lontra longicaudis</i>	Mustelidae	Lontra
<i>Dasypodidae</i>	Dasypodidae	Tatu
<i>Accipiter striatus</i>	Accipitridae	Gavião-miúdo
<i>Heterospizias meridionalis</i>	Accipitridae	Gavião-caboclo
<i>Lepus</i>	Leporidae	Lebre
<i>Nasua</i>	Procyonidae	Quati
<i>Leopardus tigrinus</i>	Felidae	Gato do mato
<i>Sus scrofa</i>	Suidae	Javali
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Caviidae	Capivara
<i>Mustela putorius furo</i>	Mustelídeos	Furão do banhado
<i>Tamandua tetradactyla</i>		Tamanduá Mirim
<i>Didelphis</i>	Didelphidae	Gambá

<i>Conepatus chinga</i>	Mephitidae	Zorrilho
<i>Cervidae</i>		Veado
Aves		
<i>Columbina</i>	Columbidae	Rolinha
<i>Patagioenas picazuro</i>	Columbidae	Pomba carijó
<i>Athene cunicularia</i>	Strigidae	Coruja buraqueira
<i>Strix virgata</i>	Strigidae	Coruja do mato
<i>Theristicus caudatus</i>	Threskiornithidae	Curicaca
<i>Mimus saturninus</i>	Mimidae	Sabiá-do-campo
<i>Emberizoides ypiranganus</i>	Emberizidae	Canário-do-brejo
<i>Vanelus chilensis</i>	Charadriidae	Quero-quero
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	Icteridae	Chopim-do-brejo
<i>Cyanocompsa brissonii</i>	Cardinalidae	Azulão
<i>Passer</i>	Passeridae	Pardal
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Tyrannidae	Bem te vi
<i>Phaethontidae</i>	Phaethontiformes	Rabo de palha
<i>Zonotrichia capensis</i>	Emberizidae	Tico Tico
<i>Penelope</i>	Cracidae	Jacu
<i>Aramides saracura</i>	Rallidae	Saracura
<i>Furnarius rufus</i>	Furnariidae	João de barro

Fonte: Elaborado por ISAM (2017).

Das espécies supracitadas, as de maior ocorrência correspondem ao sapo-cururu (*Rhinella icterica*), gavião miúdo (*Accipiter striatus*), rolinha (*Columbina*), sabiá do campo (*Mimus saturninus*), quero quero (*Vanelus chilensis*), chopim do brejo (*Pseudoleistes guirahuro*), curicaca (*Theristicus caudatus*), jacu (*Penelope*), joão de barro (*Furnarius rufus*).

5.4 DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Neste item está apresentado a situação atual da gestão municipal dos serviços dos quatro eixos do saneamento básico.

5.4.1 Meio Ambiente e Gestão de recursos hídricos

O município possui a Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, é o órgão municipal que atua na execução e no desenvolvimento de políticas,

programas e projetos para o desenvolvimento agropecuário, bem como a conservação e preservação no meio ambiente.

Já o Departamento de Meio Ambiente, juntamente com outros departamentos da Secretaria (Licenciamento, Fiscalização, Educação Ambiental, ...) é responsável por promover políticas e estabelecer diretrizes de preservação, controle e recuperação do meio ambiente, considerando-o como um patrimônio público, tendo em vista o uso coletivo e a melhoria da qualidade de vida.

Neste âmbito cabe citar algumas leis que possuem relação com a Gestão Ambiental e de Saneamento no município de Vacaria, bem como aquelas que criam órgãos que atuam em conjunto com o Poder Público:

- I) Lei Ordinária Nº 996, de 28 de agosto de 1978. Cria o Conselho de Desenvolvimento Urbano do Município de Vacaria;
- II) Lei Ordinária Nº 2266/2005: Dispõe sobre o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA). E o Decreto mais recente, nº 001/2018, que dispõe sobre o regimento interno do COMDEMA.
- III) Lei Ordinária nº 2714/ 2008: Dispõe sobre Conselho Municipal de Habitação e Saneamento de Interesse Social e sobre o Fundo Municipal de Habitação e Saneamento de Interesse Social.
- IV) Lei Ordinária Nº 2857/2009. Institui o Programa Agenda 21 do município de Vacaria, cria o Fórum Agenda 21 de Vacaria.
- V) Resolução de Mesa 02/2015, que dispõe sobre a realização do 1º Seminário de Saneamento e Abastecimento de água, pela Câmara Municipal de Vacaria.
- VI) Lei Ordinária Nº 3.800/2015 que dispõe sobre a criação da Associação Pública denominada Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável da Região dos Campos de Cima da Serra (CONDESUS).
- VII) Lei Ordinária Nº 4196/2018 que autoriza o Poder Executivo Municipal a instituir o Conselho Municipal de Controle Social de Saneamento, no âmbito do Município de Vacaria.

Destaca-se o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente - COMDEMA, criado em 2007, que é o órgão ambiental municipal de caráter deliberativo e com participação da sociedade civil em sua composição. Dentre suas funções junto ao poder executivo, está a de propor e avaliar planos, projetos e

programas ambientais. O Conselho está, por exemplo, relacionado à maioria dos projetos ambientais mencionados abaixo.

5.4.2 Mapeamento da gestão e dos programas existentes de interesse do saneamento básico

O Departamento de Educação Ambiental, em parceria com as outras secretarias municipais e entidades do município, promove e executa programas de educação ambiental nas suas mais diversas formas. Dentre eles, destaca-se:

- **Projeto de Construção de Módulos Sanitários**

Este projeto visa a construção de módulos sanitários (banheiros) para as famílias de baixa renda em situação de vulnerabilidade social. Vacaria também conta com mais dois projetos na área da habitação, o “Meu Cantinho Feliz” e o “Morar com Dignidade”, os quais visam o acesso à pavimentação e construção e reformas de casas de madeiras para famílias em vulnerabilidade social.

- **PROPEVA - Programa Permanente de Educação Ambiental de Vacaria**

Este programa recebe apoio do Agenda 21 Vacaria e do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA). Abrange 12 projetos, envolvendo estudantes, professores e comunidade urbana e rural do município. Desde 2009, o Departamento de Educação Ambiental realiza palestras, cursos, oficinas, seminários e eventos de cunho ambiental. Também executam atividades de pesquisa e visitas orientadas ao Aterro Sanitário Municipal, à Bacia de Captação Hídrica e a áreas de mata nativa. Através de ações conjuntas com empresas locais, Comdema e Fórum Agenda 21, foi implementado um eco ponto no Mercado Público, para o encaminhamento de eletroeletrônicos, e oleopontos em escolas e empresas, para o encaminhamento de óleo de fritura inservível. Alguns dos projetos estão listados abaixo:

Meio ambiente, educação e sustentabilidade: ação conjunta entre as empresas mantenedoras do Centronor e Prefeitura Municipal, o projeto recebe cerca de 850 alunos por ano no espaço Centro Amigos da Natureza - cedido pelo

Centronor. Lá eles participam de palestras sobre educação ambiental, abordando temáticas como trânsito e meio ambiente, mudanças climáticas, coleta seletiva, compostagem, preservação e conservação dos recursos naturais.

Projeto de Recuperação da Vida Vegetal: iniciativa da mesma parceria citada acima, este projeto envolve em torno de 200 estudantes por ano em atividades que envolvem o plantio de mudas nativas e medicinais. As mudas, que são preparadas durante o ano, depois são distribuídas em eventos de cunho ambiental na cidade.

- **Lixo Limpo**

Projeto que leva os estudantes a diferentes locais comerciais que servem como ponto de descarte de resíduos especiais, como farmácias, supermercados, postos de gasolina, revendedores de lâmpadas fluorescentes, etc. O objetivo do projeto é sensibilizar tanto os estudantes quanto os comerciantes acerca do descarte adequado, conforme a Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

- **Manejo Integrado dos Resíduos Sólidos**

Em torno de 500 estudantes por ano visitam o Aterro Sanitário Municipal para conhecer e acompanhar as etapas da destinação de resíduos que envolvem um aterro, como o tratamento do chorume. Os alunos também são encaminhados para uma conversa com a Associação de Recicladores São Francisco, para conhecer sobre a destinação do resíduo reciclável e coleta seletiva.

- **Nascentes do Futuro**

Projeto que visa sensibilizar cerca de 300 estudantes por ano através de visitas orientadas à Bacia de Captação Hídrica do município, uma vez que Vacaria conta com 9 nascente principais.

- **De olho no Óleo**

Projeto que monitora os 30 pontos de coleta de óleo de fritura, espalhados por escolas e pontos comerciais. Depois da coleta, o óleo vai para uma empresa conveniada e é encaminhado para fabricação de outros materiais.

- **Agenda 21 Local e COM-VIDAS (Comissões de Meio Ambiente e Qualidade de Vida)**

São palestras de temática ambiental que ocorrem em escolas e empresas, bem como oficinas de fotografia ambiental, seminários, cursos e outros eventos que envolvam a comunidade. No total, o projeto envolve torno de 20 mil pessoas por ano. Constituído por entidades governamentais e não-governamentais, fomenta o Propeva, dialogando com a comunidade, a fim de diagnosticar fragilidades ambientais locais. Desde 2013, o programa vem incentivando os eventos ambientais no município e as conferências escolares pelo meio ambiente. Tem atuado na implantação e acompanhamento das Comissões de Meio Ambiente e Qualidade de Vida (COM-VIDAS) nas escolas de Vacaria e municípios de abrangência da 23ª Coordenadoria Regional de Educação (CRE).

Vacaria também conta com alguns eventos paralelos que também tratam, direta ou indiretamente, sobre temas ambientais ou de sensibilização, como por exemplo a oficina e exposição de fotografia ambiental, voltada para alunos do ensino municipal e realizada através de uma parceria entre COMDEMA, Associação e Sindicato Rural e secretarias municipais de meio ambiente e educação; palestra com representantes de CRBio sobre “estudo dos desastres”, tratando temas como mudanças climáticas e vulnerabilidades locais, direcionada para o Conselho Municipal de Proteção e Defesa Civil; atualização do Plano Diretor da Bacia de Captação de Água (ISAM), etc.

5.5 DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O diagnóstico do serviço de abastecimento de água contempla informações que permitem uma descrição da realidade de Vacaria, através de dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal e pela CORSAN, concessionária que administra e presta os serviços de abastecimento de água.

5.5.1 Gestão dos serviços de abastecimento de água

O histórico dos serviços de abastecimento foi elaborado com base nas informações e imagens apresentadas no “Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Vacaria” (MUNICÍPIO DE VACARIA, 2013) e demais informações recebidas e documentos técnicos consultados.

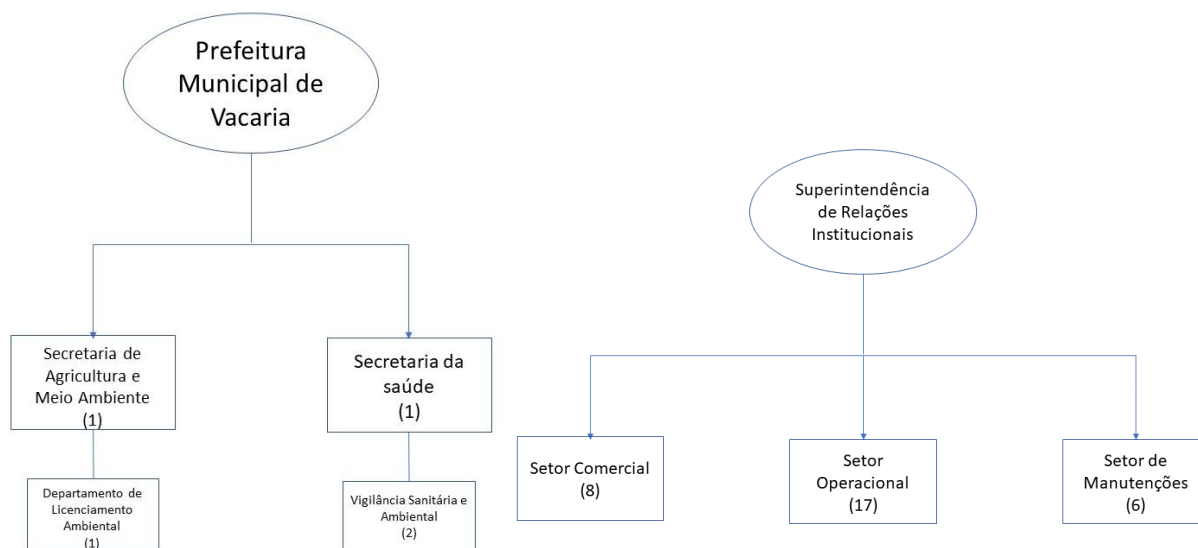
Até a década de 1930 não havia encanamento de distribuição de água e todas as residências da área urbana eram abastecidas por poços, fontes e a famosa bica da cidade. Em 1950 a Secretaria de Obras Públicas do Estado iniciava a distribuição de água no município. Em 1966 foi fundada a Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN), que desde então é a responsável pelas obras de abastecimento de água na cidade (MUNICÍPIO DE VACARIA, 2013).

A gestão do serviço de abastecimento de água é de responsabilidade da CORSAN na área urbana da sede do município e nas áreas rurais contínuas ou aglomerados urbanos localizados na área rural, desde 2010, quando foi sancionada a Lei Municipal nº 2959, que autoriza convênios com a CORSAN e com a Agência Estadual de Regulação de Serviços Públicos (AGERGS). O contrato nº CP154 da CORSAN com o município possuía validade até 2035. Porém, em 2021, Vacaria assinou o 1º Termo Aditivo com a Companhia (Anexo A), com a Companhia, que visa adequar os compromissos da empresa às metas exigidas pela lei federal do novo Marco Legal do Saneamento. A adesão cancela a estratégia planejada pela CORSAN e amplia o prazo dos contratos até 31/12/2062 (CORSAN, 2021).

A concessionária é responsável pela captação, adução de água bruta, tratamento, distribuição e medição do consumo de água e controle da qualidade. Na área rural do município, a gestão dos serviços de abastecimento de água é de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Vacaria.

A gestão de abastecimento de água possui estrutura organizacional conforme apresentado na Figura 55, sendo composta pelo Prefeito Municipal, Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente e Secretaria de Saúde, somando 05 colaboradores; além da equipe da CORSAN que conta 8 funcionários na parte comercial, 17 que atuam no operacional e 6 de trabalham na manutenção.

Figura 55 - Estrutura organizacional da gestão dos serviços de abastecimento de água



Fonte: ISAM, adaptado de CORSAN (2023), Prefeitura Municipal de Vacaria (2023).

O município de Vacaria não apresenta Plano de Abastecimento de Água, tampouco legislações específicas acerca do abastecimento, foram identificadas apenas algumas diretrizes no Código de Obras e no Plano Diretor referentes ao sistema de abastecimento de água.

A Lei Complementar nº 37/2014, que institui o Plano Diretor, destaca:

Art. 11 A política de saneamento ambiental integrado tem como objetivo manter o meio ambiente equilibrado, alcançando níveis crescentes de salubridade, por meio da gestão ambiental, do abastecimento de água potável, da coleta e tratamento de esgoto sanitário, da drenagem das águas pluviais, do manejo dos resíduos sólidos e do reuso das águas, promovendo a sustentabilidade ambiental do uso e da ocupação do solo.

Art. 13 A gestão da infraestrutura municipal tem como objetivo melhorar a qualidade de vida da população, aumentar os níveis de salubridade e manter o equilíbrio com o meio ambiente.

Parágrafo Único - Entende-se como infraestrutura o abastecimento de água potável, a coleta, tratamento e destinação do esgoto e resíduos sólidos, o fornecimento de energia elétrica pública e domiciliar, a drenagem urbana e a pavimentação das vias urbanas e rurais, dentre outros.

Art. 14 São diretrizes da gestão da infraestrutura do município de Vacaria:
I - Universalizar o acesso ao abastecimento de água potável e ao fornecimento de energia elétrica (VACARIA, 2014).

A Lei Municipal Ordinária nº 545/1963 – Código de Obras, nos art. 211 a 218, dispõem sobre as instalações hidráulicas, onde destaca-se:

"Art. 211 - As edificações abastecíveis pela rede pública de distribuição de água deverão ser dotadas de instalações hidráulicas e sanitárias, obedecendo tais instalações às normas ditadas pelo Código de Água e Saneamento, e enquanto este não for promulgado, quando possível às normas da NBR sobre o assunto.

§ 1º - Considera-se abastecível pela rede de água:

I - a edificação que tiver a extremidade de sua fachada mais próxima do distribuidor a não mais de 20 (vinte) metros de um ponto desse distribuidor distância essa medida sobre o alinhamento correspondente a fachada e compreendida entre as projeções sobre esse alinhamento dos dois pontos em foco.

II - A edificação de esquina com uma das fachadas nas condições da alínea anterior.

§ 2º - O abastecimento ficará, em qualquer caso, subordinado às condições piezométricas reinantes no distribuidor.

Art. 217 - A colocação de hidrômetros no interior dos edifícios em nichos ou peças a tal fim destinadas, regular-se-á pelo Código dos Serviços de Água e Esgotos (VACARIA, 1963)."

Além disso, Vacaria possui um Plano Diretor da Bacia de Captação do Arroio Chácara (Lei Municipal nº 4.653/2020).

"Art. 1 Esta Lei Complementar regulamenta o uso e a ocupação do solo na área da Bacia de Captação de Água do Arroio da Chácara, que integra a presente Lei, com o objetivo de assegurar a proteção ambiental do manancial, seus afluentes e demais cursos d'água, bem como todos os sistemas naturais ali existentes, especialmente no que se refere à qualidade e quantidade de água para fins de abastecimento público no Município de Vacaria (VACARIA, 2020)."

A Lei Complementar nº 5/2010, que dispõe sobre o novo código de posturas destaca:

"Art. 117 A utilização alternativa e coletiva de poços de abastecimento fica sujeita à realização de análise de potabilidade da água, mensalmente, conforme portaria do Ministério da Saúde. (VACARIA, 2010)."

5.5.2 Descrição do sistema de abastecimento de água

O abastecimento de água, na Zona Urbana, é de administração da CORSAN e acontece pela rede pública de distribuição, através da captação de água superficial (CORSAN, 2022). Na zona rural, onde o abastecimento é de responsabilidade da Prefeitura, a captação ocorre por poços profundos ou por nascentes/vertentes, e a distribuição se dá por meios de soluções comunitárias e individuais.

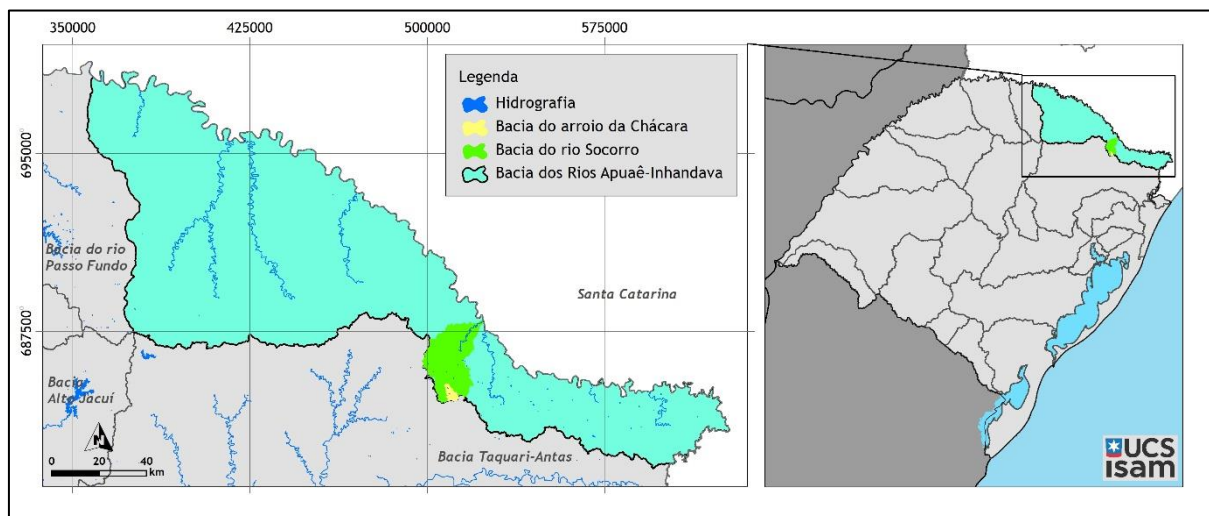
O abastecimento público da zona urbana ocorre exclusivamente de manancial superficial por meio de barragem de acumulação de água com captação de cerca de 200 l/s, atendendo 66.697 habitantes. Na zona rural, o abastecimento é por meio de água subterrânea, com 46 poços profundos e mais 585 pontos de captação (poços rasos, nascentes/vertentes), atendendo cerca de 3.756 habitantes. Quando se compara o número de consumidores com a população do IBGE do Censo de 2022, infere-se que 100% da população é atendida com água potável.

A seguir são detalhados os sistemas de abastecimento urbano e rural.

5.5.2.1 Descrição do sistema de abastecimento de água na área urbana

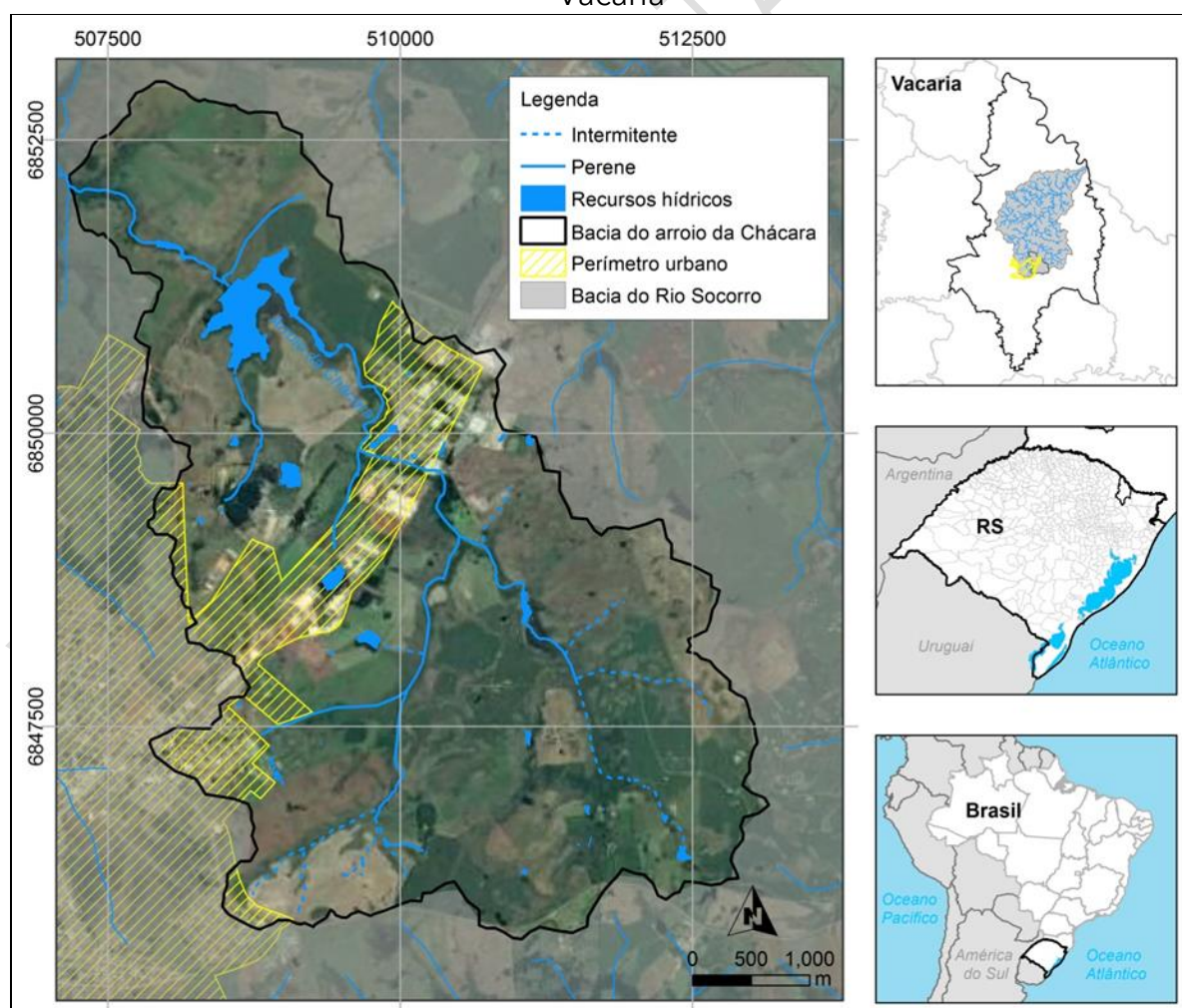
O abastecimento público ocorre exclusivamente por mananciais superficiais, através da captação de água no Arroio da Chácara, pertencente à Bacia Hidrográfica do Rio Apuaê-Inhandava. A tomada de água é do tipo direta com barragem de nível, e a vazão utilizada é de 200 l/s (CORSAN, 2022). Nas Figura 56, Figura 57, Figura 58, Figura 59 e Figura 60 são apresentadas a localização do município de Vacaria em relação a Bacia Hidrográfica dos Rios Apuaê-Inhandava, bem como a Bacia de Captação do Arroio Chácara, a barragem de acumulação de água e a Estação de Tratamento de Água (ETA).

Figura 56 - Localização da Bacia dos Rios Apuaê-Inhandava em relação ao estado do Rio Grande do Sul



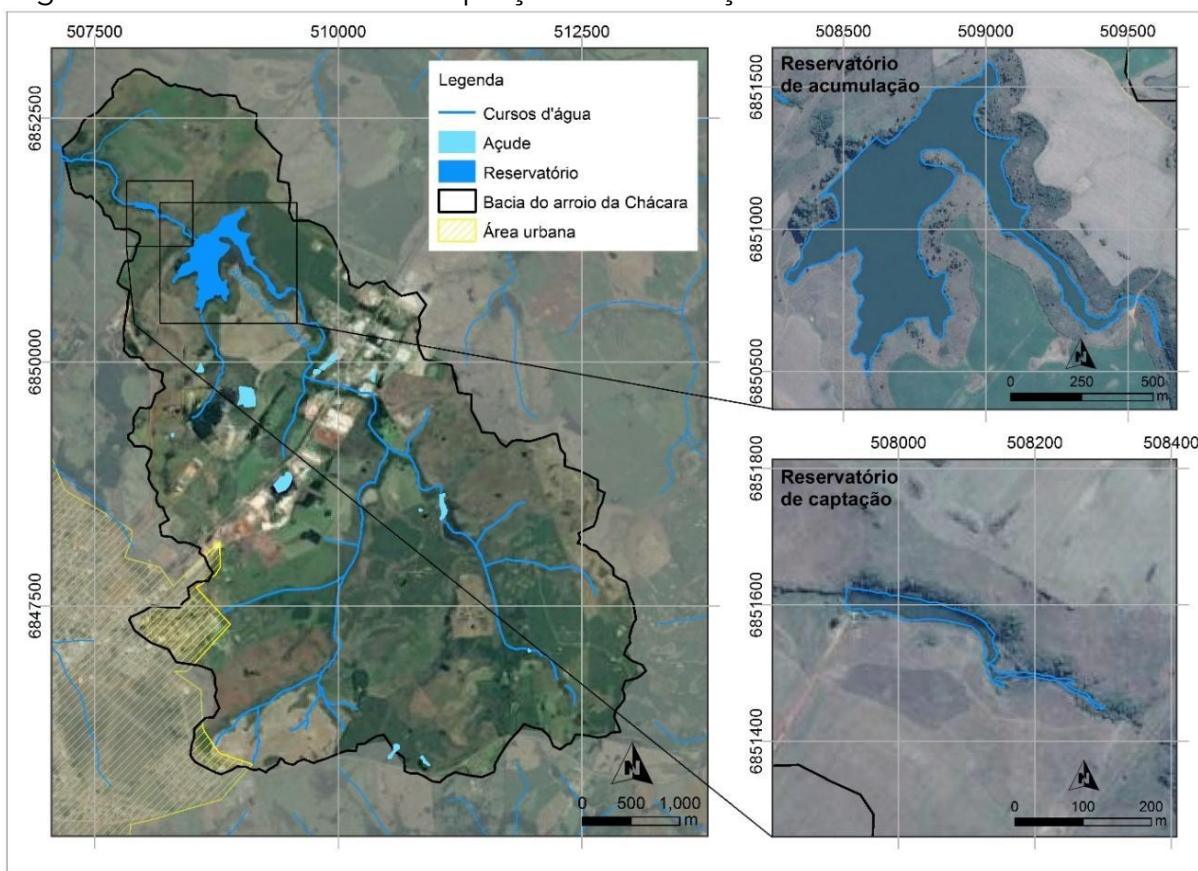
Fonte: Adaptado de SEMA RS (2020).

Figura 57 - Localização da bacia de captação do Arroio da Chácara no município de Vacaria



Fonte: VACARIA (2018).

Figura 58 – Reservatórios de captação e acumulação da Bacia do Arroio da Chácara



Fonte: VACARIA (2018).

Figura 59 – Barragem de acumulação e reservação



Fonte: VACARIA (2018).

Figura 60 – Fotos da inauguração da ETA e da Barragem do município de Vacaria (1976)



Fonte: VACARIA (2012).

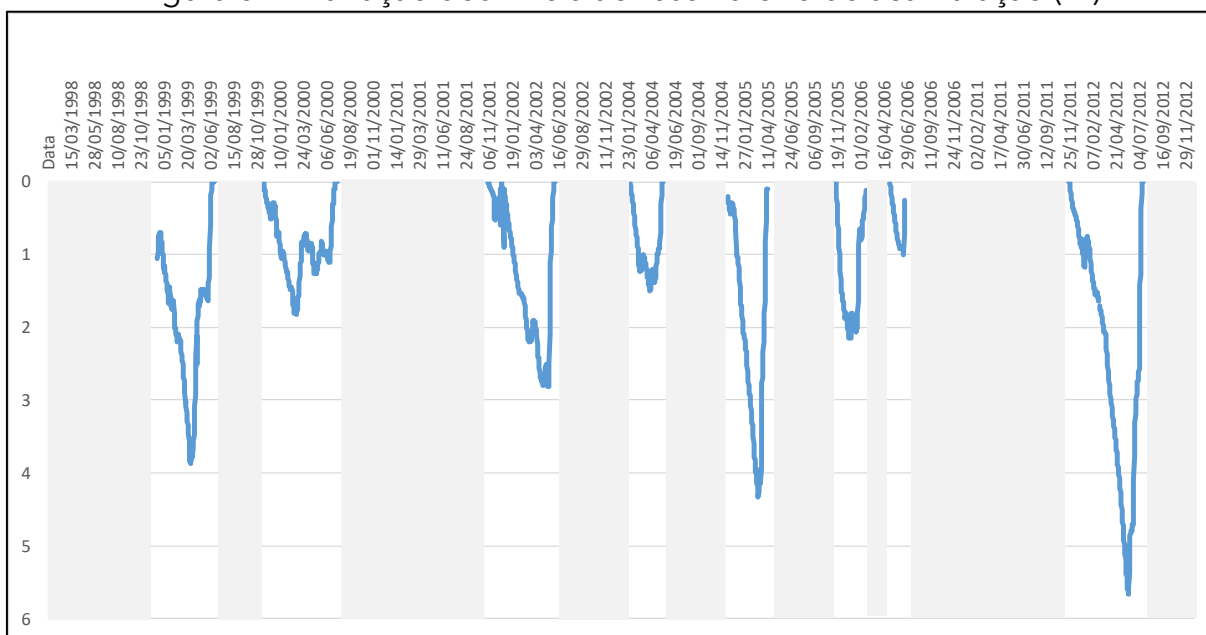
A responsabilidade administrativa da barragem e reservatório é da Diretoria de Operações da CORSAN localizada em Porto Alegre/RS, a qual controla o

atendimento aos requisitos legais, bem como realiza as vistorias necessárias. O complexo possui Plano de Segurança de Barragem (CORSAN, 2023).

O abastecimento de água da zona urbana do município é composto por 1 sistema de abastecimento de água público (SAA), com manancial exclusivamente de água superficial, proveniente do Arroio das Chácaras. De um modo geral, o sistema de captação e distribuição é composto por um manancial, uma barragem, uma adutora de água bruta, uma Estação Elevatória de Água Bruta (EBAB), quatro Estações Elevatórias de Água Tratada (EBAT), uma Estação de Tratamento de Água (ETA) do tipo convencional, quatro reservatórios elevados, dois reservatórios semi-enterrados, um reservatório apoiado, um reservatório enterrado e a rede de distribuição com extensão total de 273.178,00 km (CORSAN, 2022).

A Figura 61 apresenta a variação dos níveis do reservatório de acumulação monitorados pela CORSAN durante o período de 1998 a 2012. Observa-se que há muitas falhas durante o período, mas é importante destacar que em períodos com menor vazão afluente, essencialmente entre os meses de janeiro a abril, ocorrem os menores níveis de água. Além disso, no ano de 2012 ocorreu um evento cujo nível de água ficou abaixo do nível mínimo de operação (5 metros), sendo necessária a obra de transposição de água a partir da bacia Passo da Porteira. Este episódio é um alerta para melhor gestão da quantidade de água na bacia, principalmente em períodos críticos cuja precipitação é menor que a média (VACARIA, 2018).

Figura 61 – Variação dos níveis do reservatório de acumulação (m)



Fonte: ISAM (2017).

O SAA atende a uma população urbana de 66.697 consumidores e tem 20.583 ligações ativas de água, equivalente a 26.445 economias ativas com SAA. O consumo médio mensal do SAA micromedido é de aproximadamente 2.966.586,00 m³/ano, o que equivale a 0,12 m³/dia por habitante ou 123,5 L/hab/dia de consumo per capita (COSAN, 2022). Estes valores estão abaixo do consumo médio do estado do RS, de 151,6 L/hab.dia (SNIS, 2021). Além disso, o índice médio de perdas do sistema é de 49,58% (CORSAN, 2022).

O SAA possui 3 reservatórios elevados de concreto, totalizando 1.130,00 m³, 1 reservatório elevado de aço carbono com capacidade de 30 m³, 2 reservatórios semi-enterrados de concreto, totalizando 3.500,00 m³, 1 reservatório enterrado de concreto com capacidade de 500 m³ e 1 reservatório apoiado de concreto com capacidade de 500 m³. A capacidade total de reservação de água tratada no município é de 5.660 m³ (CORSAN, 2022). As limpezas dos reservatórios ocorrem anualmente, geralmente em abril (CORSAN, 2023).

O tratamento de água é realizado por meio de uma ETA do tipo convencional. A capacidade projetada de tratamento da ETA é de 180 L/s, porém são tratados 200 L/s, em um tempo de operação médio de 21 h/dia. É realizada uma pré-desinfecção com cloro, após, a água bruta passa por um misturador do tipo

Calha Parshall, onde é adicionado o coagulante. Além disso, a estação conta com 1 floculador hidráulico, 2 decantadores convencionais e 3 filtros com filtração de dupla camada. Ao final, é adicionado flúor antes da distribuição. Além disso, há um reservatório de passagem, com capacidade de 130 m³ (CORSAN, 2022).

Além disso, a CORSAN tem um planejamento de investimentos em serviços de abastecimento para o município. A curto prazo (1 a 5 anos) a concessionária pretende implantar o reservatório Monte Carlos (500 m³), executar um reservatório elevado em concreto no Bairro Seminário (500 m³) e iniciar a implantação de um reservatório elevado de 500 m³ no Bairro Imperial (CORSAN, 2022). A médio prazo (6 a 10 anos) a companhia pretende finalizar a implantação do reservatório do Bairro Imperial (CORSAN, 2022).

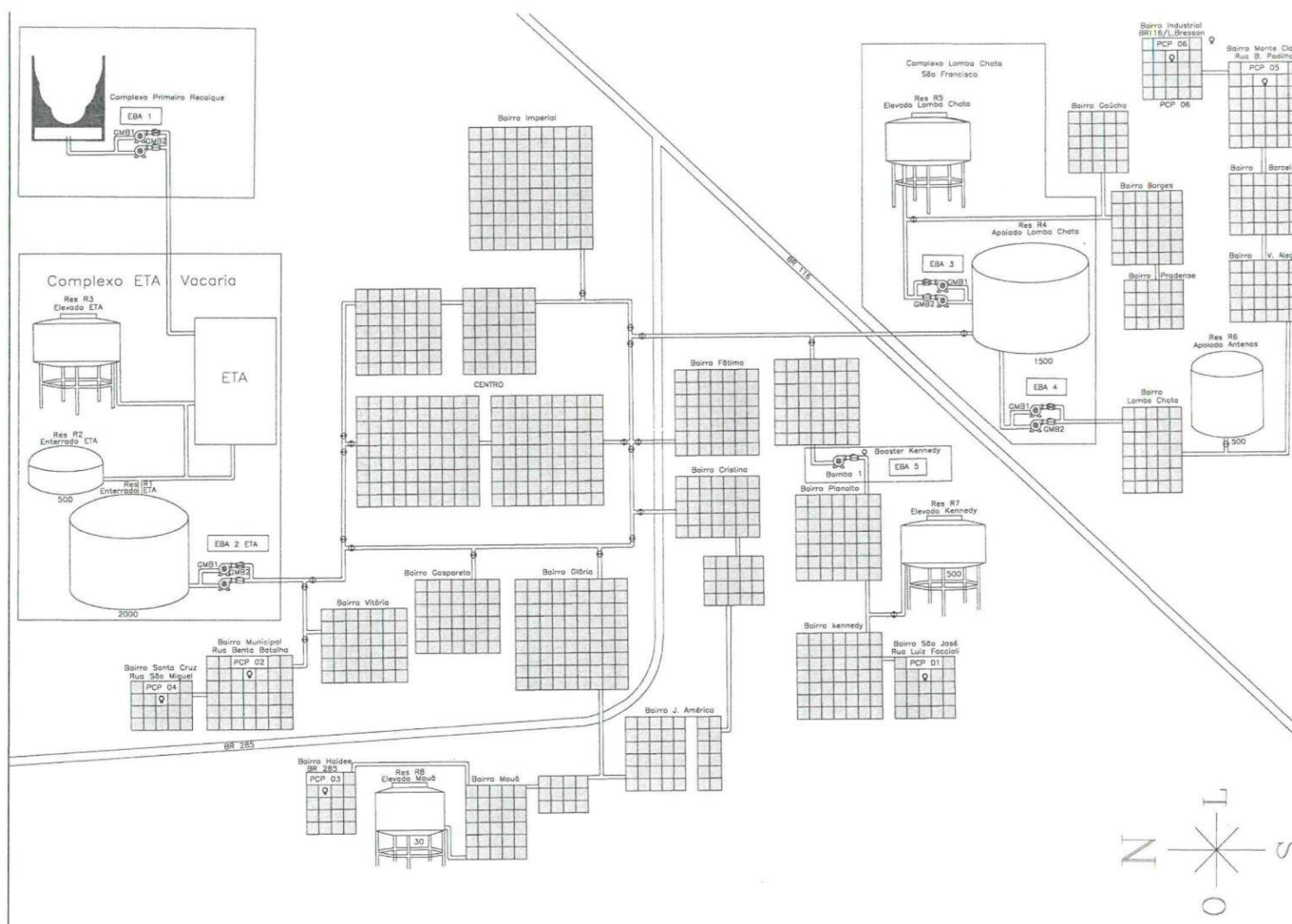
A Tabela 14 apresenta um resumo das informações do SAA Vacaria, enquanto a Figura 62 exibe um esquema ilustrativo do complexo da ETA e das redes de distribuição de água do município.

Tabela 14 – Tabela resumo do SAA do município de Vacaria

Forma de abastecimento	SAA	
Nome	Vacaria	
Código	S432250000001	
Coordenadas Geográficas do SAA	-28,4623	-50,9192
Tipo de Tratamento	ETA convencional	
População abastecida (hab.)	66.697	
Economias abastecidas (n°)	20.583	
Capacidade de reservação (m ³)	5.660	
Consumo anual (m ³ /ano)	2.966.586	
Consumo médio per capita (L/hab./dia)	123,55	

Fonte: Adaptado de CORSAN (2022).

Figura 62- Esquema ilustrativo do SAA Vacaria



Fonte: CORSAN (2022).

A rede de distribuição de água da zona urbana de Vacaria possui cerca de 273.178 m de extensão, com diâmetros que variam entre 32 mm e 60 mm. São identificadas ainda nas redes válvulas redutoras de pressão, expurgos, reservatórios, pontos de descarga, tês, curvas, registros, reduções e hidrantes (CORSAN, 2022).

As tubulações são constituídas de materiais como: fibrocimento, ferro fundido e PVC. Em geral as condições das redes são boas, somente no caso das redes mais antigas de fibrocimento é estimada uma vida útil de mais de 20 anos, para os demais materiais espera-se uma vida útil superior (CORSAN, 2023a).

Os problemas com vazamentos estão relacionados na maioria das vezes com o “estresse” do material e/ou excesso de peso na via; as causas de rompimento da tubulação, geralmente, são por meio de fatores externos, como escavações/intervenções no solo (CORSAN, 2023a).

Na Tabela 15 estão apresentados os diâmetros e comprimentos da rede de abastecimento de água.

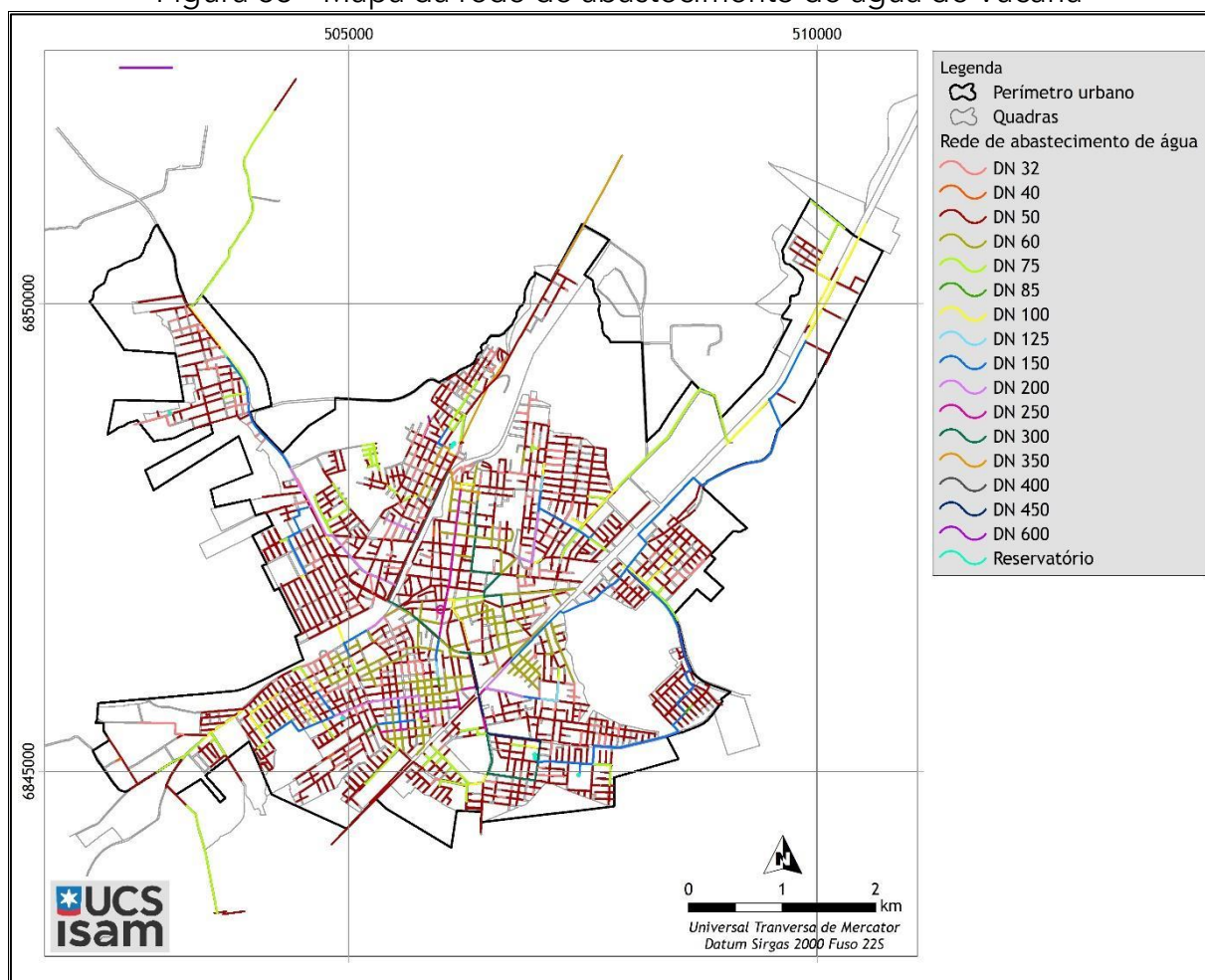
Tabela 15 – Diâmetros e extensões da rede de abastecimento de água

Diâmetro	Comprimento (km)
32 mm	19,77
40 mm	0,30
50 mm	155,48
60 mm	21,62
75 mm	20,84
85 mm	0,36
100 mm	11,60
125 mm	1,37
150 mm	16,76
200 mm	6,18
250 mm	4,22
300 mm	5,63
350 mm	5,93
400 mm	2,13
450 mm	2,26
600 mm	1,09
Total	275,54

Fonte: Adaptado de CORSAN (2022).

Na Figura 63 é apresentado o mapa com as redes de abastecimento.

Figura 63 – Mapa da rede de abastecimento de água de Vacaria



Fonte: adaptado de Vacaria (2022).

Segundo informações da CORSAN, as condições gerais de captação da água estão adequadas. Em relação aos dispositivos de captação de água e sua estrutura, estes se encontram em boas condições (CORSAN, 2023a). Todos os equipamentos estão em operação e recebem manutenção sempre que necessário. A troca é realizada somente quando é inviabilizado o conserto.

Além disso, o sistema de abastecimento de água possui instalação de medidores de vazão na entrada (captação) de água bruta no reservatório e macromedidores na saída da água tratada, antes da distribuição. Os medidores permitem a avaliação das perdas na rede, importantes para verificação e o planejamento futuro, principalmente relacionado à periodicidade de manutenção/troca da rede de abastecimento e eliminação de vazamentos, visando sua maior sustentabilidade e eficiência (CORSAN, 2023a).

Ressalta-se, porém, o baixo número de macromedidores de vazão instalados. A NBR 12.218/2017 (ABNT, 2017) recomenda que os Distritos de Medição e Controle (DMC) possuam no máximo 5000 ligações de água ou uma extensão de até 25 km de redes. Como resultado, em termos de ligações de água o DMC do município é 4 vezes maior do que o recomendado pela norma, e em termos de extensão de rede ele é 11 vezes superior ao recomendado, denotando a necessidade de subdivisão do sistema em setores menores.

A manutenção em todo o sistema é realizada de forma preventiva com escalas periódicas para verificação dos equipamentos e materiais do sistema de abastecimento de água, entre eles: bombas, elevatórias, estrutura da barragem/reservatório, sistemas de recalque; de modo a evitar desgastes e dar garantia de abastecimento sem paradas (CORSAN, 2023a). Ainda, a CORSAN possui sistemas de segurança que alertam no caso de falhas de alguns equipamentos (principalmente elétricos) quando ocorre curtos-circuitos, picos ou falta de energia elétrica, etc.

A manutenção corretiva também acontece por equipe própria da CORSAN quando ocorrem episódios de rompimento da tubulação, vazamentos, extravasamentos, interrupções de abastecimento. No caso de parada de equipamentos, que necessitam de conserto, estes são encaminhados para empresas terceirizadas realizarem a manutenção (CORSAN, 2023a).

Para o atendimento das necessidades relacionadas ao serviço de abastecimento público de água, a CORSAN dispõe de canais de atendimento para os munícipes por meio de call center, WhatsApp, site, chat virtual entre outros, conforme apresentado na Figura 64 (CORSAN, 2023a).

Figura 64 – Meios de Serviços de Atendimento ao Consumidor da CORSAN

Conheça alguns dos serviços disponíveis:

- Acessar 2ª via e código de barras da fatura.
- Informar falta de água.
- Consultar a situação do abastecimento.
- Parcelar dívidas.
- Informar vazamentos.
- Solicitar fatura por e-mail.
- Alterar data de vencimento ou endereço de entrega da fatura.
- Solicitar encerramento de contrato.
- Trocar a titularidade da conta.

CANAIS DE RELACIONAMENTO

ATENDIMENTO 24 HORAS

-  **UNIDADE DE ATENDIMENTO VIRTUAL**
www.corsan.com.br
-  **APP CORSAN**
Disponível para Android e iOS.
-  **CALL CENTER**
0800 646 6444, gratuito.
-  **ATENDIMENTO ONLINE (CHAT)**
www.corsan.com.br
-  **WHATSAPP**
Adicione o número 51 9704-6644 aos seus contatos e envie uma mensagem.

ATENDIMENTO EM HORÁRIO COMERCIAL

-  **VIDEOCHAMADA**
Atendimento a clientes de dentro e fora do Estado mediante agendamento prévio pelo site ou App.
-  **REDES SOCIAIS**
Notícias atualizadas, esclarecimentos de dúvidas e solicitação de serviços através dos perfis oficiais da Corsan no Facebook e Twitter.
-  **TOTENS DE AUTOATENDIMENTO**
Conheça os serviços disponíveis e saiba onde estão instalados os totens acessando a Unidade de Atendimento Virtual no nosso site.
-  **UNIDADE DE SANEAMENTO**
Verifique a necessidade de agendamento no site ou App para atendimento presencial na Unidade mais próxima.
-  **FALE CONOSCO**
Informações sobre serviços em www.corsan.com.br ou App.

Mais Digital, mais perto de você.

 **CORSAN**

 **GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL**
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
E INFRAESTRUTURA

Fonte: CORSAN (2023a).

5.5.2.1.1 Bacia de captação do Arroio Chácara

Vacaria possui um Plano Diretor da Bacia de Captação do Arroio Chácara (Lei Municipal nº 4653/2020). A referida lei regulamenta o uso e ocupação do solo na área da bacia de captação e tem o objetivo de assegurar a proteção ambiental do

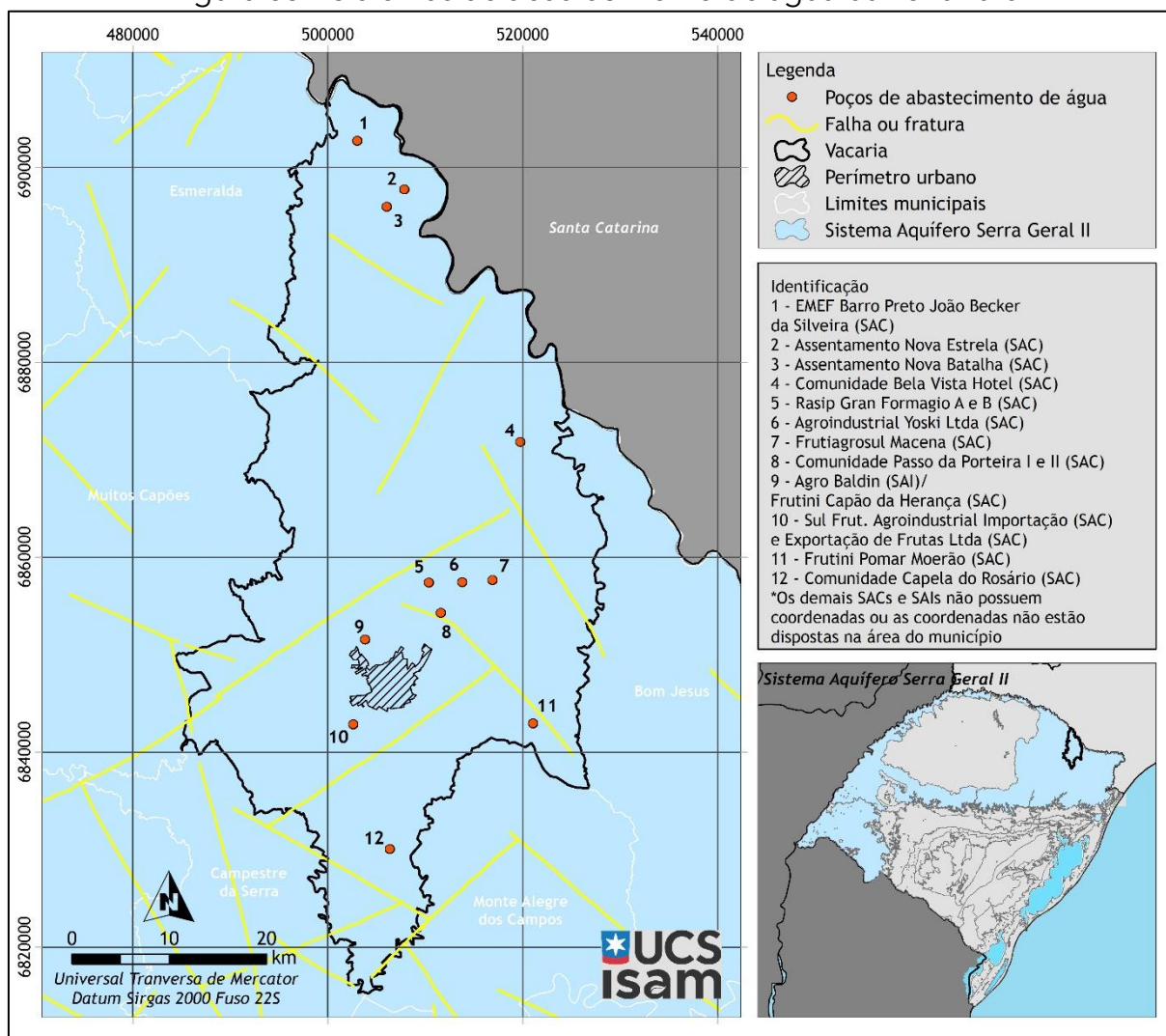
manancial, seus afluentes e demais cursos d'água, bem como aos sistemas naturais ali existentes, especialmente no que se refere à quantidade e qualidade da água para abastecimento público do município (VACARIA, 2020).

Além disso, em 2018 o município de Vacaria realizou um estudo para elaboração do Plano Diretor, que serviu de subsídio para elaboração da Lei 4653/2020.

5.5.2.2 Descrição do sistema de abastecimento de água na área rural

O abastecimento da zona rural do município ocorre, através de 46 Sistemas de Abastecimento Coletivo (SAC) e 04 grandes regiões com Sistemas de Abastecimento Individual (SAI) que equivalem a 585 pontos de captação (Figura 65).

Figura 65 – Sistemas de abastecimento de água da zona rural



Fonte: ISAM (2023).

Os SACs possuem o sistema de captação de água composto, em sua grande maioria, por poços tubulares profundos com bomba submersa, tratamento da água bruta com hipoclorito, acondicionamento da água em reservatório e posterior distribuição para os domicílios através de uma rede interligada (VACARIA, 2023g). Os SACs são utilizados, principalmente para abastecimento das residências e alojamentos localizados no interior, inclusive nos pomares de maçã do município (VACARIA, 2023g). Conforme dados obtidos com a Vigilância Sanitária de Vacaria, são abastecidos por meio do SAC em Vacaria 1.496 pessoas, com vazão de retirada superior a 1.232,16 m³/dia, já que apenas 5 poços possuem essa informação

(VACARIA, 2023g). Do total dos SACs, apenas 12 (26%) possuem outorga de uso de água.

Os SAls possuem sistema de captação da água por meio de nascentes, vertentes ou poços tubulares rasos, os quais não possuem tratamento por desinfecção simples e a água é distribuída individualmente por domicílio. Conforme dados obtidos com a Vigilância Sanitária de Vacaria e o DATASUS, a população total atendida pelo SAI é de aproximadamente 2.260 habitantes e cerca de 1.167 economias com abastecimento de água, incluindo usos residenciais, comerciais e industriais (DATASUS, 2023b). Além disso, os SAls não possuem outorga, impossibilitando o controle da vazão de retirada (VACARIA, 2023g).

Sendo assim, a população rural atendida com abastecimento de água, por meio de SAI e SAC, é cerca de 3.756 habitantes, o que corresponde a um atendimento de 100% da população rural.

Com relação aos reservatórios de armazenamento de água, nos SACs eles são de fibra e geralmente são realizadas limpezas com periodicidade de 6 meses. Estas limpezas são executadas por empresas terceirizadas, contratadas pelos proprietários dos sistemas e, em função das auditorias as quais estes sistemas estão sujeitos, é necessário apresentar os laudos desinfecção. Nos SAI's, a maioria da população é abastecida por gravidade, sem a presença de reservatórios. Os que possuem reservatórios utilizam de fibra. Quanto à limpeza, a Vigilância Sanitária orienta que os moradores realizem uma vez por ano, porém não é solicitado comprovante. No entanto, quando são realizadas as análises de água, em caso de alteração nos resultados, a Vigilância cobra que seja realizada a limpeza e disponibiliza hipoclorito para a desinfecção (VACARIA, 2023g).

A relação dos SACs e SAls do município de Vacaria e demais informações como: tipo de captação, código do poço, processo de outorga, localização, população e vazão por poço, estão apresentados no Quadro 7 e Quadro 8. Os quadros foram elaborados a partir dos dados municipais de Vacaria disponíveis no DATASUS/SISÁGUA (2023b) e foi complementada com dados primários recebidos pela Vigilância Sanitária do município.

Quadro 7 - SACs de abastecimento da zona rural de Vacaria

Forma de abastecimento ¹	Nome ¹	Código ¹	Latitude ¹	Longitude ¹	Tratamento/Hipoclorito ²	População média abastecida ²	Categoria do ponto de captação ¹	Outorga ¹	Vazão (m³/dia) ²	Localização ³
SAC	Comunidade Passo da Porteira I e II	C432250000006	-	-	Sim	31	Poço artesiano	Não possui	0.0	BR 116
SAC	EMEF Santa Maria Gorete	C4322500000036	-	-	Não	18	Poço artesiano	Não possui	0.0	Refugiado 5º Distrito
SAC	Pomar Schio Capão Dos Pinheiros	C4322500000018	-	-	Sim	18	Nascente/mina/fonte	Não possui	0.0	BR 285
SAC	Rasip Pomar São Paulino A E B	C4322500000023	-	-	Sim	74	Nascente/mina/fonte e poço artesiano	Não possui	0.0	BR 286
SAC	EMEF Dr Arthur Coelho Borges	C4322500000038	-	-	Sim	3	Poço artesiano	Não possui	0.0	BR 116
SAC	Comunidade Nsr de Fátima	C4322500000005	-28,98052	-50,97459	Sim	17	Poço artesiano	Não possui	0.0	Fazen-da Estrela
SAC	Comunidade Passo da Porteira I E II	C4322500000006	-28,43769	-50,88166	Sim	31	Poço artesiano	Não possui	0.0	BR 116
SAC	Comunidade Bela Vista Hotel	C4322500000009	-28,27945	-50,79855	Sim	80	Nascente/mina/fonte	Não possui	0.0	BR 116
SAC	EMEF Barro Preto Joao Becker da Silveira	C4322500000028	-28,00058	-50,96931	Sim	9	Nascente/mina/fonte	Não possui	0.0	Fazen-da Estrela
SAC	Comunidade Bela Vista	C4322500000025	-	-	Sim	28	Nascente/mina/	Não possui	0.0	BR 116

Forma de abastecimento ¹	Nome ¹	Código ¹	Latitude ¹	Longitude ¹	Tratamento/Hipoclorito ²	População média abastecida ²	Categoria do ponto de captação ¹	Outorga ¹	Vazão (m³/dia) ²	Localização ³
							fonte			
SAC	Comunidade Capela do Rosario	C432250000022	-28,65652	-50,93485	Sim	107	Poço artesiano	Sim	0.0	Refugio do 5º Distrito
SAC	Rasip Pomar São Luis A	C432250000013	-28,240366	-50,541671	Sim	27	Poço artesiano	Sim	0.0	BR 285
SAC	Rasip Pomar São Luis B	C432250000013			Sim	28	Poço artesiano	Não possui	0.0	BR 285
SAC	Rasip Faz Guabiju	C432250000012	-28,81	-50	Sim	15	Poço artesiano	Sim	0.0	BR 116
SAC	Rasip Gran Formagio A E B	C432250000014	-28,242533	-50,532399	Sim	6	Poço artesiano	Sim	532,2	BR 116
SAC	Rasip Gran Formagio A E B	C432250000014	-28,4096	-50,8942	Sim	6	Poço artesiano	Sim	0.0	BR 116
SAC	Pomar Schio Nova Escocia II	C432250000015			Sim	9	Poço artesiano	Não possui	0.0	BR 285
SAC	Assentamento Nova Batalha	C432250000026	-28,06154	-50,93866	Sim	55	Poço artesiano	Sim	0.0	Fazen-da Estrela
SAC	Pomar Schio Nova Escocia I	C432250000016	-	-	Sim	21	Poço artesiano	Não possui	0.0	BR 285
SAC	Assentamento Nova Estrela	C432250000027	-28,04569	-50,92016	Sim	178	Poço artesiano	Sim	0.0	Fazen-da Estrela
SAC	Pomar Agroban	C432250000024			Sim	15	Poço artesiano	Não possui	0.0	Estrada Capão da Herança
SAC	Frutiagrosul Macena	C432250000031	-28,40727	-50,8274	Sim	132	Poço artesiano	Não possui	0.0	Estrada da Macena
SAC	Frutini Pomar Moerao	C432250000030	-28,53998	-50,78476	Sim	12	Poço artesiano	Não possui	0.0	BR 285

Forma de abastecimento ¹	Nome ¹	Código ¹	Latitude ¹	Longitude ¹	Tratamento/Hipoclorito ²	População média abastecida ²	Categoria do ponto de captação ¹	Outorga ¹	Vazão (m³/dia) ²	Localização ³
SAC	Pomar Schio Santana	C432250000020	-	-	Sim	40	Poço artesiano	Não possui	0.0	Estrada da Macena
SAC	EMEF Florindo Caon Sao Pedro	C432250000029	-	-	Sim	184	Poço artesiano	Não possui	0.0	Estrada Coxilha Grande
SAC	Frutini Capão da Herança	C432250000003	-28,46259	-50,96115	Sim	52	Poço artesiano	Não possui	0.0	Estrada Capão da Herança
SAC	Pomar Schio Ferrovia	C432250000021	-	-	Sim	40	Poço artesiano	Não possui	0.0	Estrada da Macena
SAI	Agro Baldin	C432250000001	-28,46259	-50,96115	Não	3	Poço artesiano	Não possui	0.0	Estrada Capão Herança
SAC	Pomar Schio Sao Luis	C432250000017	-	-	Sim	25	Poço artesiano	Sim	0.0	Estrada da Macena
SAC	Pomar Schio Varzea	C432250000019	-	-	Sim	31	Poço artesiano	Não possui	0.0	Estrada La Rosario
SAC	Pomar Perboni Varzea	C432250000033	-	-	Sim	9	Poço artesiano	Não possui	0.0	Estrada La Rosario
SAC	Embrapa Uva e Vinho Vacaria	C432250000053	-	-	Sim	9	Poço artesiano	Sim, 002.144/2021	60	BR 285
SAI	Pomar V Andre Bortolon	C432250000042	-	-	Não	5	Poço artesiano	Não possui	0.0	BR 285

Forma de abastecimento ¹	Nome ¹	Código ¹	Latitude ¹	Longitude ¹	Tratamento/Hipoclorito ²	População média abastecida ²	Categoria do ponto de captação ¹	Outorga ¹	Vazão (m³/dia) ²	Localização ³
SAI	Pomar li Andre Bortolon	C432250000040	-	-	Não	2	Poço artesiano	Não possui	0.0	BR 285
SAI	Ernesto Bortolon Jr	C432250000043	-	-	Não	3	Poço artesiano	Não possui	0.0	BR 285
SAI	Pomar I Agrocomercial Bortolon	C432250000039	-	-	Não	15	Poço artesiano	Não possui	0.0	BR 285
SAI	Simva Sede Campestre	C432250000047	-	-	Não	3	Poço artesiano	Não possui	0.0	Estrada Capão Do Índio
SAC	Fazenda El Dourado	C432250000050	-	-	Sim	6	Poço artesiano	Sim	108	Estrada Passo do Carro
SAI	Pomar Iv Andre Bortolon	C432250000041	-	-	Não	15	Poço artesiano	Não possui	0.0	BR 285
SAC	Comunidade Santa Luzia	C432250000057	-	-	Sim	58	Poço artesiano	Não possui	0.0	Estrada Santa Luzia
SAC	Aeroporto Regional Ernori Angelo Mezari	C432250000059	-	-	Sim	3	Poço artesiano	Não possui	0.0	BR 285
SAC	Sul Frut Agroindustrial Importacao e Exportacao de Frutas Ltda	C432250000052	-28,5411	-50,9733	Sim	9	Poço artesiano	Sim, O-000.582/2020	36,96	BR 116
SAI	Leocir Pontel	C432250000049	-	-	Não	3	Nascente/mina/fonte	Não possui	0.0	Estrada velha Antônio Prado

Forma de abastecimento ¹	Nome ¹	Código ¹	Latitude ¹	Longitude ¹	Tratamento/Hipoclorito ²	População média abastecida ²	Categoria do ponto de captação ¹	Outorga ¹	Vazão (m³/dia) ²	Localização ³
SAC	Agroindustrial Yoski Ltda	C432250000051	-28,4095	-50,8591	Sim	9	Poço artesiano	Sim, O-000.573/2020	504	BR 116
SAC	Frutiagrosul Roça Velha	C432250000054	-	-	Sim	15	Poço artesiano	Não possui	0.0	Estrada Passo do Socorro
SAC	Frutiagrosul Cachoeira	C432250000055	-	-	Sim	12	Poço artesiano	Não possui	0.0	Estrada Passo do Socorro
SAC	DDPA Secretaria de Agricultura Pecuária e Irrigação	C432250000044	-	-	Sim	25	Poço artesiano	Não possui	0.0	Estrada Capão do Índio

Fonte: ISAM, com base em DATASUS (2023b)¹, Prefeitura Municipal de Vacaria² e Vigiaqua³ (2023).

Quadro 8 - SAls para abastecimento de área rural de Vacaria

Forma de abastecimento	Nome	Código	Nº de pontos de captação	Nº de domicílios	Tratamento / Hipoclorito	População média abastecida	Categoria do ponto de captação	Outorga	Vazão (m³/dia)	Localização	Ano de referência
SAI	Capão da Herança	1432250000002	294	398	Não	1222	S/informação	Não possui	S/informação	BR 285	2023
SAI	Serra Alta	1432250000004	188	639	Não	639	S/informação	Não possui	S/informação	BR 116	2023
SAI	Rio Grande	1432250000003	60	62	Não	190	S/informação	Não possui	S/informação	BR 116	2023
SAI	La Rosario	1432250000001	43	68	Não	209	S/informação	Não possui	S/informação	Estrada da Macena	2023

Fonte: ISAM, com base em DATASUS (2023b).

Entre a Figura 66 e Figura 75 estão ilustrados alguns dos SACs de abastecimento de água do município de Vacaria.

Figura 66 - Esquerda: SAC Assentamento Nova Estrela. Direita: SAC Comunidade Capela do Rosário



Fonte: VACARIA (2023g).

Figura 67 - Esquerda: SAC Sul Frut Agroindustrial. Direita: SAC Pomar Schio Várzea



Fonte: VACARIA (2023g).

Figura 68 – Esquerda: SAC Schio São Luis. Direita: SAC DPPA Secretaria de Agricultura, Pecuária e Irrigação



Fonte: VACARIA (2023g).

Figura 69 – Esquerda: SAC Assentamento Nova Batalha. Direita: SAC Pomar Schio Capão dos Pinheiros



Fonte: VACARIA (2023g).

Figura 70 – Esquerda: SAC Comunidade Bela Vista. Direita: SAC Comunidade Santa Luzia



Fonte: VACARIA (2023g).

Figura 71 – Esquerda: SAC Pomar Schio Nova Escócia I. SAC Pomar Schio Nova Escócia II



Fonte: VACARIA (2023g).

Figura 72 - Esquerda: SAC Comunidade Nossa Senhora de Fátima. Direita: SAC Pomar Agroban



Fonte: VACARIA (2023g).

Figura 73 - Esquerda: SAC Pomar Perboni Várzea. Direita: SAC Pomar Rasip El Dourado



Fonte: VACARIA (2023g).

Figura 74 – Esquerda: SAC Fruti Agro Sul Cachoeira. Direita: SAC Fruti Agro Sul Roça Velha



Fonte: VACARIA (2023g).

Figura 75 - SAC Pomar Schio Santana



Fonte: VACARIA (2023g).

Na avaliação das imagens dos SACs observa-se em alguns a falta de adequações das condições gerais de captação da água, que incluem o controle de acesso e a manutenção do entorno (VACARIA, 2023g).

Além das melhorias sanitárias e de infraestrutura, percebe-se a ausência da instalação de medidores de vazão nos poços de captação, bem como do encaminhamento dos processos de outorga, para fins de regularização dos poços que ainda não possuem outorga do uso da água.

A desinfecção da água dos poços do SAC é realizada, na sua maioria, por meio de dosador eletrônico automático, instalado antes da reservação. Os dosadores ficam expostos ao tempo. Em alguns casos é realizado processo de desinfecção por pastilhas. Não é realizada a fluoretação da água de abastecimento, apenas cloração. Identifica-se a falta de amostragem, controle e monitoramento adequado de alguns parâmetros de qualidade da água, segundo o que preconiza a Portaria GM/MS nº 888/21, visto que as análises ocorrem apenas trimestralmente. A amostragem e análise dos SACs, realizada pela Vigilância Sanitária, é apenas de cunho bacteriológico, porém, entre os meses de janeiro e março, período de safra no município, a Vigilância realiza semanalmente análises de cloro nos poços, devido à maior presença de pessoas trabalhando nos pomares (VACARIA, 2023g).

Os próprios pomares realizam coleta e análise de agroquímicos semestralmente e acompanhamento de cloro diário. As demais análises são realizadas pelo menos 6 vezes ao ano (VACARIA, 2023g).

5.5.3 Identificação e análise das principais deficiências do serviço de abastecimento de água

Para a identificação e análise das principais deficiências do serviço de abastecimento de água, foram aplicados questionários para a população, cuja amostra contemplou 321 indivíduos (aproximadamente 0,46% da população), sendo a maioria representante da zona urbana (61,7%) e a minoria, da zona rural (37,3%). A partir dos relatos obtidos, foram identificadas algumas deficiências com relação aos serviços de abastecimento de água.

Dos respondentes, 64,80% declaram possuir caixa d'água e, destes, 41,80% realizam limpezas anuais, 21,11% semestrais e 7,21% bianuais. Ainda, 77,90% dos respondentes afirmam ser abastecidos com água proveniente de rede pública ou poço comunitário, 10,60% de fonte, nascente ou vertente e 10% de poço artesiano próprio. Dos 243 munícipes que possuem água de poço, 3,7% declaram tratamento com cloro, os demais não souberam ou não informaram.

Dentre os entrevistados, 44,85% afirmam identificar problemas na rede de abastecimento. Entre os problemas mais frequentes estão a falta de água frequente (56,25%), ausência de rede de abastecimento de água (25,70%), baixa pressão (16,70%), água com gosto (10,40%) e água com cor (6%). Os relatos são oriundos principalmente dos bairros Jardim dos Pampas, Bela Vista, São Francisco, Pradense, Lomba Chata e Jardim América. Moradores dos bairros Lomba Chata e Fátima relataram a ocorrência de vazamentos de água na rua.

Na zona rural, as reclamações são acerca da falta de redes de abastecimento, falta de água frequente e poços secos no verão. O Quadro 9 apresenta a relação das localidades que relataram problemas com a água.

Quadro 9 - Localidades que relataram problemas

Localização	Bairro	Problema relatado
Interior	Bela Vista	Falta de água frequente
Interior	Capão da Herança	Água com cor
Interior	Santa Terezinha	Água com gosto, poços secos no verão e ausência de rede de abastecimento
Jardim dos Pampas	Jardim dos Pampas	Falta de água frequente e ausência de rede de abastecimento
São Francisco	São Francisco	Falta de água frequente
Lomba Chata	Lomba Chata	Falta de água frequente, baixa pressão e ausência de rede de abastecimento
Jardim América	Jardim América	Falta de água frequente e ausência de rede de abastecimento

Fonte: ISAM (2023).

Ainda, conforme explanações dos indivíduos, poucas pessoas fazem o uso do sistema de captação de água da chuva, apenas 20,60%. Quem o faz, utiliza recipientes limpos, conservados e cobertos e apenas uma residência faz a aplicação

de tratamento nessa água, com o uso do cloro. 45,50% utilizam esta água para limpeza de calçadas e 28,80% para rega de hortas e jardins.

A comunidade entrevistada apresentou observações e sugestões relativas ao sistema de abastecimento de água, entre as quais se destacam: instalação de mais reservatórios de água em bairros mais altos, onde há falta de água frequente ou baixa pressão; perfuração de poços artesianos em locais onde falta água frequentemente; reformas nas redes de água; controle de vazamentos; aviso prévio à comunidade em casos de desligamento programado do fornecimento de água nos bairros; controle na dosagem de cloro no tratamento; maior eficiência e transparência por parte da CORSAN; análises da qualidade da água realizadas com mais frequência; controle de poluição na bacia de captação (principalmente por meio de agrotóxicos); e instalação de um gerador de energia para bombeamento e captação de água, pois quando falta energia o fornecimento de água é interrompido.

Em média, a nota dada pelos respondentes ao sistema de abastecimento de água em Vacaria foi 7,34 (sobre 10) e para a qualidade da água fornecida foi 7,63 (sobre 10).

Cabe também destacar a situação do abastecimento nas áreas rurais, feitos a partir de SACs e SAIs, nos quais há muita variabilidade no atendimento dos requisitos técnicos. Nestes, foram identificados problemas relativos à estrutura física, falta de outorga, ausência de medição de vazão, falta de amostragem de qualidade e ausência de fluoretação. Ainda, aponta-se que a gestão dos sistemas, incluindo medição, cobrança e investimentos, é feito pelas próprias comunidades, sem envolvimento direto do poder público.

Além disso, foram retirados do SNIS indicadores relacionados à qualidade do atendimento da CORSAN no abastecimento de água. Estes indicadores estão relacionados na Tabela 16.

Tabela 16 - Indicadores do SNIS relacionados à qualidade do atendimento da CORSAN no abastecimento de água em Vacaria no ano de 2021

INDICADOR	VALOR
IN071 - Economias atingidas por paralisações (econ./paralisação)	4.107,16
IN072 - Duração média das paralisações (horas/paralisação)	9,83
IN073 - Economias atingidas por intermitências (econ./interrup.)	21.377,50
IN074 - Duração média das intermitências (horas/interrup.)	6,62
QD021 - Quantidade de interrupções sistemáticas (interrup./ano)	4
QD022 - Duração das interrupções sistemáticas (horas/ano)	26,5
QD023 - Quantidade de reclamações ou solicitações de serviços (reclamações/ano)	26.975
QD024 - Quantidade de serviços executados (serviços/ano)	14.476
QD025 - Tempo total de execução dos serviços (horas/ano)	4.218,54

Fonte: SNIS (2021).

5.5.4 Informações sobre a qualidade da água do município

Conforme as disposições gerais de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, Anexo XX da Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021 (BRASIL, 2021) toda água destinada ao consumo humano proveniente de solução alternativa individual de abastecimento de água ou distribuída coletivamente por meio de sistema, independentemente da forma de acesso da população, está sujeita à vigilância da qualidade da água. Assim, o padrão de potabilidade determina o conjunto de valores permitidos como parâmetro da qualidade da água.

5.5.4.1 Qualidade da água distribuída dos poços de captação subterrânea (SACs e SAls)

Foram analisados 45 poços de captação de água subterrânea que abastecem Vacaria. Dessa forma, para a avaliação da qualidade da água desses poços, foram utilizadas as análises de amostragem realizadas de forma aleatória pelo município, através de laboratório contratado, durante o período de agosto de 2021 até agosto de 2022, das variáveis: coliformes totais, *Escherichia coli*, cloro residual livre, turbidez e fluoretos. Os laudos dos resultados analíticos foram

sistematizados e tabelados (Figura 76) de acordo com o nome dos poços bem como o respectivo número de análises realizadas em tal período (2021/2022).

Dessa forma, já se entende que as periodicidades de análises definidas na Portaria GM/MS nº 888/21 não estão sendo atendidas, ou seja, a frequência de amostragem dos parâmetros é insuficiente. Sendo assim, torna-se complexa e até inviável a comparação correta da qualidade da água dos referidos poços, visto que, segundo a legislação (BRASIL, 2021), o município deve obedecer a periodicidade determinada para cada parâmetro.

Contudo, foram examinados os resultados das amostragens comparativamente à Portaria citada para obter um cenário preliminar das condições da qualidade de água do abastecimento.

VERSÃO CONSULTA PÚBLICA

Figura 76 – Análises de qualidade de água dos poços da zona rural do município de Vacaria

POÇO	Nº DE ANÁLISES REALIZADAS (2021/2022)	Nº DE ANÁLISES COM PRESENÇA DE:		Nº DE ANÁLISES ACIMA DO VMP		
		Coliformes totais	E. coli	Cloro Residual Livre (mg/L)	Turbidez (uT)	Fluoreto (mg/L)
AEROPORTO REGIONAL ERNOM ANGELO MEZARI	1	1	-	-	-	-
AGROINDUSTRIAL YOSKI LTDA	3	1	-	-	-	-
ASSENTAMENTO NOVA BATALHA	4	1	-	-	-	-
ASSENTAMENTO NOVA ESTRELA	7	2	1	-	-	-
CAPAO DA HERANCA	9	2	2	-	1	1
COMUNIDADE CAPELA DO ROSARIO	3	1	-	-	-	-
COMUNIDADE NSR DE FATIMA	4	3	2	-	-	-
COMUNIDADE PASSO DA PORTEIRA I E II	3	1	-	-	-	-
COMUNIDADE SANTA LUZIA	2	1	-	-	-	-
DDPA SECRETARIA DE AGRICULTURA PECUARIA E IRRIGACAO	3	1	-	-	-	-
EMBRAPA UVA E VINHO VACARIA	2	-	-	-	-	-
EMEF ATILIO BENEDET CAPAO DA HERANCA	3	2	-	-	-	-
EMEF BARRO PRETO JOAO BECKER DA SILVEIRA	4	1	1	-	-	-
EMEF DR ARTHUR COELHO BORGES	3	-	-	-	-	-
EMEF FLORINDO CAON SAO PEDRO	3	3	1	-	-	-
EMEF LA ROSARIO	1	1	1	-	-	-
EMEFSANTA MARIA GORETE	3	2	-	-	-	-
FRUTIAGRSUL CACHOEIRA	2	2	-	-	-	-
FRUTIAGRSUL MACENA	3	3	-	-	-	-
FRUTIAGRSUL ROCA VELHA	2	2	1	-	-	-
FRUTINI CAPAO DA HERANCA	3	3	-	-	-	-
FRUTINI POMAR MOERAO	3	2	1	-	-	-
LA ROSARIO	5	1	-	-	-	-
LEOGR PONTEL	3	3	-	-	1	-
PARADA KM 11	2	1	-	-	-	-
PASSO DA PORTEIRA II	1	1	-	-	-	-
POMAR AGROBAN	4	-	-	-	-	-
POMAR BORTOLON REFUGIADO	1	-	-	-	-	-
POMARIV ANDRE BORTOLON	1	1	-	-	-	-
POMAR PERBONI VARZEA	3	3	2	-	-	-
POMAR SCHIO CAPAO DOS PINHEIROS	3	1	-	-	1	-
POMAR SCHIO FERROVIA	3	-	-	-	-	-
POMAR SCHIO NOVA ESCOCIA I	3	2	1	-	-	-
POMAR SCHIO NOVA ESCOCIA II	3	1	1	-	-	-
POMAR SCHIO SANTANA	3	-	-	-	-	-
POMAR SCHIO SAO LUIS	3	1	-	-	-	-
POMAR SCHIO VARZEA	3	-	-	-	-	-
RASIP FAZ GUABU	3	1	-	-	-	-
RASIP GRAN FORMAGIO	3	3	-	-	-	-
RASIP POMAR EL DOURO	3	1	-	-	-	-
RASIP POMAR SAO LUIS A E B	6	1	-	-	-	-
RASIP POMAR SAO PAULO A E B	6	2	-	-	-	-
RIO GRANDE	9	3	3	-	2	-
SERRA ALTA	10	5	5	-	-	-
SUL FRUT AGROINDUSTRIAL IMPORTACAO E EXPORTACAO DE FRUTAS LTDA	3	-	-	-	-	-
COMUNIDADE BELA VISTA	3	1	-	-	-	-
COMUNIDADE BELA VISTA HOTEL	3	3	3	-	-	-

Fonte: ISAM, adaptado de VACARIA (2023g).

Os valores em vermelho ou em destaque na Figura 76, indicam que o parâmetro não atende aos limites estabelecidos pela Portaria GM/MS nº 888/21, para potabilidade de água.

A seguir é apresentada a análise dos parâmetros de qualidade dos poços.

5.5.4.1.1 *Coliformes Totais*

A presença de coliformes totais na água pode indicar uma possível contaminação microbiológica, decorrente de falhas de tratamento. Os coliformes totais são a maioria das bactérias do grupo coliforme, que pertencem aos gêneros *Escherichia*, *Citrobacter*, *Klebsiella* e *Enterobacter*, embora vários outros gêneros e espécies pertençam ao grupo.

A Portaria GM/MS nº 888/2021 do Ministério da Saúde estabelece os critérios de potabilidade e determina que, em análise mensal, seja verificada a ausência de coliformes totais na água para consumo humano. Em relação à supervisão de coliformes totais no período examinado, houve alterações deste parâmetro em praticamente todos os poços e em pelo menos uma das análises realizadas ao longo do período analisado, o que inviabiliza a distribuição da água sem tratamento para a população. Os poços que apresentaram alterações nesse parâmetro em 50% à 100% das amostras foram: Aeroporto Regional Ernori Angelo Mezari, Comunidade Nossa Senhora de Fátima, Comunidade Santa Luzia, EMEF Atilio Benedet - Capão da Herança, EMEF Florindo Caon - São Pedro, EMEF IA Rosário, EMEF Santa Maria Gorete, Frutiagrosul Cachoeira, Frutiagrosul Macena, Frutiagrosul Roça Velha, Frutiagrosul Capão da Herança, Frutini Pomar Moerão, Leocir Pontel, Parada Km 11, Passo da Porteira II, Pomar IV André Bortolon, Pomar Perboni Varzea, Pomar Schio Nova Escócia I, Rasip Gran Formagio, Serra Alta, Comunidade Bela Vista Hotel.

5.5.4.1.2 *Escherichia coli* (*E. coli*)

A *E.coli* é uma bactéria geralmente presente em número elevado nas fezes humanas e de animais indicando poluição fecal e eventual presença de organismos patogênicos (CETESB, 2016). Dependendo da densidade das bactérias, embora a maioria dessas não seja patogênica, pode representar riscos à saúde, como também deteriorar a qualidade da água, provocando odores e sabores desagradáveis.

A Portaria GM/MS nº 888/2021 do Ministério da Saúde que estabelece os critérios de potabilidade determina que, em análise mensal, seja verificada a ausência de *Escherichia coli* na água para consumo humano. O que não foi atendido em alguns poços, que também apresentavam a presença de coliformes totais, reforçando a inviabilidade de consumo humano dessa água, sem ao menos passar por tratamento de desinfecção.

5.5.4.1.3 *Cloro residual livre*

Verifica-se que o valor máximo permissível (VMP) de cloro residual livre na água potável é de 5 mg/L com frequência de análise diária; assim, com base na análise dos resultados no período avaliado, foi possível concluir que todos os poços se encontraram em conformidade com a Portaria de Consolidação GM/MS nº 888/2021.

5.5.4.1.4 *Turbidez*

O grau de turbidez em um sistema é definido de acordo com a quantidade de sólidos em suspensão, tais como partículas inorgânicas (areia, silte, argila) e detritos orgânicos, tais como algas e bactérias, plâncton em geral etc. (CETESB, 2016). Se tratando do parâmetro de turbidez, o VMP determinado pela Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021 (BRASIL, 2021), é definido em 5 NTU, bem como sua periodicidade deve ser mensal. No monitoramento dos poços da zona rural do município de Vacaria, foram apresentados resultados superiores a faixa determinada em uma das análises realizadas nos poços de Capão da Herança, Leocir Pontel e Pomar Schio Capão dos Pinheiros, bem como em duas análises realizadas no poço Rio Grande.

5.5.4.1.5 *Fluoretos*

Se tratando do parâmetro de fluoreto, o VMP determinado pela Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021 (BRASIL, 2021), é definido em 1,5 mg/L, bem como a frequência de análise deve ser a cada duas horas, nos sistemas que realizam fluoretação, caso contrário a periodicidade é semestral na saída do tratamento. De acordo com estudos desenvolvidos nos Estados Unidos, concentrações de fluoreto acima do VMP aumentam a incidência da fluorose dentária (CETESB, 2016), já que a aplicação de flúor na água para consumo humano tem a finalidade de prevenir a cárie dental.

No que tange à condição da concentração de fluoretos durante o período analisado, verifica-se que quase a totalidade das amostras analisadas atendem o VMP para este parâmetro, exceto pelo poço Capão da Herança, que apresentou valores acima do VMP em uma das análises realizadas.

5.5.4.2 Qualidade da água distribuída na saída da ETA (reservatório de água superficial)

De acordo com os dados obtidos de qualidade da água pela CORSAN no último ano (fev/2022 a dez/2023), todos resultados ficaram dentro dos padrões legais definido pela Portaria GM/MS nº 888/21 (Figura 77):

Figura 77 – Dados da qualidade da água distribuída pela CORSAN (zona urbana)

 COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO 92.802.784/0001-90 www.corsan.com.br 0800 646 6444 U.S. 235 - VACARIA													
Qualidade da Água Distribuída													
Em atendimento ao Decreto Federal nº 5.440 de 04/05/2005, informamos os padrões de qualidade da água:													
Parâmetros	Padrão de Qualidade	02/2022	03/2022	04/2022	05/2022	06/2022	07/2022	08/2022	09/2022	10/2022	11/2022	12/2022	01/2023
Turbidez ¹	0 a 5 UT	0,3 UT	0,6 UT	0,4 UT	0,4 UT	0,5 UT	0,3 UT	0,4 UT	0,3 UT	0,3 UT	0,3 UT	0,4 UT	0,3 UT
Cor ²	0 a 15 UH	1 UH	1 UH	1 UH	2 UH	2 UH	1 UH	1 UH	1 UH	1 UH	1 UH	2 UH	1 UH
Cloro Livre Residual ³	0,2 a 5 mg/L	1,02 mg/L	0,81 mg/L	0,84 mg/L	0,99 mg/L	1,14 mg/L	1,07 mg/L	1,09 mg/L	0,98 mg/L	0,9 mg/L	0,91 mg/L	0,88 mg/L	0,85 mg/L
Coliformes Totais ⁴	Ausente em 100mL	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Escherichia Coli ⁵	Ausente em 100mL	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
1 - Ocorre devido a partículas em suspensão deixando a água com aparência turva. 2 - Ocorre devido a partículas dissolvidas na água. 3 - Produto químico utilizado para eliminar bactérias. 4 - Indicador utilizado para medir contaminação por bactérias provenientes da natureza. 5 - Indicador utilizado para medir contaminação por bactérias provenientes de origem animal (fezes).													

Fonte: CORSAN (2023b).

5.5.5 Identificação e análise da situação econômico-financeira

A tarifa do abastecimento de água é de R\$ 9,89 R\$/m³, segundo a prestadora do serviço na zona urbana. Além disso, no Quadro 10, estão apresentados alguns outros indicadores financeiros do sistema de abastecimento de água, retirados do SNIS (2021).

Quadro 10 - Indicadores financeiros acerca do abastecimento de água em Vacaria

Indicador	Valor
FN001 - Receita operacional direta total (R\$/ano)	R\$ 29.331.792,31
FN004 - Receita operacional indireta (R\$/ano)	R\$ 1.118.996,04
FN006 - Arrecadação total (R\$/ano)	R\$ 29.884.817,13
FN010 - Despesa com pessoal próprio (R\$/ano)	R\$ 10.888.972,62
FN011 - Despesa com produtos químicos (R\$/ano)	R\$ 510.200,30
FN013 - Despesa com energia elétrica (R\$/ano)	R\$ 2.942.458,76
FN014 - Despesa com serviços de terceiros (R\$/ano)	R\$ 2.592.319,80
FN015 - Despesas de Exploração (DEX) (R\$/ano)	R\$ 20.813.675,70
FN016 - Despesas com juros e encargos do serviço da dívida (R\$/ano)	R\$ 713.410,38

Indicador	Valor
FN018 - Despesas capitalizáveis realizadas pelo prestador de serviços (R\$/ano)	R\$ 62.029,35
FN021 - Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX (R\$/ano)	R\$ 2.486.116,52
FN022 - Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX (R\$/ano)	- R\$ 244.009,73
FN023 - Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços (R\$/ano)	R\$ 563.863,71
FN025 - Outros investimentos realizados pelo prestador de serviços (R\$/ano)	R\$ 201.831,55
FN026 - Quantidade total de empregados próprios (R\$/ano)	43
FN027 - Outras despesas de exploração (R\$/ano)	R\$ 1.393.607,70
FN028 - Outras despesas com os serviços (R\$/ano)	R\$ 2.333.647,29
FN030 - Investimento com recursos próprios realizado pelo prestador de serviços (R\$/ano)	R\$ 827.724,61
FN033 - Investimentos totais realizados pelo prestador de serviços (R\$/ano)	R\$ 827.724,61
FN035 - Despesas com juros e encargos do serviço da dívida, exceto variações monetária e cambial (R\$/ano)	R\$ 403.420,16
FN036 - Despesa com variações monetárias e cambiais das dívidas (R\$/ano)	R\$ 309.990,22
FN037 - Despesas totais com o serviço da dívida (R\$/ano)	R\$ 713.410,38
IN012 - Indicador de desempenho financeiro (%)	123,42

Fonte: Adaptado de SNIS (2021).

Na zona rural, as próprias comunidades realizam as cobranças e investimentos necessários nos SACs e SAls, porém não se tem registros.

5.5.6 Caracterização da prestação dos serviços segundo indicadores

A caracterização da prestação de serviços foi realizada contemplando indicadores administrativos, operacionais e de qualidade, disponibilizados pela CORSAN para o ano de 2021, o quais estão apresentados na Quadro 11.

Quadro 11 - Indicadores para caracterização dos serviços prestados (ano base de 2021)

Indicador	Valor
Economias ativas com SAA na zona urbana (un)	26.445,00
Reclamações procedentes por falta de água (un)	341,00
Índice médio de perdas na distribuição (%)	49,58
Consumo médio de água por economia (m³/mês/econ.)	9,42
Consumo médio per capita de água (L/hab/dia)	123,55
Índice de atendimento urbano de água (%)	100
Índice de perdas por ligação (L/lig./dia)	391,31

Índice de perdas no faturamento (%)	49,98
Índice de atendimento total de água (%)	100
Volume de água faturado (m³)	2.966.586,00
Volume de água produzido (m³)	5.931.951,00
Volume de água de serviço (m³)	775,00
Índice de micromedicação (%)	99,88
Índice de macromedicação (%)	100

Fonte: adaptado de CORSAN (2021).

O índice de atendimento urbano de água é de 100%. O Índice de atendimento total de água, contemplando a área urbana e rural, é de 100%.

Em relação ao índice de perdas no faturamento, que considera a quantidade de água produzida e não faturada, é de 49,84% e o Índice bruto de perdas por ligação é de 391,31 L/Lig./dia.

O que chama a atenção é o índice de perdas no faturamento, que chega a praticamente 50%, estando acima da média para o estado do RS que é de 41,6% (SNIS, 2022).

5.6 DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

5.6.1 Gestão dos serviços de abastecimento de esgotamento sanitário

Vacaria não possui infraestrutura para o sistema de esgotamento sanitário. Cada edificação deve projetar e executar Sistema Individual de Tratamento de Efluentes Sanitários (SITES) de acordo com as normas vigentes, que exigem fossa séptica e filtro anaeróbio nos locais onde há presença de rede pública de drenagem e fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro onde não há rede pública de drenagem (VACARIA, 2014).

O município possui estrutura organizacional para gestão dos serviços de esgotamento sanitário que conta com a administração municipal, por meio do Prefeito Municipal, Secretaria de Obras e Serviços Públicos e Departamento de Meio Ambiente, através de equipes de apoio técnico e operacional para realização das manutenções necessárias.

Ainda, a delegação dos serviços de implementação e operacionalização do SES está a cargo da CORSAN, em conjunto com o abastecimento de água por meio do Contrato CP154 (CORSAN, 2010). Em 2021, Vacaria assinou o 1º Termo Aditivo com a Companhia (Anexo A), que visa adequar os compromissos da empresa às metas exigidas pela lei federal do novo Marco Legal do Saneamento, ampliando o prazo do contrato para 31/12/2062 (CORSAN, 2021).

Até o momento, Vacaria não possui política ou plano diretor específico para a área de esgotamento sanitário. Porém, no Plano de Obras, Lei Municipal nº545/1963 (VACARIA, 1963), são especificadas algumas diretrizes sobre esgotamento sanitário. Nele encontra-se as diretrizes para as Instalações Sanitárias, definidas com o intuito de regularizar os SITES nas residências do município, a qual determina:

Art. 220 - Nas edificações ligáveis à rede de esgoto cloacal nela descarregarão os aparelhos sanitários.

§ 1º - Considera-se ligável à rede de esgoto cloacal:

- a) A edificação que tiver a extremidade de sua fachada mais próxima do coletor a não mais de 20,00m (vinte metros) de um ponto desse coletor, distância essa medida sobre o alinhamento correspondente à fachada e compreendida entre as projeções sobre esse alinhamento dos dois pontos em foco.
- b) A edificação de esquina com sua fachada lateral nas condições da alínea anterior.

§ 2º - A ligação ficará, em qualquer caso, subordinada à existência de desnível suficiente entre o início do ramal predial e o coletor.

Art. 221 - Onde não existir rede cloacal será obrigatória a instalação de fossas sépticas para o tratamento do efluente, distinguindo-se os seguintes casos:

- a) Se a edificação for ligável à rede de esgoto pluvial, isto é, se houver coletor em frente ao prédio ou nos fundos e desnível suficiente, nela descarregará diretamente, por meio de canalização o efluente da fossa.
- b) Se a edificação não for ligável à rede pluvial, o afluente da fossa irá para um poço, absorvente, podendo haver extravador (ladrão) desse poço para a calha da via pública ou para valas ou cursos d'água, sempre, porém, mediante canalização.

Art. 222 - A fossa e o poço absorvente deverão ser colocados em área não coberta do lote, vedando-se o aproveitamento para tal fim do passeio ou leito da via pública.

Art. 377 - As disposições do presente Código, relativas às instalações de água e esgoto, prevalecerão somente até a entrada em vigor do Código de Água e Saneamento.

No Novo Código de Posturas (Lei Complementar nº 05/2010), destaca-se:

Art. 178 - É proibido lançar esgoto cloacal, água servida ou detritos de qualquer natureza nos lagos, represas, açudes, arroios ou em qualquer via pública.

Ainda, no Plano Diretor, Lei Complementar nº 37/2014 (VACARIA, 2014), destacam-se alguns artigos relacionados ao saneamento ambiental, com ênfase no sistema de esgotamento sanitário:

Art. 11 - A política de saneamento ambiental integrado tem como objetivo manter o meio ambiente equilibrado, alcançando níveis crescentes de salubridade, por meio da gestão ambiental, do abastecimento de água potável, da coleta e tratamento de esgoto sanitário, da drenagem das águas pluviais, do manejo dos resíduos sólidos e do reuso das águas, promovendo a sustentabilidade ambiental do uso e da ocupação do solo.

II - Ampliar as medidas de saneamento básico para as áreas deficitárias, por meio da complementação e/ou ativação das redes coletoras de esgoto e de água;

Parágrafo Único - Entende-se como infraestrutura o abastecimento de água potável, a coleta, tratamento e destinação do esgoto e resíduos sólidos, o fornecimento de energia elétrica pública e domiciliar, a drenagem urbana e a pavimentação das vias urbanas e rurais, dentre outros.

II - Universalizar a coleta e o tratamento do esgoto para o município, bem como a implantação de sistemas alternativos individuais e coletivos em áreas isoladas, ou tecnicamente inviáveis;

DO MACROZONEAMENTO MUNICIPAL

Art. 26 O território do município fica dividido em áreas: Urbana, de Expansão Urbana e Rural, conforme Mapa de Zoneamento.

II - ZONA DE EXPANSÃO 2 (ZEX2) - Média Densidade Caracteriza-se por localizar-se ao Sul e ao Sudeste da cidade, pertencente a Bacia Hidrográfica do Taquari/Antas, com previsão de sistema de tratamento de esgoto coletivo simplificado, conforme plano municipal de saneamento.

DA ÁREA URBANA E DE EXPANSÃO URBANA

Art. 27 A área Urbana e de Expansão Urbana ficam subdivididas, para disciplinar o uso e a ocupação do solo, nas seguintes zonas:

§ 1º ZONA 1 (Z1) - Alta Densidade caracteriza-se por localizar-se junto ao sistema de drenagem urbana, pertencente a Bacia Hidrográfica do Apuaê/Inhandava, com previsão de construção de uma estação de tratamento de esgoto, após a junção dos quatro principais arroios que formam a drenagem urbana, conforme Plano Municipal de Saneamento.

§ 2º ZONA 2 (Z2) - Média Densidade caracteriza-se por localizar-se ao Sul e ao Sudeste da cidade, pertencente a Bacia Hidrográfica do Taquari/Antas, com previsão de sistema de tratamento de esgoto coletivo simplificado, conforme plano municipal de saneamento.

d) Para a implantação de novos loteamentos na Zona de Média Densidade (Z2), será obrigatória a instalação de estações compactas para tratamento de esgoto e ou sistema de tratamento de esgoto simplificado, conforme legislação em vigor

Ainda, Vacaria possui uma lei específica para disposição sobre obrigatoriedade de uso de SITEs, a Lei Municipal nº 3633/2014:

Art. 1º Toda edificação habitacional e/ou comercial deverá ter dispositivo de tratamento individual de esgoto, "fossa séptica-filtro anaeróbio".

Art. 2º Os tanques sépticos devem observar as seguintes distâncias horizontais mínimas:

- a) 1,50 m de construções, limites de terreno, sumidouros, valas de infiltração e ramal predial de água;
- b) 3,0 m de árvores e de qualquer ponto de rede pública de abastecimento de água;
- c) 15,0 m de poços freáticos e de corpos de água de qualquer natureza.

Art. 3º É obrigatório o tratamento primário e secundário para o despejo de dejetos humanos diretamente nos arroios e córregos do município.

Art. 4º É obrigatório caixa de inspeção a toda mudança de direção acima de 45º no plano horizontal do terreno.

Art. 5º As localizações não providas de rede pública de esgoto deverão ter obrigatoriamente sumidouro.

Art. 6º Será procedida vistoria pela prefeitura municipal e não será expedido o Habite-se, caso a obra não possua tratamento conforme disposto nesta lei.

Art. 7º Os elementos devem ser dimensionados de acordo com as normas técnicas vigentes.

O município de Vacaria possui um fundo municipal de gestão compartilhada de saneamento entre o município e a CORSAN, a Lei Ordinária nº 2976/2010 (VACARIA, 2010). Este fundo preconiza a arrecadação de valores para realização de obras de esgotamento sanitário na cidade, em conjunto com a concessionária responsável.

Art. 1º O Fundo Municipal de Gestão Compartilhada tem por objetivo garantir, de forma prioritária, investimentos em esgotamento sanitário e

contribuir com o acesso progressivo dos usuários ao saneamento básico e ambiental compreendido em sua integralidade.

Art. 2º Os recursos que constituirão o Fundo Municipal de Gestão Compartilhada serão decorrentes de:

I - 100% (cem por cento) do faturamento mensal proveniente dos serviços de esgotamento sanitário gerado no município de Vacaria, descontados os tributos (COFINS; PASEP; IRPJ e CSLL ou outro tributo que venha a incidir direta ou indiretamente sobre o faturamento), assim como a inadimplência e Dividendos

II - 5% (cinco por cento) do faturamento mensal proveniente dos serviços de fornecimento de água e serviço básico gerado no município de Vacaria, descontados os tributos (COFINS; PASEP; IRPJ e CSLL ou outro tributo que venha a incidir direta ou indiretamente sobre o faturamento), assim como a inadimplência e Dividendos;

III - Valores decorrentes de arrecadações das penalidades de multa aplicadas pelo município aos usuários que não se conectarem às redes coletoras de esgoto;

IV - Valores decorrentes de aplicações da penalidade de multa prevista no Contrato de Programa; e,

V - Aportes de recursos realizados pelas partes e recursos externos, onerosos ou não.

Art. 6º A CORSAN ficará responsável pela realização e implantação dos projetos executivos, execução das obras de infraestrutura e procedimentos licitatórios e contratações que envolverem a aplicação dos recursos do Fundo, elencados pelo Conselho Deliberativo conforme inciso III do § 3º do art. 5º Da mesma forma, a Corsan se responsabilizará pela execução e fiscalização dos serviços contratados. A CORSAN ficará com a posse dos bens gerados pelo fundo, passando a integrar seu Ativo Imobilizado no período do contrato, sendo reversíveis ao término deste.

Art. 9º Ao final da universalização das economias ligadas com esgotamento sanitário, em relação às economias faturadas de água, na área urbana da sede do município, possíveis de se ligarem à rede coletora, far-se-á uma reavaliação da necessidade ou não da continuidade do Fundo de Gestão Compartilhada.

Para aprovação do Projeto Arquitetônico e expedição de Habite-se das edificações da área urbana é necessário apresentar Projeto Hidrossanitário com o dimensionamento do sistema de tratamento de esgoto, seguindo as normativas técnicas. Contudo, não existe instrumento legal que exija a limpeza periódica ou sistema que permita o controle sobre a limpeza dos SITES instalados, o que demonstra a fragilidade na eficiência dos sistemas de tratamento de esgotos.

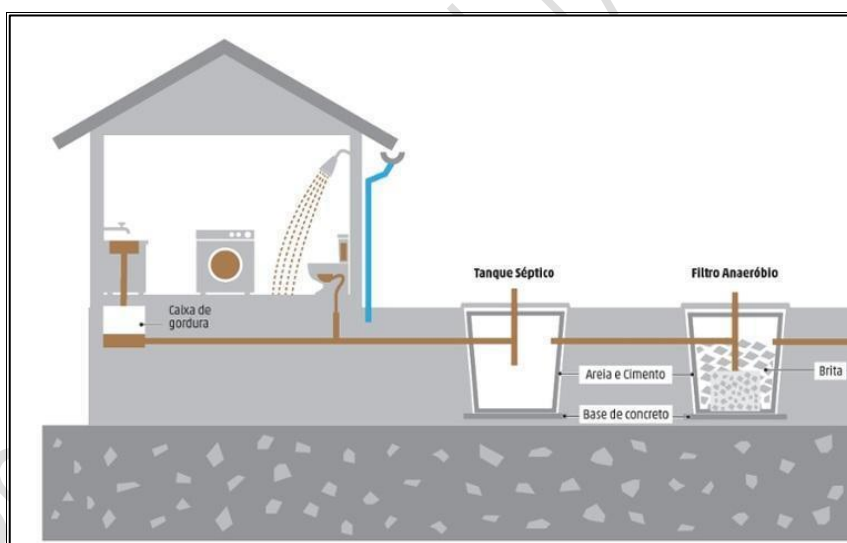
5.6.2 Descrição geral do serviço de esgotamento sanitário

5.6.2.1 Descrição do sistema de esgotamento sanitário na área urbana

Na zona urbana, parte das residências possuem Sistemas Individuais de Tratamento de Efluente Sanitário (SITES), através de fossas sépticas, filtros anaeróbios e posterior afastamento pela rede pública de drenagem.

A Figura 78 apresenta o esquema comum da instalação das soluções individuais sem rede coletora de esgotos. No esquema representado na figura, o efluente passa pela fossa séptica e pelo filtro anaeróbio e posteriormente pode ser afastado em um sumidouro ou pela rede pluvial (caso da maioria das residências de Vacaria).

Figura 78 - Esquema representativo da fossa séptica e filtro anaeróbio.



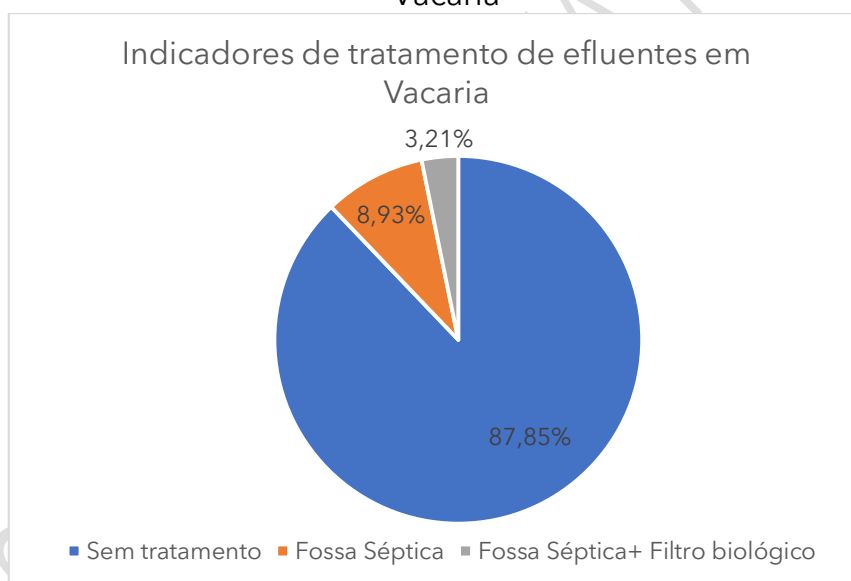
Fonte: Duarte (2019).

No entanto, é comum acontecer casos em que a residência tenha apenas o tanque séptico, sem filtro anaeróbico ou apenas o sumidouro. Ainda, a falta de periodicidade de limpeza do SITE (esgotamento da fossa) compromete a eficiência do tratamento dos efluentes domésticos. Por conta disso, acaba favorecendo a contaminação das águas, quando disposto diretamente na rede pluvial ou em recurso hídrico próximo, e, também o solo, quando no uso de fosso negro.

De acordo com a CORSAN, em 2022 foi realizado um diagnóstico operacional dos sistemas individuais de tratamento em Vacaria para identificação dos sistemas individuais de cada residência, dos quais foram analisados 16.790 domicílios, totalizando 100% das residências urbanas do município (CORSAN, 2022).

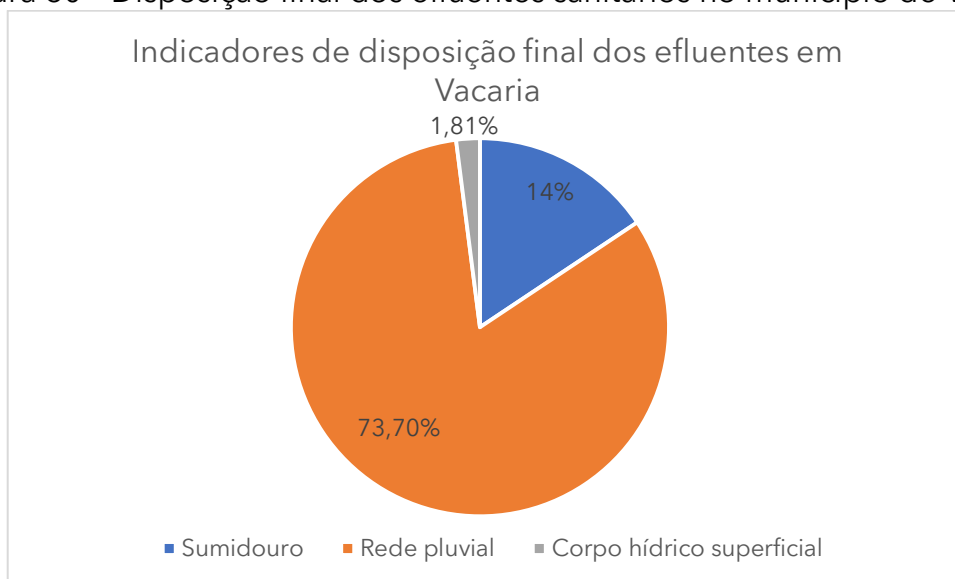
Na pesquisa, foram verificados os tipos de tratamento e de disposição final dos efluentes domésticos, indicando que cerca de 90% das residências não possuem sistema de tratamento dos efluentes e que a grande maioria é lançado na rede pluvial. Os resultados estão apresentados na Figura 79 (tratamento dos efluentes) e na Figura 80 (disposição final dos efluentes).

Figura 79 - Formas de tratamentos do esgotamento sanitário no município de Vacaria



Fonte: ISAM, com base em CORSAN (2022).

Figura 80 – Disposição final dos efluentes sanitários no município de Vacaria



Fonte: ISAM, com base em CORSAN (2022).

Ainda, a CORSAN (2022) salientou que não há nenhum tipo de limpeza periódica dos sistemas individuais. Mesmo assim, como forma de auxiliar essa questão, a CORSAN estabeleceu contrato de prestação de serviços para tratamento de esgotos de fossas sépticas com a ETE Natural Santa Colina, sob o nº 069/21, o qual faz parte do Programa SOLUTRAT-CORSAN. Embora já exista essa estrutura com capacidade instalada para tratar parte dos lodos gerados pelos efluentes domésticos de Vacaria, até o momento não foi realizado nenhum serviço no escopo desse contrato, pois ainda não foram finalizados os trâmites legais para tal operação (CORSAN, 2021).

Ainda, a CORSAN (2023a) informou que atualmente existem 3 Estações de Tratamento de Esgoto no município que foram instaladas nos loteamentos construídos recentemente. As mesmas já estão instaladas, porém ainda dependem de documentações e testes para entrarem totalmente em operação e serem delegadas à CORSAN.

5.6.2.2 Descrição do sistema de esgotamento sanitário na área rural

Na zona rural, a instalação do sistema também é realizada por iniciativa do proprietário, já que não há rede de coleta de esgotos, tampouco legislações que

exijam projeto e execução de um sistema individual. No entanto, de acordo com informações da Prefeitura Municipal, a maioria das residências possui apenas fossa rudimentar ou até mesmo despejo de esgoto in natura nos corpos hídricos (VACARIA, 2023e).

Até o momento não é exigido aos munícipes das localidades rurais a implantação de SITES, comprometendo a qualidade do solo e águas devido ao potencial de contaminação por esgotos domésticos.

5.6.3 Identificação e análise das principais deficiências do serviço de esgotamento sanitário

Para entender algumas deficiências com relação aos serviços de esgotamento sanitário, foram aplicados questionários para a população. A amostra totalizou 321 indivíduos (corresponde aproximadamente 0,46% da população), sendo a maioria residentes da zona urbana (61,7%).

Com relação aos sistemas de tratamento adotados pelas residências, de acordo com os relatos dos munícipes, tanto na zona urbana, quanto na zona rural, foram: o principal modelo adotado é o lançamento na rede de esgoto pública (41,6%), seguido do modelo utilizando fossa séptica, filtro e sumidouro (15,5%). São citados também tratamentos apenas com fossa séptica e posterior afastamento direto na rede pluvial (3,4%), bem como fossa séptica, filtro e posterior afastamento em rede pluvial (3,4%). A opção de lançamento direto na rede pluvial sem fossa séptica também recebeu 3,4% das respostas. Além disso, 11,18% dos entrevistados não souberam responder o tipo de tratamento adotado em suas residências e 16,45% não possuem tratamento.

Quando questionados sobre a existência de problemas relacionados ao sistema de esgotamento sanitário, 74% dos entrevistados relataram não ter problemas e 24,8% relatou observar ao menos um problema com relação ao esgoto do município. Dentre os problemas relatados, o que mais apareceu na pesquisa foi problemas com entupimento e transbordamento (8,3% das respostas), seguido de mau cheiro (6,5%) e presença de insetos (5,2%).

Quanto ao lançamento de esgoto irregular, 88% relataram não ter observado tal irregularidade e 10,8%, sim. Dentre os que responderam afirmativamente, a maioria (5 respostas) relatou ter observado lançamento irregular de esgoto doméstico seguido de 2 respostas para lançamento irregular de esgoto do comércio ou serviços e 2 respostas para lançamento irregular de esgoto industrial.

Como sugestão de melhorias, os moradores entrevistados apontaram, principalmente a urgência na construção de uma rede coletora e sistema de tratamento de esgoto e uma maior fiscalização em cima do lançamento irregular, mais especificamente uma preocupação com a poluição dos rios.

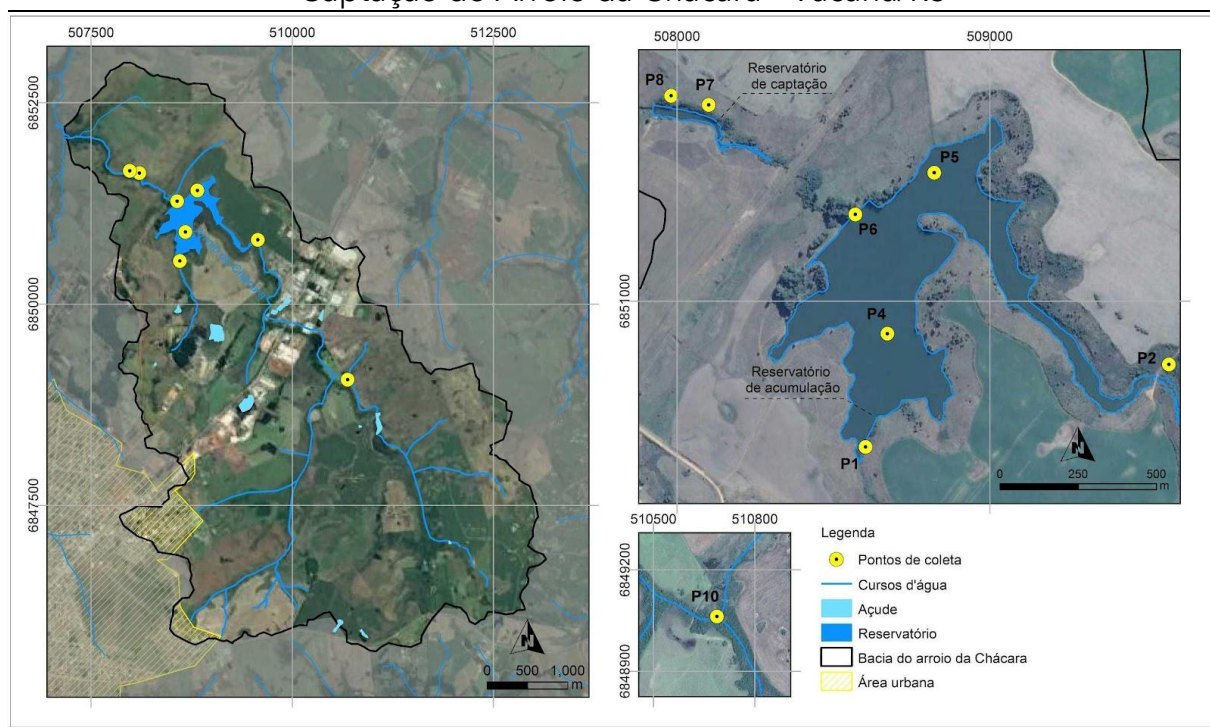
5.6.4 Qualidade dos recursos hídricos superficiais

O município não possui informações sobre a qualidade dos recursos hídricos superficiais que recebem os efluentes domésticos, com exceção do estudo elaborado em 2017, denominado Plano Diretor para o Arroio Das Chácaras, que contém diagnóstico e prognóstico da bacia de captação de água bruta, que incluem a qualidade da água superficial. A avaliação da qualidade da água bruta, foi realizada com base na coleta e análise de parâmetros físico-químicos e biológicos medidos em campo e em laboratório de análises ambientais (VACARIA, 2018).

O município de Vacaria tem como principal fonte de captação de água a bacia do Arroio das Chácaras, que está localizada na Bacia dos Rios Apuaê-Inhandava. Devido à fragilidade dessa área pela ocupação urbana (lançamento de efluentes), atividades econômicas e a presença de duas rodovias federais e uma ferrovia, a bacia está suscetível a impactos ambientais diversos, que podem comprometer a qualidade e quantidade da água (VACARIA, 2018). A área da bacia é de 23,47 km², o comprimento do rio principal é de 6,56 km e o comprimento da rede total de drenagem é de 22,02 km (VACARIA, 2018).

A espacialização dos pontos (P1 a P8) de coleta é apresentada na Figura 81.

Figura 81 - Localização dos pontos de amostragem de água bruta na Bacia de Captação do Arroio da Chácara - Vacaria/RS



Fonte: VACARIA (2018).

O Quadro 12 e Quadro 13 apresentam os resultados para os parâmetros analisados em comparação com os limites estabelecidos pela CONAMA nº 357/05 (BRASIL, 2005) para a Classe 2. A Resolução citada define que águas de Classe 2 são consideradas próprias para consumo humano após tratamento convencional, como é o caso de Vacaria, o que justifica a comparação dos resultados obtidos, com os limites de concentração dos parâmetros relacionados a esta classe de águas.

Quadro 12 - Resultados dos parâmetros avaliados dos pontos 1 a 5 amostrados nas três campanhas realizadas, limite de detecção da análise e limite da Classe 2 (CONAMA 357/05)

			Ponto de Coleta / Número do relatório de ensaio / Data da coleta												
			Ponto 1			Ponto 2			Ponto 3	Ponto 4		Ponto 5			
			0756/17	0902/17	1319/17	0757/17	0903/17	1320/17	0927/17	0926/17	1354/17	0928/17	1355/17		
LAPAM	Parâmetro	unidade	05/07/2017	15/08/2017	24/10/2017	05/07/2017	16/08/2017	25/10/2017	16/08/2017	16/08/2017	25/10/2017	16/08/2017	25/10/2017	Limite de Detecção	Limite Classe 2 (CONAMA nº 357/05)
	Cianeto total	mg/L	-	-	0,01	-	-	0,01	-	-	0,01	-	0,01	0,01	0,005mg/L
	Clorofila a	mg/m²	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	30ug/L
	Cobre total	mg/L	0,0086	0,0168	0,0157	0,0098	0,0127	0,0173	0,0009	0,0155	0,0157	0,0009	0,0161	0,0009	0,009 mg/L
	Coliformes termotolerantes	NMP/100mL	202	1700	3500	265	1300	2400	1,8	1,8	1,8	1,8	40	1,8	1000 NMP/100mL
	Cromo total	mg/L	-	0,0051	0,002	-	0,0156	0,0018	0,0028	0,0066	0,0011	0,0017	0,0015	0,0009	0,05mg/L
	Demanda bioquímica de oxigênio	mg/L	1,8	1,0	1,8	3,9	2,9	1,8	2,2	2,2	1,3	3,4	1,9	1,0	5,0 mg/L
	Demanda química de oxigênio	mg/L	8	7	7	13	16	7	17	5	7	12	10	7	-
	Escherichia coli	NMP/100mL	130	790	790	561	790	1300	1,8	1,8	1,8	1,8	20	1,8	-
	Fenol	mg/L	-	0,001	0,001	-	0,001	0,001	-	0,001	0,001	0,001	0,001	0,0	0,003mg/L
	Fósforo Total	mg/L	0,015	0,055	0,015	0,015	0,062	0,015	0,052	0,015	0,015	0,062	0,015	0,015	0,050 mg/L
	Níquel total	mg/L	-	0,0016	0,0016	-	0,0016	0,0016	0,0016	0,0016	0,0016	0,0016	0,0016	0,0016	0,025mg/L
	Nitrato	mg/L	0,27	0,05	0,22	0,73	0,39	0,11	0,18	0,04	0,13	0,16	0,09	0,04	10 mg/L
	Nitrito	mg/L	-	-	0,01	-	-	0,01	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	1,0mg/L
	Nitrogênio amoniacal	mg/L	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,7mg/L N, para pH ≤ 7,5; 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0
	Nitrogênio total kjeldahl	mg/L	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	-
Óleos e graxas totais	mg/L	-	-	10	-	-	10	-	-	10	-	10	10,00	-	
Potássio total	mg/L	1,9553	0,7930	0,8066	2,2500	1,2085	0,7429	1,3951	1,1325	0,7978	1,3112	0,8072	0,0020	-	
Sólidos suspensos totais	mg/L	2,0	6,5	31,0	2	3,5	3	9,5	9,0	2,0	11,0	2,0	2,0	-	
Sólidos totais	mg/L	59,0	78,0	83,0	68,0	87,0	60,0	43,0	43,0	44,0	44,0	71,0	2,0	-	
Zinco total	mg/L	0,0114	0,0413	0,0139	0,0174	0,0669	0,0218	0,0263	0,0405	0,0130	0,0602	0,1163	0,0002	0,18 mg/L	
Medições em campo	Condutividade	mS/cm	0,041	0,038	0,052	0,096	0,071	0,053	0,063	0,06	0,052	0,057	0,053	-	-
	ORP	mV	386	202	208	271	218	183	170	200	270	159	256	-	-
	Oxigênio Dissolvido	mg/L	9,4	8,3	8,3	7,8	6,9	7,4	8,8	9,1	7,9	10,1	7,7	-	>5 mg/L
	pH	-	7	7,06	7,09	7,25	7,01	6,84	8,35	8,33	7,19	8,7	7,11	-	6 a 9
	Sólidos Dissolvidos Totais	g/L	0,026	0,025	0,034	0,062	0,046	0,035	0,041	0,039	0,034	0,037	0,034	-	500 mg/L
	Temperatura do ar	°C	18	22	32	18	26	29	19	18	18	20	17	-	-
	Temperatura da água	°C	15,1	15,2	24,9	13,3	15,7	22,7	18,2	17,5	19	16,6	18,3	-	-
	Turbidez	NTU	5,8	12,4	4,7	3,7	4,7	4,1	12,8	9,4	4,2	10,7	5,2	-	<100 NTU

Fonte: VACARIA (2018). Cor verde: limite de detecção (método laboratorial) acima do limite estabelecido pela CONAMA para a Classe 2. / Cor laranja: valores acima do limite estabelecido pela CONAMA para a Classe 2. / Cor bege: limite do valor estabelecido pela CONAMA para a Classe 2.

Quadro 13 - Resultados dos parâmetros avaliados dos pontos 6 a 10 amostrados nas três campanhas realizadas, limite de detecção da análise e limite da Classe 2 (CONAMA 357/05)

			Ponto de Coleta / Número do relatório de ensaio / Data da coleta											
			Ponto 6			Ponto 7		Ponto 8			Ponto 10			
			0758/17	0904/17	1322/17	0929/17	1356/17	0759/17	0905/17	1323/07	1357/17			
LAPAM	Parâmetro	unidade	05/07/2017	15/08/2017	24/10/2017	16/08/2017	25/10/2017	05/07/2017	15/08/2017	24/10/2017	25/10/2017	Limite de Detecção	Limite Classe 2 (CONAMA nº 357/05)	
	Cianeto total	mg/L	-	-	0,01	-	0,01	-	-	0,01	0,01	0,01	0,005mg/L	
	Cloreto	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,65	250mg/L	
	Clorofila a	mg/m³	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	30ug/L	
	Cobre total	mg/L	0,0110	0,0114	0,0161	0,0187	0,0160	0,0141	0,0139	0,0164	0,0204	0,0009	0,009 mg/L	
	Coliformes termotolerantes	NMP/100mL	45	1,8	330	45	450	20	130	45	78	1,8	1000 NMP/100mL	
	Cromo total	mg/L	-	0,0087	0,002	0,0053	0,0011	-	0,0076	0,011	0,0017	0,0	0,05mg/L	
	Demanda bioquímica de oxigênio	mg/L	1,7	1,0	2,0	2,8	1,0	2,0	2,4	1,8	1,0	1,0	5,0 mg/L	
	Demanda química de oxigênio	mg/L	12	9	7	10	7	8	12	7	7	7	-	
	Escherichia coli	NMP/100mL	20	1,8	790	20	20	45	45	45	1,8	1,8	-	
	Fenol	mg/L	-	0,001	0,001	-	0,001	-	0,001	0,001	0,001	0,0	0,003mg/L	
	Fósforo Total	mg/L	0,030	0,025	0,015	0,037	0,015	0,013	0,015	0,015	0,015	0,015	0,050 mg/L	
	Níquel total	mg/L	-	0,0016	0,0016	0,0016	0,0016	-	-	0,0016	0,0016	0,0016	0,025mg/L	
	Nitrato	mg/L	0,40	0,16	0,33	0,18	0,18	0,47	0,12	0,29	0,15	0,04	10 mg/L	
	Nitrito	mg/L	-	0,0010	0,01	0,00	0,01	-	0,001	0,001	0,01	0,001	1,0mg/L	
	Nitrogênio amoniacal	mg/L	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,7mg/L N, para pH ≤ 7,5; 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0	
	Nitrogênio total kjeldahl	mg/L	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	-	
	Óleos e graxas totais	mg/L	-	-	10	-	10	-	-	10	10	10	-	
	Potássio total	mg/L	1,9221	1,0551	0,8533	1,2013	0,7632	1,8515	1,2027	0,7221	0,3829	0,0020	-	
	Sólidos suspensos totais	mg/L	13,0	14,5	7,5	9	2	2	8,5	7,2	8/	2,0	-	
	Sólidos totais	mg/L	64,0	62,0	49,0	54,0	42,0	57,0	58,0	55,0	55,0	2,0	-	
	Zinco total	mg/L	0,0114	0,0107	0,0161	0,0415	0,0165	0,0152	0,0514	0,0126	0,0320	0,0002	0,18 mg/L	
Medições em campo	Condutividade	mS/cm	0,047	0,058	0,059	0,062	0,052	0,047	9,55	0,07	0,036	-	-	
	ORP	mV	358	206	192	214	286	329	297	209	208	-	-	
	Oxigênio Dissolvido	mg/L	8,4	9,2	7,2	8,7	7,5	9,2	9	7,7	7,8	-	>5 mg/L	
	pH	-	7,4	7,22	6,73	7,21	6,56	7,7	6,81	6,52	7,18	-	6 a 9	
	Sólidos Dissolvidos Totais	g/L	0,03	0,038	0,038	0,041	0,034	0,03	0,041	0,046	0,024	-	500 mg/L	
	Temperatura do ar	°C	18	-	23	19	-	18	15	19	19,5	-	-	
	Temperatura da água	°C	15	16,7	18,8	14,4	17	14,8	15,1	17,9	17,9	-	-	
Turbidez	NTU	12,9	16	7,1	8,5	5	3,6	8,9	5,4	6,6	-	<100 NTU		

Fonte: VACARIA (2018). Cor verde: limite de detecção (método laboratorial) acima do limite estabelecido pela CONAMA para a Classe 2. / Cor laranja: valores acima do limite estabelecido pela CONAMA para a Classe 2. / Cor bege: limite do valor estabelecido pela CONAMA para a Classe 2.

5.6.4.1 Resultados obtidos por meio das análises de água bruta e classificação conforme a Resolução Conama nº 357/05

Os resultados das análises de qualidade da água, obtidos em campo e através de análises laboratoriais, foram comparados aos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05 (BRASIL, 2005), classificando as águas como Classe 2. De acordo com a Resolução CONAMA nº 357/205 (BRASIL, 2005), águas enquadradas no limite estabelecido para a Classe 2 podem ser destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional, conforme realizado atualmente junto a Bacia de Captação do Arroio da Chácara (VACARIA, 2018).

A partir dos Quadros 12 e 13 identifica-se, que dos 28 parâmetros analisados, o cobre total ultrapassou o limite da Resolução CONAMA nº 357/05 para a Classe 2, com exceção da amostra coletada no ponto 3 na 2ª campanha (VACARIA, 2018).

Em relação ao Cianeto, destaca-se que o método utilizado para a análise possui um limite de detecção superior ao limite atribuído para a Classe 2, impossibilitando conhecer o valor real deste parâmetro (VACARIA, 2018).

Os parâmetros de Coliformes Termotolerantes e fósforo, em algumas campanhas, apresentaram concentrações acima do permitido para a Classe 2. Esta situação foi identificada nos pontos 1 e 2 localizados próximos aos pontos de lançamentos que drenam áreas urbanizadas e agrícolas e no ponto 5, localizado na alça superior do reservatório, na mesma alça do ponto 2. Os demais parâmetros atenderam aos limites da referida classificação (VACARIA, 2018).

Analisando os resultados dos pontos amostrados, identificou-se que o ponto 02 apresentou a pior qualidade, com concentrações mais elevadas na maioria dos parâmetros, quando comparado com os demais pontos localizados nos reservatórios de acumulação e captação (P1, P3 a P8). Buscando verificar se a origem da contaminação deste ponto relacionava-se com a ocupação urbana e qual o nível de contribuição da área agrícola, foi definido um novo ponto (ponto 10), a montante do bairro Industrial (VACARIA, 2018).

Os parâmetros que tiveram suas concentrações reduzidas do ponto 10 para 2 foram: cobre, zinco, sólidos suspensos totais, zinco, ORP, oxigênio dissolvido, pH e turbidez, provavelmente em decorrência da diluição e pela transformação de ambiente lótico para lântico. Os parâmetros coliformes termotolerantes, DBO₅, *Escherichia coli*, potássio, sólidos totais, condutividade e sólidos dissolvidos totais, tiveram suas concentrações acrescidas no ponto 10 para o ponto 2, o que pode estar associado ao lançamento de efluentes (matéria orgânica), não tratados, diretamente no curso da água que drena para o reservatório de captação (VACARIA, 2018).

Nas entrevistas aplicadas aos moradores do bairro, identificou-se que a maior parte das residências não possui nenhuma forma de tratamento do efluente doméstico gerado, onde 56% delas lançam o efluente diretamente no recurso hídrico, sendo que a obrigatoriedade de uso de dispositivo individual de esgoto já está prevista na Lei Municipal nº 3.633/2014 (VACARIA, 2018).

5.6.4.2 Índice de Qualidade da Água

Como ferramenta de auxílio à interpretação dos dados, foi calculado o IQA - Índice de Qualidade da água (Tabela 17), que estabelece uma classificação para os corpos hídricos a partir da integração de grupos de variáveis específicos (VACARIA, 2018). Para a aplicação dos índices, os pontos 1 e 2 foram considerados como rio (lóticos) e os pontos 3, 4, 5, 6, 7 e 8 como reservatório (lênticos).

Tabela 17 - Resultados do IQA nas campanhas e pontos amostrados

	08/07/2017	16/08/2017	25/10/2017
Ponto 1	77,2	68,6	67,1
Ponto 2	73,5	55,6	68,6
Ponto 3	-	85,2	-
Ponto 4	-	87,5	90,4
Ponto 5	-	81,5	81,4
Ponto 6	80,4	88,7	73,6
Ponto 7	-	81,7	73,4
Ponto 8	84,2	77,4	79,8
Ponto 9	-	-	91,9
Ponto 10	-	-	80,2

Fonte: VACARIA (2018). Células em verde: IQA = BOA. Células em amarelo: IQA = RAZOÁVEL.

Avaliando os resultados obtidos com o cálculo do IQA nos pontos e campanhas amostradas, conforme a faixa de classificação apresentada na metodologia observa-se que a maior parte dos pontos foram classificados na categoria BOA (célula verde). Os pontos 1 e 2 das 2ª e 3ª campanhas foram classificados na categoria RAZOÁVEL (célula amarela) (VACARIA, 2018). Nenhum ponto analisado foi enquadrado nas categorias de "Ótima", "Ruim" ou "Péssima".

Mesmo as análises sendo classificadas como "Bom" e "Regular", o que é importante reforçar, é de que os recursos hídricos que contribuem com o reservatório, apresentam certo nível de comprometimento da qualidade da água, o que em longo prazo pode comprometer a qualidade da água do reservatório e consequentemente o abastecimento público do município (VACARIA, 2018).

É importante considerar que os resultados dos índices são variáveis ao longo do tempo, uma vez que são sensíveis a diversos fatores que influenciam a qualidade da água. Por isso, é importante que outras campanhas sejam realizadas com vistas a obter-se uma série histórica e verificar se as classificações são mantidas ou alteram em diferentes períodos (VACARIA, 2018).

Os recursos hídricos analisados são apenas os pertencentes à Bacia de Captação do Arroio das Chácaras. Para as demais bacias de captação do município não há informações acerca da qualidade dos recursos hídricos superficiais.

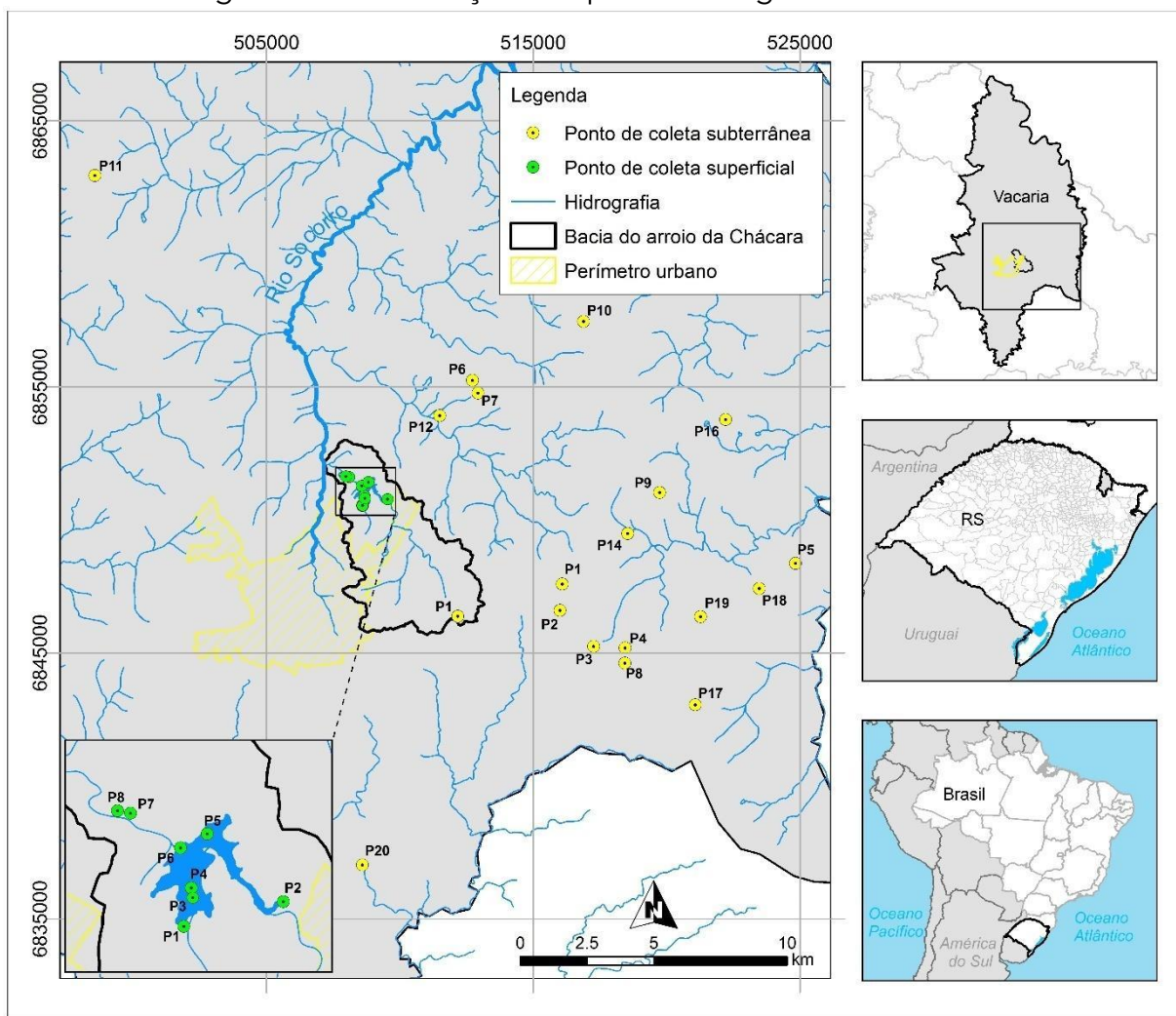
5.6.5 Qualidade dos recursos hídricos subterrâneos

Em 2017 a Universidade de Caxias do Sul realizou em parceria com a Secretaria de Desenvolvimento Econômico (SDECT) e a FAPERGS um relatório de análises de água subterrânea em alguns poços do município de Vacaria. Estes resultados obtidos na análise realizada pela UCS foram comparados com os valores de parâmetros de potabilidade para substâncias químicas fixados pela Portaria GM/MS nº 888/21 (VACARIA, 2017).

A análise hidroquímica da água subterrânea foi realizada nas amostras de água coletadas em pontos de captação de água, cujo uso é o abastecimento humano (Figura 82). As amostras de água foram analisadas com o objetivo de avaliar as características hidro químicas gerais da água subterrânea e concentrações

de diferentes elementos que podem ter origem associada aos agrotóxicos, como no caso dos metais (VACARIA, 2017).

Figura 82 - Localização dos pontos de águas subterrâneas



Fonte: VACARIA (2017).

Os resultados obtidos das análises estão apresentados na Tabela 18, Tabela 19 e Tabela 20.

Tabela 18 - Valores para os parâmetros analisados dos poços (P1 a P10)

Parâmetro	Valor máximo portaria MS 888/21	Unidade	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Bário total	0,7	(mg/L)	< L.Q.	0,035	< L.Q.	0,017	< L.Q.	< L.Q.	< L.Q.	0,0145	< L.Q.	< L.Q.
Nitrato	10	(mg NO ₃ -N/L)	1,72	< L.Q.	< L.Q.	0,48	0,34	0,96	0,21	0,5	0,32	0,42

*L.Q.: Limite de Quantificação. Fonte: VACARIA (2017).

Tabela 19 – Valores para os parâmetros analisados dos poços (P11 a P20)

Parâmetro	Valor máximo portaria MS 888/21	Unidade	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20
Bário total	0,7	(mg/L)	< L.Q.	< L.Q.	0,1772	< L.Q.	0,0423	< L.Q.	< L.Q.	< L.Q.	< L.Q.	< L.Q.
Fluoreto	1,5	(mg/L)	0,05	0,5	< L.Q.	0,12	0,03	< L.Q.	0,08	0,1	0,21	< L.Q.
Nitrato	10	(mg NO ₃ -N/L)	0,61	0,04	13,51	0,59	2,56	1,3	0,78	< L.D.	< L.Q.	1,62

*L.Q.: Limite de Quantificação. Fonte: VACARIA (2017).

Tabela 20 - Valores para os parâmetros analisados dos poços (P21 a P30)

Parâmetro	Valor máximo portaria 888	Unidade	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30
Bário total	0,7	(mg/L)	0,022 1	0,003 2	< L.Q.	< L.Q.	< L.Q.	< L.Q.	0,011 6	0,030 8	0,033 7	0,025 5
Cobre total	2	(mg/L)	< L.Q.	< L.Q.	< L.Q.	< L.Q.	< L.Q.	< L.Q.	0,002 2	< L.Q.	< L.Q.	< L.Q.
Fluoreto	1,5	(mg/L)	< L.Q.	0,37	0,27	0,05	0,02	0,02	< L.Q.	0,02	0,08	0,65
Mercúrio Total	0,001	(mg/L)	0,008	0,007	< L.Q.	< L.Q.	< L.Q.	< L.Q.	< L.Q.	< L.Q.	< L.Q.	< L.Q.
Nitrato	10	(mg NO ₃ -N/L)	0,18	< L.Q.	0,2	0,06	1,21	0,72	0,05	0,23	0,14	0,11

*L.Q.: Limite de Quantificação. Fonte: VACARIA (2017).

Foram destacados em vermelho os poços que obtiveram resultados acima dos valores máximos estabelecidos pela portaria do Ministério da Saúde, que são: P13 (Nitrato), P21 e P22 (Mercúrio Total) (VACARIA, 2017).

Os valores de antimônio e mercúrio obtidos em alguns poços foram menores que o limite de quantificação dos aparelhos utilizados na análise e o limite de quantificação destes materiais analisados é superior ao limite máximo permitido pela norma, portanto não é possível concluir se estes poços estão com limites aceitáveis de antimônio e mercúrio (VACARIA, 2017).

Num panorama geral, observa-se que a grande maioria dos poços possuem qualidade de água suficientemente boa, atendendo aos padrões de potabilidade (VACARIA, 2017).

5.6.6 Identificação de locais futuros para locação de ETE e possíveis corpos receptores

No contrato de programa para prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário ressalta-se a subcláusula 2º, que indica que todos os investimentos em esgotamento sanitário realizados pela CORSAN devem estar embasados no Plano Municipal de Saneamento Básico e a subcláusula 3º, na qual a CORSAN assume o compromisso de universalizar os serviços de esgotamento sanitário no prazo de 25 anos (até 2035) (CORSAN, 2010).

Ainda, é sugerido pela CORSAN (2022) um cronograma para implantação de serviços de esgotamento sanitário com vista a atingir a universalização, que constam ações como:

- Elaborar projeto de rede separador absoluto e de ETE para o Bairro Monte Claro;
- Elaborar projeto de SES misto, com cobertura de atendimento de 81%;
- Implantar o Programa de Limpeza programada de Soluções Individuais de esgotamento sanitário;

Além disso, a CORSAN declara que já tem elaborada uma proposta de projeto para instalação do sistema de coleta e tratamento de esgotamento sanitário, o qual inclusive foi apresentado à Administração Municipal. Contudo, ainda não foram viabilizados recursos para este fim.

A proposta apresentada trata da implementação do Programa SoluTrat - CORSAN, que segundo eles, é uma solução de tratamento de esgoto sanitário por meio da prestação do serviço de limpeza programada de sistemas individuais (fossas sépticas) e destinação adequada dos efluentes.

5.6.6.1 Estação de Tratamento de Efluente natural Santa Colina

A Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) Santa Colina foi fundada em 2016, após a constatação de dano ambiental no local, causado pela disposição e passagem de efluentes provenientes dos bairros Mauá, Lindóia, Haide, Km 4, Seminário e parte do Bairro Jardim América (SANTA COLINA, 2021). Segundo dados da empresa, a ETE recebe efluentes oriundos de aproximadamente 2.300

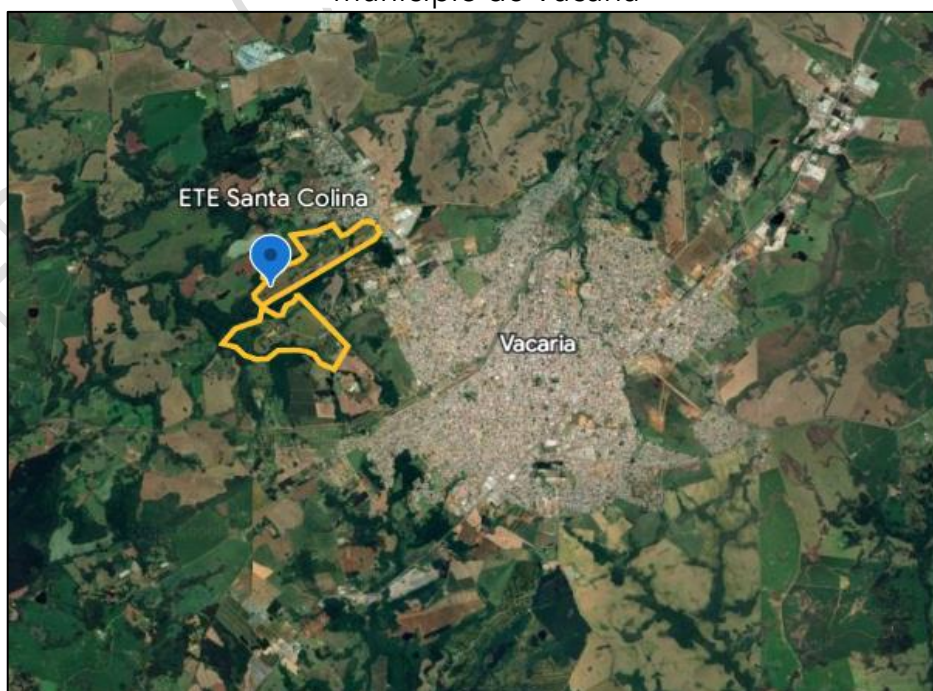
residências, localizadas nos bairros supracitados, favorecendo aproximadamente 6.800 pessoas e tratando uma vazão média de 4.500 litros de efluente por hora (SANTA COLINA, 2021), porém não houve essa confirmação pela Administração Municipal.

A ETE tem Licença de Operação nº 074/2019 emitido pela Secretaria Municipal da Agricultura e Meio Ambiente de Vacaria, a qual está vigente até outubro de 2023. Contudo, ressalta-se que **até o momento, a ETE não possui vínculo legal para prestação deste serviço estabelecido com a Prefeitura e/ou CORSAN, necessitando de regulamentação.**

A ETE Natural Santa Colina Ltda. possui apenas termo de Contrato de Prestação de Serviços (nº 069/21 DGECSULIC) com CORSAN para realização do seguinte objeto: “tratamento de resíduos oriundos de fossas sépticas, integrantes de sistemas individuais de tratamento de esgotos sanitários” com prazo contratual de 365 dias, prorrogáveis por 5 anos (CORSAN, 2021). Porém, até o momento, não foi realizado nenhum serviço nesse escopo.

Na Figura 83 é possível identificar a localização da ETE Santa Colina em relação ao município de Vacaria e o perímetro da área do imóvel.

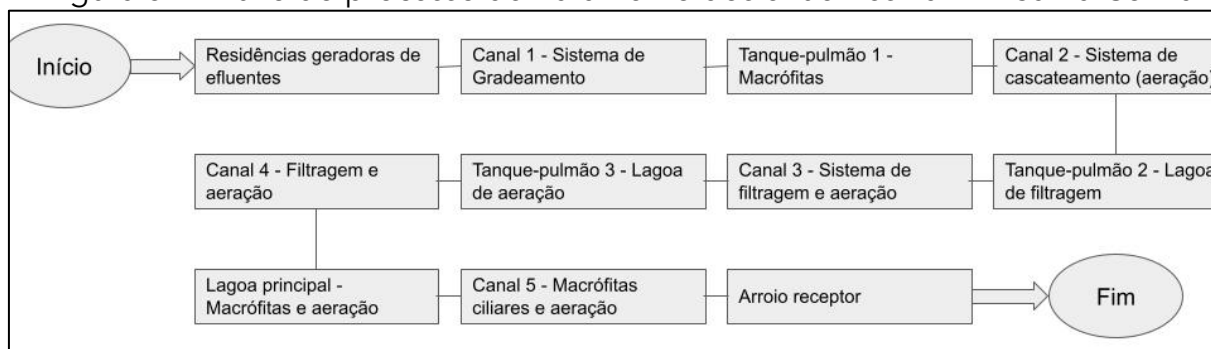
Figura 83 - Localização e perímetro da área do imóvel da ETE Santa Colina no município de Vacaria



Fonte: Google Earth (2023).

A ETE realiza o tratamento de forma natural, por meio de macrófitas e possui uma área total de 10 ha. O sistema da ETE é apresentado de forma detalhada no fluxograma de processo da Figura 84.

Figura 84 - Fluxo do processo de tratamento dos efluentes na ETE Santa Colina



Fonte: SANTA COLINA (2021).

O efluente, após tratado é lançado na bacia hidrográfica do Rio da Telha (inserido no Taquari-Antas). A qualidade do efluente lançado foi analisando em 2022 e possui ações de controle periódico para atendimento aos requisitos legais. Os responsáveis técnicos da ETE declaram que, diante da análise laudos realizados, o efluente tratado na ETE Santa Colina atende aos parâmetros normativos de forma satisfatória, eficaz e eficiente, além de não gerar contaminação do lençol freático (SANTA COLINA, 2021).

5.6.7 Balanço entre a geração de esgoto e a capacidade do sistema existente

A estimativa da geração de esgoto foi realizada com base na vazão de retorno, tendo como referência o consumo *per capita* de água atual. Desse modo, considerou-se que 80% do abastecimento urbano e 50% do abastecimento rural (VON SPERLING, 2014; ANA, 2019) retornam para o ambiente em forma de esgoto. Obteve-se que, com a população atual, na zona urbana são gerados diariamente 6.592,32 m³/dia de esgoto, equivalente a 76,3 L/s; enquanto na zona rural, são produzidos 234,75 m³/dia, equivalente a 2,72 L/s. A Tabela 21 apresenta as vazões diárias.

Tabela 21 – Geração de esgoto no município

Consumidores em 2021 (hab)		Consumo per capita (L/hab.dia)	Vazão de retirada (m³/dia)	Vazão de retorno (m³/dia)
Urbana	66.697	123,55	8.240,40	6.592,32
Rural	3.756	125	469,50	234,75
Total	70.493		8.709,90	6.827,07

Fonte: ISAM (2023).

O fato de não haver no município nenhuma infraestrutura de coleta e tratamento de esgoto instalada ou regularizada (no caso da ETE Natural Sta. Colina), não permite atestar que atualmente Vacaria possui capacidade instalada para receber os efluentes domésticos gerados diariamente, mas auxiliará na execução de projetos futuros.

A quantidade estimada de efluentes domésticos da área urbana resulta na geração de em torno de 3.877,115 kg de DBO (METCALF; EDDY, 2016) por dia. Os valores ficaram bastante próximos ao estimado pela ANA em 2016, principalmente devido à pouca variação populacional do período.

A DBO (demanda bioquímica de oxigênio), refere-se à quantidade de oxigênio consumido na degradação da matéria orgânica no meio aquático por processos biológicos, sendo um dos principais indicadores do potencial poluente do efluente. A Tabela 22 apresenta as quantidades de DBO, Nitrogênio Total Kjeldahl (NTK) e Fósforo, estimadas para a quantidade de efluentes gerados no município.

Tabela 22 – Estimativa da carga poluidora dos efluentes gerados no município

Parâmetro	Geração	Concentração		
	g/hab.dia	kg/dia	kg/mês	g/m³
DBO	55	3.877,115	116.313,45	567,90
NTK	8	563,94	16918,32	82,60
Fósforo Total	0,6	42,30	1268,874	6,20

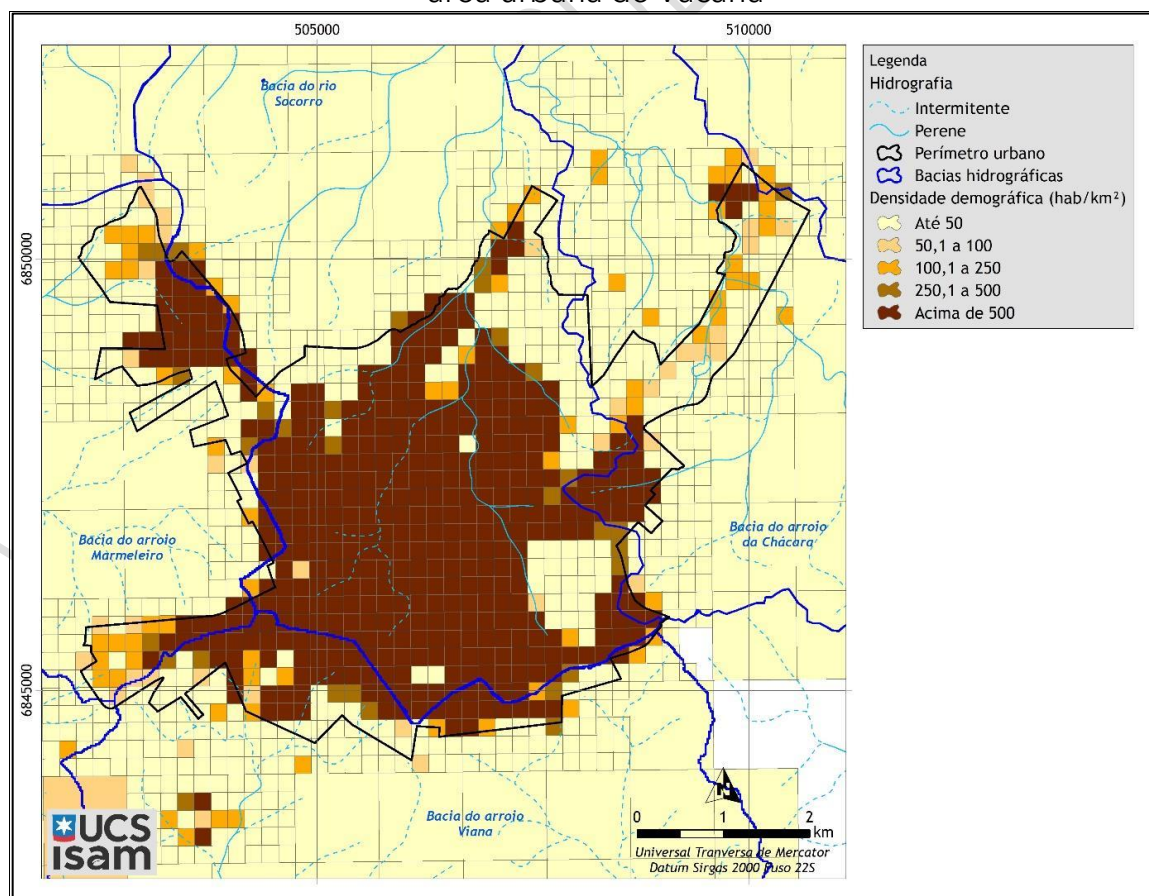
Fonte: Metcalf, Eddy (2016).

A carga poluidora dos esgotos pode gerar aproximadamente 563,94 kg de nitrogênio e 42,30 kg de fósforo por dia. Segundo Metcalf e Eddy (2016), esses valores são classificados como de altas concentrações, porém elas podem variar de acordo com a vazão e as características da origem do efluente. Contudo, alerta-se para o fato que o nitrogênio e o fósforo se constituem como os principais nutrientes

para os processos biológicos, que em excesso conduzem a processos de eutrofização das águas naturais. A eutrofização possibilita o crescimento mais intenso de seres vivos que utilizam nutrientes, especialmente as algas. Estas grandes concentrações de algas podem trazer prejuízos aos múltiplos usos dessas águas, em especial se forem utilizadas para o abastecimento público ou causando poluição decorrente da morte e decomposição desses organismos (CETESB, 2016).

Com relação à área urbana do município, observou-se que a maioria dos efluentes domésticos são destinados para microbacia do Rio Socorro, o qual posteriormente drena para a bacia Apuaê-Inhandava. O detalhamento da densidade populacional com relação aos recursos hídricos, bem como a estimativa da geração de esgotamento doméstico, é apresentado na Tabela 23 e exibido na Figura 85.

Figura 85 - Densidade populacional nas microbacias hidrográficas localizadas na área urbana de Vacaria



Fonte: ISAM (2023), adaptado de IBGE (2010).

Tabela 23 – Densidade demográfica nas bacias hidrográficas do perímetro urbano

Bacia Hidrográfica	Sub-bacias e microbacias	População (hab.)	Área (km²)	Porcentagem da bacia inserida no município (%)	Densidade demográfica segundo IBGE (hab./km²)
Apuaê-Inhandava	Bacia do arroio da Chácara	4.076	23,48	14,62	Acima de 500
	Bacia do rio Socorro	47.978	527,16	3,87	Acima de 500
Taquari-Antas	Bacia do arroio Marmeleiro	2.889	87,97	4,36	Acima de 500
	Bacia do arroio Viana	6.873	83,02	4,20	Acima de 500

Fonte: ISAM (2023).

Observa-se que o Rio Socorro acaba recebendo grande parcela do lançamento dos esgotos, já que abrange a maior parte da área urbana densificada de Vacaria. Essa situação aponta para a necessidade de ações de monitoramento, preservação e recuperação do rio citado, bem como dos demais recursos hídricos que possam estar com suas características comprometidas em função da carga orgânica lançada diariamente, sem tratamento prévio adequado.

Ainda, é possível observar que a área urbana de Vacaria está localizada no divisor de águas das Bacias Hidrográficas dos rios Apuaê-Inhandava e Taquari-Antas, por este motivo a grande maioria das nascentes de água da cidade, que contribuem nestes rios, estão dentro do perímetro urbano.

Além disso, a área urbana do município está inserida em 4 microbacias hidrográficas, como é possível observar na tabela 23. Devido a isto, possivelmente, nos projetos futuros para instalação de redes por gravidade, o município precisará projetar mais de uma ETE ou Estações Elevatórias de Esgoto (EBEs), para vencer a topografia desfavorável.

5.6.8 Identificação e análise da situação econômico-financeira

Devido à falta de um sistema de esgotamento sanitário estruturado e, conseqüentemente, não haver despesas associadas, o município e a prestadora de serviços, CORSAN, informaram que não praticam nenhum tipo de estrutura tarifária.

5.6.9 Caracterização da prestação dos serviços segundo indicadores

A ausência de dados relativos à prestação do serviço do sistema de esgotamento sanitário presentes no Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS, 2021) e na Prefeitura Municipal, impede que se faça uma análise avançada desse serviço. Contudo, são apresentados alguns indicadores (Quadro 14), no momento sem informações, como modelo para definição dos indicadores futuros.

Quadro 14 - Indicadores para avaliação do Sistema de Esgotamento Sanitário

Indicadores
Índice de coleta de esgoto
Índice de tratamento de esgoto
Tarifa média de esgoto
Extensão da rede de esgoto por ligação
Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total
Índice de esgoto tratado referido à água consumida
Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário
Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos
Extravasamentos de esgotos por extensão de rede
Duração média dos serviços executados

Fonte: SNIS (2021).

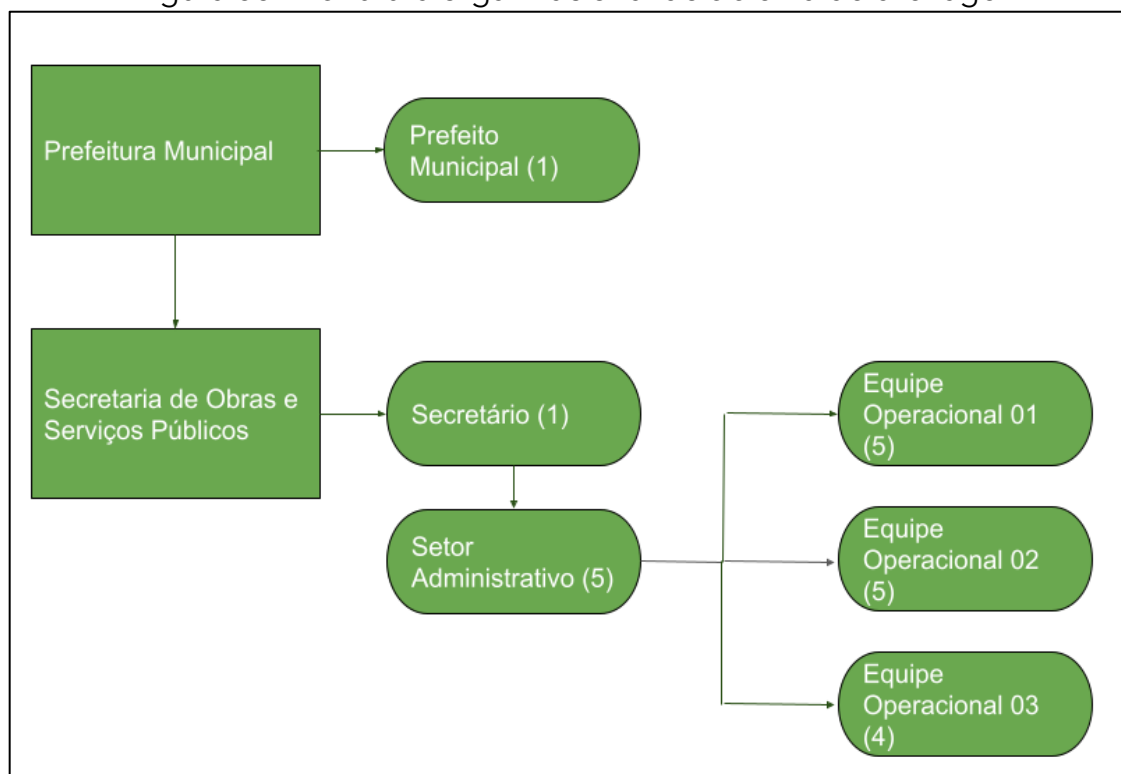
5.7 DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

5.7.1 Gestão dos serviços de drenagem pluvial

O gerenciamento dos serviços é realizado pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos, que é responsável pela manutenção e operação do sistema de drenagem, atuando na substituição de tubulações e limpeza das estruturas de drenagem quando necessário.

A mesma apresenta uma estrutura organizacional conforme explicitado na Figura 86, que conta com o Prefeito Municipal, um secretário do setor de obras e serviços públicos, um setor administrativo (composto por 5 servidores) e três equipes operacionais (que totalizam 14 servidores) (VACARIA, 2023e).

Figura 86 – Estrutura organizacional do sistema de drenagem



Fonte: VACARIA (2023e).

O município de Vacaria possui um Plano Diretor de Drenagem Urbana (Lei Ordinária nº 1.879/1999). Deste Plano destacam-se os seguintes artigos relacionados ao tema:

Art. 2º A presente lei disciplina a implantação de novas redes de galerias pluviais dentro de toda área urbanizada da cidade de Vacaria RS.

Art. 3º A partir da vigência da presente lei, todo o serviço relacionado com drenagem urbana, deverá obedecer ao PLANO DIRETOR.

Ainda, no Plano Diretor da cidade (Lei Complementar nº 37/2014), destacam-se, acerca da drenagem, as seguintes disposições:

Art. 11. A política de saneamento ambiental integrado tem como objetivo manter o meio ambiente equilibrado, alcançando níveis crescentes de salubridade, por meio da gestão ambiental, do abastecimento de água potável, da coleta e tratamento de esgoto sanitário, da drenagem das águas pluviais, do manejo dos resíduos sólidos e do reuso das águas, promovendo a sustentabilidade ambiental do uso e da ocupação do solo.

IV - Complementar a rede coletora de águas pluviais e do sistema de drenagem nas áreas urbanizadas do território, de modo a minimizar a ocorrência de alagamentos;

VII - Assegurar sistema de drenagem pluvial, por meio de sistemas físicos, naturais e construídos, o escoamento das águas pluviais em toda área ocupada do município, de modo a propiciar a recarga dos aquíferos, a segurança e o conforto aos seus habitantes;

Art. 13. A gestão da infraestrutura municipal tem como objetivo melhorar a qualidade de vida da população, aumentar os níveis de salubridade e manter o equilíbrio com o meio ambiente.

Parágrafo Único - Entende-se como infraestrutura o abastecimento de água potável, a coleta, tratamento e destinação do esgoto e resíduos sólidos, o fornecimento de energia elétrica pública e domiciliar, a drenagem urbana e a pavimentação das vias urbanas e rurais, dentre outros.

Art. 27. A área Urbana e de Expansão Urbana ficam subdivididas, para disciplinar o uso e a ocupação do solo, nas seguintes zonas:

§ 1º ZONA 1 (Z1) - Alta Densidade caracteriza-se por localizar-se junto ao sistema de drenagem urbana, pertencente a Bacia Hidrográfica do Apuaê/Inhandava, com previsão de construção de uma estação de tratamento de esgoto, após a junção dos quatro principais arroios que formam a drenagem urbana, conforme Plano Municipal de Saneamento.

No Plano de Obras da cidade de Vacaria, Lei Municipal nº 545/1963 (VACARIA, 1963), são especificadas algumas diretrizes em relação à drenagem e escoamento das águas pluviais. A seção IV da referida Lei dispõe sobre as instalações para escoamento de águas pluviais e de infiltração em instalações em geral, determinando as seguintes condições:

Art. 223. As edificações serão dotadas de instalações que permitam o escoamento das águas pluviais enquanto não preencherem as seguintes condições:

I - Relação entre a área coberta e a área total do lote inferior a 1/20 (um vinte avos)

II - Distância mínima entre a parede e a divisa do lote em cota mais baixa superior a 20 metros.

Art. 224. Os terrenos que circundarem os edifícios serão convenientemente preparados para o escoamento das águas pluviais e de infiltração.

Art. 225. As águas de que tratam os artigos anteriores serão encaminhadas para a canalização pluvial do logradouro (ou dos fundos), quando o prédio for ligável, para curso d'água ou vala que passe nas imediações ou para a calha do logradouro.

Parágrafo único. O encaminhamento para qualquer dos destinos acima apontados será feito através de canalizações subterrâneas.

Art. 226. As águas pluviais (e as de lavagens) de telhados, terraços e balcões serão canalizadas ao esgoto pluvial ou calha, sob o passeio.

5.7.2 Descrição geral do serviço de manejo de águas pluviais

Na zona urbana do município, as águas de escoamento superficial são conduzidas pelo sistema de microdrenagem através das vias pavimentadas, sarjetas, bocas de lobo e rede subterrânea até dois principais córregos da cidade, chamados de Arroio Carazinho e Uruguaizinho (VACARIA, 2023e). A rede coletora de águas pluviais de Vacaria é do tipo mista, quando há coleta de águas pluviais e esgoto sanitário numa mesma estrutura de afastamento.

De acordo com dados do Setor de Obras e Serviços Públicos da Prefeitura de Vacaria, as tubulações de redes de drenagem em sua grande maioria são de concreto e algumas em PVC. Considerando que em boa parte da zona urbana ainda são redes antigas, a qualidade do material e capacidade de vazão das mesmas são comprometidas. Contudo, as novas redes de escoamento das águas da chuva, bem como as trocas das antigas quando necessário manutenção, são instaladas com materiais de melhor qualidade para garantir a durabilidade (VACARIA, 2023e).

De acordo com dados do SNIS (2021), o município possui uma taxa de pavimentação e meio fio em área urbana de 81% e cobertura de canais subterrâneos para escoamento de águas pluviais de 74% (SNIS, 2021). O município não apresenta nenhum outro indicador relevante preenchido no sistema do SNIS.

De acordo com a Prefeitura Municipal de Vacaria, a estrutura das redes de drenagem é composta por tubulações de concreto de DN's 300, 400, 600, 1000 e 1500, conforme demonstra a Tabela 24.

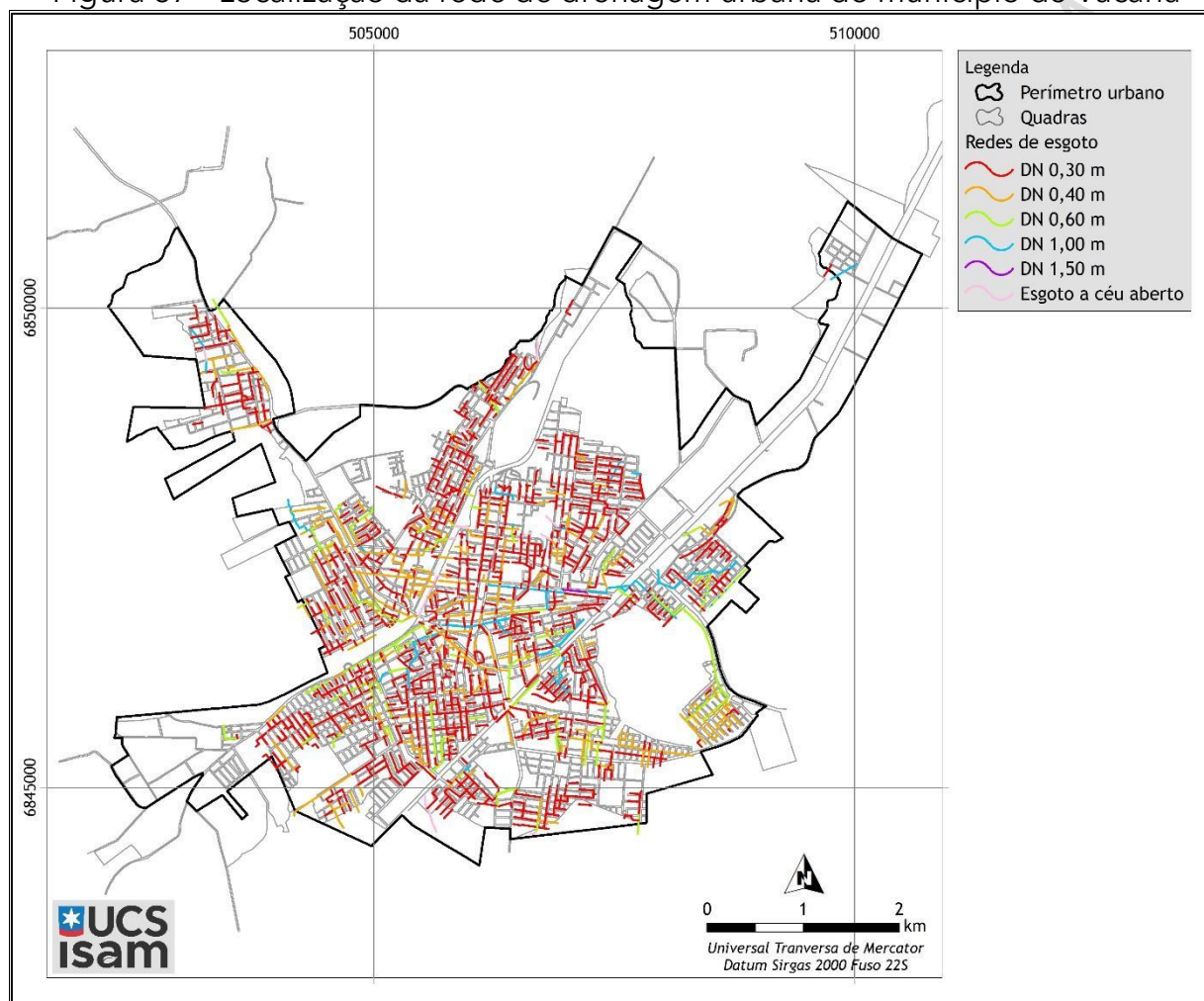
Tabela 24 - Extensão e diâmetro das redes de drenagem das águas pluviais e afastamento de esgoto

Diâmetro	Comprimento (km)
0,30 m	199,51
0,40 m	71,07
0,60 m	36,77
1,00 m	21,05
1,50 m	0,52
Rede pluvial mista a céu aberto	4,00

Fonte: adaptado de Vacaria (2023d).

Na Figura 87 pode-se observar um croqui das tubulações de drenagem urbana que estão cadastradas no município de Vacaria. Segundo informações do Setor de Obras e Serviços Públicos da Prefeitura de Vacaria, a grande maioria das redes de drenagem estão canalizadas fechadas, mas tem alguns canais na área central que são abertos.

Figura 87 - Localização da rede de drenagem urbana do município de Vacaria



Fonte: adaptado de Vacaria (2022).

Na zona rural, todas as estradas possuem valas nos acostamentos, para conduzir a água para o sistema de drenagem. Apenas nas entradas das propriedades privadas há uma canalização da água de drenagem das estradas para possibilitar a passagem de carros, mas essa água é posteriormente devolvida às valas dos acostamentos.

5.7.3 Descrição do local de desemboque da drenagem da cidade

O município de Vacaria possui o escoamento das águas da chuva direcionado para 2 arroios principais: Carazinho e Uruguaizinho (VACARIA, 2023e). Posteriormente, irão ser direcionadas para os recursos hídricos das bacias hidrográficas do Rio Socorro, Rio Refugiado e Rio da Telha.

5.7.4 Descrição da rotina operacional, de manutenção e limpeza da rede de drenagem natural e artificial

O município apresenta uma rotina operacional de atividades preventivas e conservativas do sistema de drenagem. Porém, atualmente, devido ao grande número de chamados, estão sendo atendidos apenas os casos emergenciais e manutenções corretivas, segundo informações do Setor de Obras e Serviços Públicos, responsáveis pelos serviços.

As atividades são realizadas de forma mecânica e manual. Os equipamentos utilizados para manutenção são 3 caminhões, 3 retroescavadeiras, 1 caminhonete e 3 veículos, além de uma equipe de 20 servidores municipais (VACARIA, 2023e).

5.7.5 Identificação e análise das principais deficiências do serviço de drenagem

Os serviços prestados pela administração municipal em relação ao manejo das águas pluviais foram quantificados com uma nota média de 6,7 (sobre 10), conforme pesquisa realizada com os munícipes, que contou com a participação de 321 pessoas (0,45% da população), sendo a maioria da área urbana.

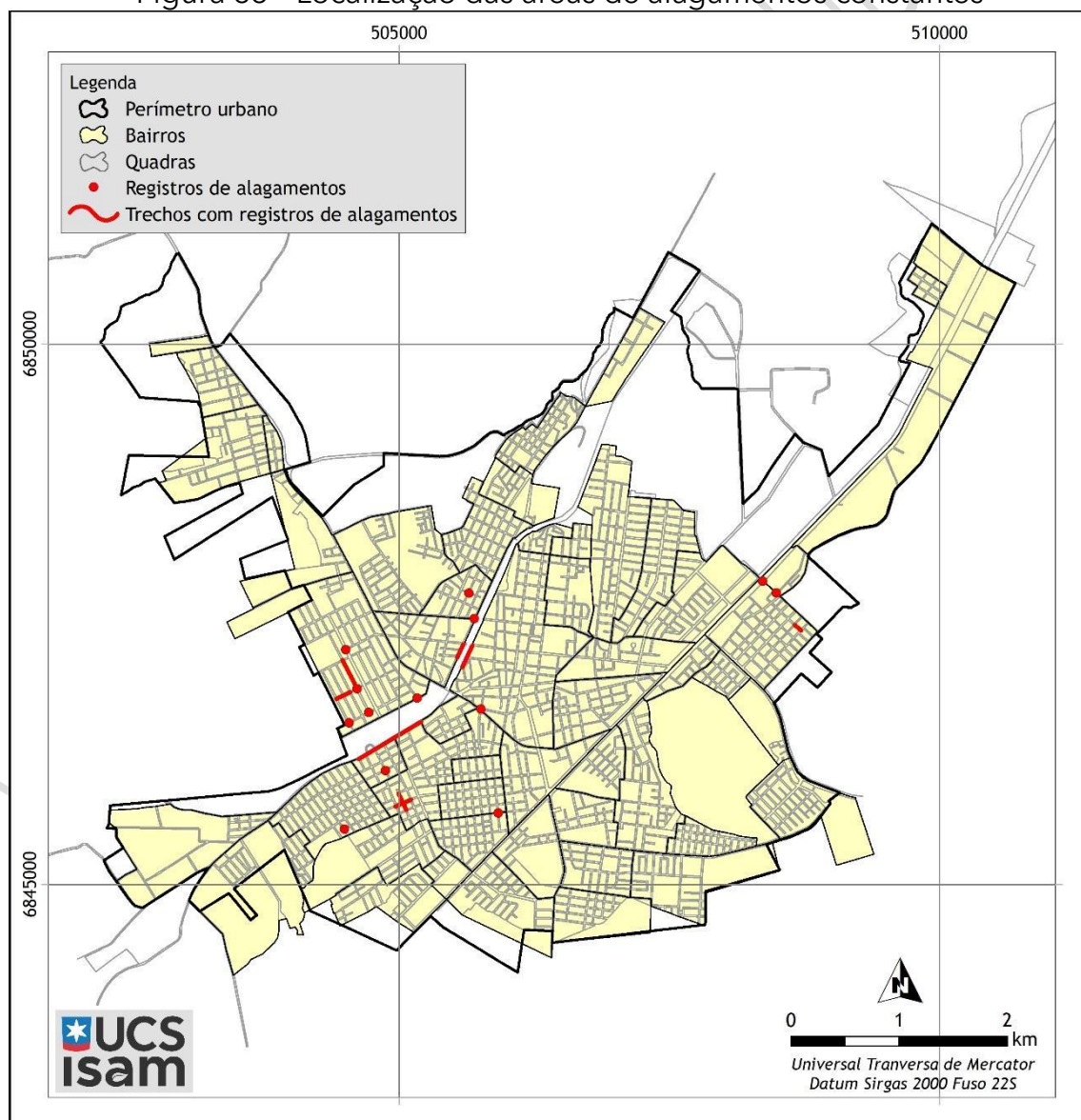
Os principais sistemas de drenagem utilizados em Vacaria, de acordo com os respondentes, são as bocas de lobo (50,50%) seguidos de valas (28%). Ainda, 40% dos entrevistados identificam problemas na rede de drenagem. Destes, 60% relatam alagamentos de ruas, 55% entupimento e transbordamento de bocas de lobo, 20% mau cheiro, 12% enchentes e 17% reclamam de inexistência de rede de

drenagem. Na zona rural, as maiores reclamações são devido ao arraste de materiais, erosão do solo e ausência de bueiros.

Os bairros com maior número de reclamações são: Imperial, Lomba Chata, Centro, Jardim dos Pampas e Jardim América e o 4º distrito no interior. Entre as sugestões, destacam-se limpeza das bocas de lobo, reforma da rede de drenagem, controle de alagamentos e fornecimento de bueiros para drenagem na zona rural.

De acordo com dados enviados pela Prefeitura Municipal, na Figura 88, estão apresentados os locais com frequência de alagamentos na zona urbana do município de Vacaria.

Figura 88 - Localização das áreas de alagamentos constantes



Fonte: adaptado de Vacaria (2022).

Foram registrados 21 pontos de alagamento no município, são eles:

- 7 Bairro Jardim América;
- 2 Bairro Glória;
- 1 Bairro Gasparetto;
- 2 Bairro Centro;
- 1 Bairro Boeira;
- 1 Bairro Boeira/Petrópolis;
- 2 Bairro Petrópolis;
- 1 Bairro Kennedy;
- 1 Bairro Cristal;
- 3 Bairro Monte Claro.

Ainda, de acordo com a Secretaria de Obras e Serviços Públicos (VACARIA, 2023e), podem ser destacados como deficiências do sistema:

- Entupimento das tubulações: causados, principalmente, por resíduos sólidos residenciais quando estes são depositados nas vias públicas, invadindo as bocas de lobo, nos quais contribuem para o entupimento das redes em dias chuvosos;
- Tubulações antigas: em locais onde o tráfego de veículos pesados é grande, são facilmente rompidas, causando vazamentos;
- Tubulações subdimensionadas: em locais da cidade onde houve o aumento populacional, e que não são suficientes para drenar as águas servidas, causando estrangulamentos e alagamentos em dias de grande volume de chuva.

Ainda no que diz respeito aos problemas das tubulações de drenagem, cabe ressaltar que o município possui sistema unitário de esgoto, o que significa que o há passagem de esgoto parcialmente tratado (pós fossa séptica) e sem tratamento pelas tubulações. Neste sentido, a NBR 8890/2020 estabelece requisitos para tubulações que transportam esgoto, cabendo destacar o uso de tubos classe ES e de anéis de borracha para vedação (junta elástica). Tendo em vista que inexistem informações sobre as tubulações de drenagem assentadas, e que a modalidade de tubo de esgoto (ES + junta elástica) consiste em solução mais

onerosa, acredita-se que as tubulações do município não estejam adequadas, estando sujeitas à corrosão decorrente pelo esgoto.

Além disso, de acordo com a Secretaria de Obras (VACARIA, 2023e), atualmente não se enfrenta nenhum problema relevante com relação à manutenção periódica de estradas relacionadas à drenagem de águas pluviais. Em geral, as estradas no interior do município são de boa qualidade, e os serviços periódicos que a Secretaria de Obras realiza para a manutenção preventiva atendem a necessidade da população. No perímetro urbano a situação é a mesma.

5.7.6 Identificação e análise da situação econômico-financeira

A ausência de dados relativos à prestação de serviço do sistema de drenagem presentes no Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS, 2021), impede que se faça uma análise avançada quanto à sua qualidade. Desse modo, foram utilizados dados recebidos diretamente do Setor de Obras da Prefeitura Municipal. Ressalta-se que estes dados se referem a todo o Setor de Obras, não se tratando, então, de custos exclusivos do serviço de Drenagem Urbana.

Ainda, de acordo com a Secretaria de Obras e Serviços Públicos (2023), que dá assistência à população com relação aos serviços de manutenção nas redes drenagem e esgoto, as despesas relacionadas a esses sistemas são as mesmas, visto que não há separação entre os serviços. Desta forma, os custos incluem aquisição de tubos de concreto, tubos de PVC, manutenção de veículos e máquinas utilizados no saneamento, bem como despesas com pessoal.

Para o ano de 2022, a Secretaria de Obras e Serviços Públicos estimou o custo total operacional para os serviços de saneamento básico em Vacaria, são eles:

- Custo anual com funcionalismo (14 servidores): **R\$ 640.017,36;**
- Custo anual com materiais (Tubos de Concreto de 200, 300, 400, 600, 1000, 1200, 1500 mm e tubos OCRE): **R\$ 330.000,00;**
- Custo anual com equipamentos (3 retroescavadeiras, 3 automóveis, 4 caminhões): **R\$ 405.979,43.**

Sendo assim, o custo anual total com saneamento básico é de **R\$ 1.375.996,79**. Contudo, a Prefeitura Municipal não efetua nenhum tipo de cobrança à população relacionados aos serviços de saneamento, sendo possível concluir a insuficiência financeira com essas rubricas.

5.7.7 Caracterização da prestação dos serviços segundo indicadores

Como não há dados referentes à drenagem de águas pluviais, não há como caracterizar a prestação dos serviços. Contudo estão apresentados abaixo alguns indicadores (Quadro 15), no momento sem informações, porém servem como forma de estruturação para os indicadores futuros.

Quadro 15 - Indicadores para avaliação do Sistema de Drenagem de águas pluviais

Indicadores
Extensão da rede de drenagem
Duração média dos reparos da rede de drenagem
Duração média dos serviços executados
Metas para a drenagem de águas pluviais

Fonte: SNIS (2021).

5.8 DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) consta como Apêndice B deste trabalho.

6 ÍNDICE DE SALUBRIDADE AMBIENTAL

De acordo com SEMA (2021), o Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) é um índice que tem como objetivo traduzir o conceito da salubridade ambiental de modo quantitativo. Assim, através dele é possível comparar municípios entre si, bem como suas evoluções no tempo, se tornando um item indispensável aos Planos Municipais de Saneamento Básico.

O ISA é formado por uma série de indicadores que possam retratar a situação da prestação dos serviços de saneamento básico no município, são eles (SEMA, 2021):

1. Indicador de Abastecimento de Água (IAG);
2. Indicador de Esgotamento Sanitário (IES);
3. Indicador de Manejo de Resíduos Sólidos (IRS);
4. Indicador de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas (IDRU);
5. Indicador Socioeconômico (ISE);
6. Indicador Institucional (II);
7. Indicador de Controle de Vetores (ICV).

De acordo com a Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA), os cálculos do ISA devem ser feitos a partir de informações e indicadores disponibilizados por duas fontes principais: O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e dados primários provenientes do próprio município. A partir disso foram realizados os cálculos sugeridos pela SEMA (2022) e sistematizados em planilha. O valor final do ISA foi calculado por meio de média ponderada, considerando o respectivo peso de cada indicador:

- | | | | |
|-------------|-------------|-------------|--------------|
| • IAG - 25% | • IES - 25% | • IRS - 25% | • IDRU - 10% |
| • ISE - 5% | • II - 5% | • ICV - 5% | |

O valor final do Índice de Salubridade Ambiental do município de Vacaria foi de **0,7282, de um máximo de 1,0**. Esse valor se deu principalmente devido à ausência de tratamento e de rede de esgoto, além da inexistência de uma estrutura específica encarregada pela gestão do saneamento básico no município. Na Tabela 25 constam os valores dos indicadores individuais do ISA.

Tabela 25 – Índice de Salubridade Ambiental

Indicadores	Valor final
Indicador de Abastecimento de Água (IAG)	1,0
Indicador de Esgotamento Sanitário (IES)	0,5
Indicador de Manejo de Resíduos Sólidos (IRS)	0,62856
Indicador de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas (IDRU)	0,95
Indicador Socioeconômico (ISE)	0,721
Indicador Institucional (II)	0,5
Indicador de Controle de Vetores (ICV)	0,8
Índice de Salubridade Ambiental	0,7282

Fonte: ISAM (2023).

VERSÃO CONSULTA PÚBLICA

CONSIDERAÇÕES E RESPONSABILIDADES

Todas as informações apresentadas neste PMSB foram embasadas em dados disponibilizados pela Administração Pública e Comitês do município de Vacaria, os quais se comprometeram com a legitimidade dos mesmos. Pela falta de dados primários, alguns itens foram estruturados com base em dados secundários, baseados em documentos técnicos, legislativos e normativos, de modo a suprir a necessidade da informação.

DR. JULIANO RODRIGUES GIMENEZ

Diretor do Instituto de Saneamento Ambiental
Universidade de Caxias do Sul

SR. AMADEU DE ALMEIDA BOEIRA

Prefeito Municipal
Município de Vacaria-RS

REFERÊNCIAS

AGEITEC - AGÊNCIA EMBRAPA DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA. **Solos**.

Embrapa, 2023. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/arroz/arvore/CONT000fesi63xh02wx5eo0y53mhyx67oxh3.html>. Acesso em: 02 mar. 2023.

AMBIENTALIS ENGENHARIA; SEMA - SECRETARIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE. **Plano de Manejo do Parque Estadual do Ibitiríá**. Porto Alegre, 2012. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201610/24172310-plano-manejo-pe-ibitiria.pdf>. Acesso em: 06 mar. 2023.

ANA, Agência Nacional de Águas. **Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos. Atlas de Esgotos: Despoeção de Bacias Hidrográficas**. Brasília, DF. 2013. Disponível em: <http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/snirh-1/atlas-esqotos>. Acesso em: 26 jan. 2022.

ANA, Agência Nacional de Águas. **Usos da água**. 2019. Disponível em: <http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/ usos-da- agua/ outros-usos>. Acesso em: 05 abr. 2022.

ANM - AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO. Pesquisar processos. <https://sistemas.anm.gov.br/SCM/site/admin/pesquisarProcessos.aspx>. Disponível em: <https://sistemas.anm.gov.br/SCM/site/admin/pesquisarProcessos.aspx>. Acesso em: 08 mar. 2023.

ATLAS BRASIL. **Perfil: Município de Vacaria/RS**. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/perfil/municipio/432250>. Acesso em: Jan. 2023.

BRASIL. **Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967**. Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1967.

BRASIL. Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1979. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6766.htm. Acesso em: 03 mar. 2023.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República. Brasil. 1981. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acesso em: 25 nov. 2021.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2021.

BRASIL. **Resolução Conama n° 237, de 19 de dezembro de 1997.** Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, DF: Brasil. 1997. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cecav/images/stories/downloads/Legislacao/Res_CO_NAMA_237_1997.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2021.

BRASIL. **Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República. Brasil. 1998.

BRASIL. **Lei n° 9.795, de 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República. Brasil. 1999. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm>. Acesso em: 25 nov. 2021.

BRASIL. **Lei n° 11.107, de 6 de abril de 2005.** Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República. Brasil. 2005a. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11107.htm>. Acesso em: 25 nov. 2021.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução CONAMA n° 357/2005.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília: 2005b. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>. Acesso em: 06 abr. 2022.

BRASIL. **Lei n° 11.428, de 25 de dezembro de 2006.** Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11428.htm. Acesso em: 06 mar. 2023.

BRASIL. **Lei n° 11.445, de 05 de janeiro de 2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Planalto, Brasil-DF. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm>. Acesso em: 10 jan. 2022.

BRASIL. **Decreto n° 7.217, de 21 de junho de 2010.** Regulamenta a Lei n° 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da

República. Brasil. 2010a. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/D7217.htm>. Acesso em: 29 nov. 2021.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República. Brasil. 2010b.

BRASIL. **Impactos na saúde e no sistema único de saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado** / Fundação Nacional de Saúde – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2010c. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/estudosPesquisas_ImpactosSaude.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2022.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República. Brasil. 2012. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20112014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em: 25 nov. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Instrução Normativa nº 02, de 06 de maio de 2014.** Dispõe sobre os procedimentos para a integração, execução e compatibilização do Sistema de Cadastro Ambiental Rural-SICAR e define os procedimentos gerais do Cadastro Ambiental RuralCAR. Brasília, DF: MMA. 2014. Disponível em: https://www.car.gov.br/leis/IN_CAR.pdf. Acesso em: 25 nov. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Termo de Referência para elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico.** Brasília, DF: FUNASA, 1ª ed. p.187. 2018. Acesso em: 09 jun. 2020.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020.** Atualiza o marco legal do saneamento básico [...]. Planalto, Brasil-DF. 2020a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm#:~:text=%E2%80%9CDisp%C3%B5e%20sobre%20a%20cria%C3%A7%C3%A3o%20da,para%20a%20regula%C3%A7%C3%A3o%20dos%20servi%C3%A7os. Acesso em: Jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Termo de Referência para Revisão de Plano Municipal de Saneamento Básico.** Brasília, DF: FUNASA. p.44. 2020b.

BRASIL. **Lei nº 14.285, de 29 de dezembro de 2021.** Altera as Leis nºs 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, 11.952, de 25 de junho de 2009, que dispõe sobre regularização fundiária em terras da União, e 6.766, de 19 de dezembro de 1979, que dispõe sobre o parcelamento do

solo urbano, para dispor sobre as áreas de preservação permanente no entorno de cursos d'água em áreas urbanas consolidadas. Brasília, DF: Presidência da República. Brasil. 2021a. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato20192022/2021/Lei/L14285.htm>. Acesso em: 25 nov. 2021.

BRASIL. **Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021.** Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, DF: Presidência da República. Brasil. 2021b. Disponível em: <<https://in.gov.br/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-888-de-4-de-maio-de-2021-318461562>>. Acesso em: 25 nov. 2021.

BRASIL. **Decreto Nº 11.467, de 5 de abril de 2023.** Dispõe sobre a prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento básico, o apoio técnico e financeiro de que trata o art. 13 da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020 [...]. Presidência da República. Brasília-DF. 2023.

C20, COMUNICAÇÃO 20. Símbolo e herança cultural. 2022. Vacaria. Disponível em: <https://c20.com.br/blog/simbolo-e-heranca-cultural>. Acesso em: Nov. 2022.

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Significado Ambiental e Sanitário das Variáveis de Qualidade das Águas e dos Sedimentos e Metodologias Analíticas e de Amostragem: Apêndice E. Qualidade das Águas Doces do Estado de São Paulo. CETESB. São Paulo. 2016.

CNS - Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 588, de 12 de julho de 2018. Institui a Política Nacional de Vigilância em Saúde (PNVS). Ministério da Saúde. 2018. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2018/Reso588.pdf>. Acesso em: Jan. 2023.

CORSAN. Contrato de programa para prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (CP 154). Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN). 2010.

CORSAN. Termo de Contrato de Prestação de Serviços nº 069/21 - DEGEC/SULIC. Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN). 2021.

CORSAN. Ofício 574/2022-SUPRIN/DP [recurso eletrônico]. Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN). 2022.

CORSAN. Departamento Técnico-operacional da Unidade-Polo Vacaria [recurso eletrônico]. Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN). 2023a.

CORSAN. Informações de qualidade da água distribuída: Vacaria. Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN). 2023b. Disponível em:

<https://www.corsan.com.br/indicadores-de-qualidade-da-agua-distribuida>. Acesso em: Fev. 2023.

CPRM – COMPANHIA DE PESQUISAS E RECURSO MINERAIS. Sistema de Informações de Águas Subterrâneas - SIAGAS. Disponível em: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/>. 2023.

CPRM – COMPANHIA DE PESQUISAS E RECURSO. Mapa Hidrogeológico do Rio Grande do Sul. Escala 1:750.000. 2014. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Hidrologia/Estudos-Hidrologicos-e-Hidrogeologicos/Mapa-Hidrogeologico-do-Brasil-ao-Milionesimo-756.html>. Acesso em: 27 fev. 2023.

CPRM – COMPANHIA DE PESQUISAS E RECURSO MINERAIS. Mapa geológico do Estado do Rio Grande do Sul. Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. Ministério de Minas e Energia. Serviço Geológico do Brasil. Escala 1:750.000. 2006.

CUNHA, R. C. **Estudo de confiabilidade dos dados do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS) para internações por condições sensíveis à atenção primária**. 2013. (Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia). Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/21652/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Renata%20Cunha.%202013.pdf>>. Acesso em: 25 jun. 2022.

DATASEBRAE. Perfil das Cidades Gaúchas. Vacaria. 2020. Disponível em: https://datasebrae.com.br/municipios/rs/Perfil_Cidades_Gauchas-Vacaria.pdf. Acesso em: Jan. 2023.

DATASUS. TabNet: Indicadores de Saúde e Pactuações. 2023a. Ministério da Saúde. Disponível: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>. Acesso em: Jan. 2023.

DATASUS. **Sistema de Informações de Vigilância da Qualidade da Água para consumo humano** – SISÁGUA: Município de Vacaria. Sistema Único de Saúde (SUS). Ministério da Saúde. 2023b.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Chave do SiBCS: Chernossolos Argilúvicos, Latossolos Vermelhos. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/solos-tropicais/sibcs/chave-do-sibcs>. Acesso em: 09 fev. 2023.

ESCOLAS.INF.BR. Escolas pública e particulares de Vacaria/RS. 2023. Disponível em: <https://www.escolas.inf.br/rs/vacaria>. Acesso em: Jan. 2023.

FONTANA, C.S., BENCKE, G.A. & REIS, R.E. 2003. Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. EDIPUCRS, Porto Alegre. 632p.

GARCIA, A. M. **Sítio arqueológico do Pororó**: um cerrito na mesoregião centro ocidental riograndense (Pinhal Grande). 2012. Dissertação (Mestrado Profissional em Patrimônio Cultural) – Centro de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/11008>. Acesso em: 07 fev. 2023.

GAÚCHA ZH. Vinícola quer transformar região em polo do enoturismo: Vinícola Campestre inaugura neste sábado unidade em Vacaria. Pioneiro Economia. GZH. 2019. Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/pioneiro/economia/noticia/2019/03/vinicola-quer-transformar-regiao-em-polo-do-enoturismo-10822455.html>. Acesso em: Nov. 2022.

HASENACK, H.; WEBER, E. **Base Cartográfica Digital do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: UFRGS/Centro de Ecologia, laboratório de Geoprocessamento, 2006. Escala 1:50.000. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/labgeo/index.php/dados-espaciais/250-base-cartografica-vetorial-continua-do-rio-grande-do-sul-escala-1-50-000>. Acesso em: 25 ago. 2021.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Séries históricas e estatísticas**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <https://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?no=10&op=2&vcodigo=CD90&t=populacao-presente-residente>. Acesso em 21 mar. 2022.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. REGIC - **Regiões de Influência das Cidades**. 2018. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/redes-e-fluxos-geograficos/15798-regioes-de-influencia-das-cidades.html>. Acesso em: 20 fev. 2023.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE Cidades: Vacaria - Produto Interno Bruto dos Municípios**. 2020a. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/vacaria/pesquisa/38/46996>. Acesso em: Jan. 2023.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE Cidades: Vacaria - Censo Escolar - Sinopse**. 2020b. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/vacaria/pesquisa/38/46996>. Acesso em: Jan. 2023.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Malha municipal**. 2021a. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/15774-malhas.html?=&t=downloads>. Acesso em: 28 out. 2021.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE Cidades: Vacaria**. 2021b. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/vacaria/panorama>. Acesso em: Jan. 2023.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sistema IBGE de Recuperação automática - SIDRA**. Rio de Janeiro, 2021c. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/pnadcm>. Acesso em: Jan. 2023.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico: Prévia da População dos Municípios com base nos dados do Censo Demográfico 2022. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/22827-censo-demografico-2022.html?=&t=resultados>. Acesso em: Jan. 2023.

ICMBio, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Fauna Brasileira. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/programas-e-projetos/fauna-brasileira>. Acesso em: Nov. 2022.

INMET, Instituto Nacional de Meteorologia. Banco de dados Meteorológicos (**BDMEP**) - **Série História**. 2022. Disponível em: <https://bdmep.inmet.gov.br/>. Acesso em: Nov. 2022.

INPE - INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Imagem de satélite - Landsat 5 (TM) - Órbita/ponto 222/079 e 222/080. 2023.

IPHAN - INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA). Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1699>. Acesso em: Jan. 2023.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der Erde. Gotha: Verlag Justus Perthes**. 1928. Wall-map 150cmx200cm.

METCALF; EDDY. Tratamento de efluentes e recuperação de recursos [recurso eletrônico] / Metcalf, Eddy ; tradução: Ivanildo Hespanhol, José Carlos Mierzwa. - 5. ed. - Porto Alegre : AMGH, 2016.

MORENO, José Alberto. Clima do Rio Grande do Sul. Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, v. 11, n. 1, p. 49-83, 1961.

ONU, Organização das Nações Unidas. Pnuma: Brasil possui entre 15% e 20% da diversidade biológica mundial BR. 2019. ONU News.

PILLAR, V. de P.; LANGE, O. Os Campos do Sul. Porto Alegre: Rede Campos Sulinos - UFRGS, 2015.

PROJETO RADAMBRASIL. 1986. Folha SH. 22 Porto Alegre e parte das folhas SH. 21 Uruguaiana e SI. 22 Lagoa Mirim. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 796p.

REPÓRTER RIOGRANDENSE. Legendária Vacaria: A história da formação do município de Vacaria. Repórter Riograndense. **2018**. Disponível em:

<https://www.reporterriograndense.com.br/2018/10/a-historia-da-formacao-do-municipio-de.html>. Acesso em: Jan. 2023.

RIO GRANDE DO SUL. Decreto nº 23.798, de 12 de março de 1975. Cria Parques Estaduais e Reservas Biológicas e dá outras providências. Porto Alegre: Governo Estadual, 1975. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201612/07154147-decreto-23798-75-cria-ucs.pdf>. Acesso em: 06 mar. 2023.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei nº 11.730, de 9 de janeiro de 2002.** Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Estadual de Educação Ambiental, cria o Programa Estadual de Educação Ambiental, e complementa a Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999, no âmbito do Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS: Governo do Estado do Rio Grande do Sul. 2002. Disponível em: <<http://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/11.730.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2021.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei nº 12.037, de 19 de dezembro de 2003.** Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências. Porto Alegre, RS: Governo do Estado do Rio Grande do Sul. 2003. Disponível em: <<https://leisestaduais.com.br/rs/lei-ordinaria-n-12037-2003-rio-grande-do-sul-dispoe-sobre-a-politica-estadual-de-saneamento-e-da-outras-providencias>>. Acesso em: Nov. 2022.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei nº 14.528, de 16 de abril de 2014.** Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Porto Alegre, RS: Governo do Estado do Rio Grande do Sul. 2014.

RIO GRANDE DO SUL. Decreto nº 51.797 de 08 de setembro de 2014. Declara as Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Estado do Rio Grande do Sul. Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS.

RIO GRANDE DO SUL. **Decreto Estadual nº 52.431, de 23 de junho de 2015.** Dispõe sobre a implementação do Cadastro Ambiental Rural e define conceitos e procedimentos para a aplicação da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, no Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS: Governo do Estado do Rio Grande do Sul. 2015. Disponível em: <<http://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/DEC%2052.431.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2021.

RIO GRANDE DO SUL. **Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul** – Índice de Desenvolvimento Socioeconômico - IDESE. Secretaria de Planejamento, Orçamento e Gestão. 7ª ed. Porto Alegre, 2019a. Disponível em: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/indice-de-desenvolvimento-socioeconomico-novo-idese>. Acesso em: Jan. 2023.

RIO GRANDE DO SUL. **Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul** – Produto Interno Bruto – PIB per capita. 4 ed. Secretaria de Planejamento, Orçamento e Gestão. Porto Alegre, 2019b. Disponível em: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/pib-per-capita>. Acesso em: 16 mar. 2022.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei nº 15.434, de 9 de janeiro de 2020.** Institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS: Governo do Estado do Rio Grande do Sul. 2020a. Disponível em: <<https://leisestaduais.com.br/rs/lei-ordinaria-n-15434-2020-rio-grande-do-sul-institui-o-codigo-estadual-do-meio-ambiente-do-estado-do-rio-grande-do-sul>>. Acesso em: 25 nov. 2021.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei nº 15.795, de 24 de janeiro de 2022.** Cria a Unidade Regional de Saneamento Básico 1 – URSB 1 – e a Unidade Regional de Saneamento Básico 2 – URSB 2, [...]. Porto Alegre, RS: Governo do Estado do Rio Grande do Sul. 2022a.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura. Conselho de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul – CRH/RS. **Resolução nº 405 de 09 de março de 2022.** Atualiza o enquadramento das águas superficiais da Bacia Hidrográfica do Rio Taquari-Antas. 2022b. Disponível em: <https://sema.rs.gov.br/resolucoes-crh>. Acesso em: 13 abr. 2022.

RIO GRANDE DO SUL. **DEEDADOS.** Fundação de Economia e Estatística – FEE. Governo do Estado do Rio Grande do Sul. 2022. Disponível em: <http://feedados.fee.tche.br/feedados/>. Acesso em: Nov. 2022.

RIO GRANDE DO SUL. **Indicador de Salubridade Ambiental.** SEMA, Secretaria Estadual de Meio Ambiente. 2022. Disponível em: <https://sema.rs.gov.br/indicador-de-salubridade-ambiental#:~:text=O%20Indicador%20de%20Salubridade%20Ambiental,ou%20os%20indicadores%20o%20comp%C3%B5em>. Acesso em: Jan. 2023.

RIO GRANDE DO SUL. **Sistema de outorga de água do Rio Grande do Sul: cadastro de usos de água.** 2023. Disponível em: <http://www.sout.rs.gov.br/consulta/#/>. Acesso em: Jan. 2023.

SANTA COLINA. Memorial Descritivo. Estação de Tratamento de Efluentes Natural Santa Colina Ltda. Vacaria. 2021.

SICAR – SISTEMA NACIONAL DE CADASTRO AMBIENTAL RURAL. **Consulta pública: base de downloads.** 2023. Disponível em: <https://www.car.gov.br/publico/municipios/downloads>. Acesso em: 11 out. 2022.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Série Histórica.** Ministério do Desenvolvimento Regional: Secretaria Nacional de Saneamento (SNS). 2021. Disponível em: <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/#>. Acesso em: Out. 2022.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico Temático: Serviços de Água e Esgoto - Visão Geral. Ano de referência 2021. Secretaria Nacional de Saneamento. 2022.

STRECK, E. V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R. S. D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P. C.; SCHNEIDER, P.; GIASSON, E.; PINTO L. F. S. Solos do Rio Grande do Sul. 2 ed. Porto Alegre: Emater/RS, 2008. 222p.

TRAJETAR. RS – Vacaria. [s.d.]. Disponível em: <https://www.trajetar.com.br/rs/vac/>. Acesso em: Nov. 2022.

TURISMO VACARIA. **Turismo: onde ir**. Turismo Vacaria. Vacaria. RS. 2022. Disponível em: <https://turismovacaria.com.br/categorias/onde-ir/>. Acesso em: Nov. 2022.

UFF, Universidade Federal Fluminense. **Plano Municipal de Saneamento Básico: Eixos temáticos**. 2020. Disponível em: <http://www.saneamentomunicipal.com/>. Acesso em: 0 jun. 2021.

USGS - UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY. Imagem de satélite - Landsat 9 (OLI-2) - Órbita/ponto 222/079 e 222/080. 2023.

VACARIA. Lei Ordinária N° 545, de 30 de março de 1963. Aprova o Plano de Obras para a cidade de Vacaria (Código de Obras). Prefeitura Municipal de Vacaria. RS. 1963. Disponível em: <https://www.vacaria.rs.leg.br/proposicoes/pesquisa/0/7/0/1673>. Acesso em: Jan. 2023.

VACARIA. Lei Ordinária N° 916, de 17 de março de 1976. Cria o brasão do município de Vacaria. Prefeitura Municipal de Vacaria. RS. 1976. Disponível em: <https://www.vacaria.rs.leg.br/proposicoes/pesquisa/0/1/0/2739>. Acesso em: Jan. 2023.

VACARIA. Lei Orgânica 001, de 30 de novembro de 1990. Lei Orgânica do Município de Vacaria. Prefeitura Municipal de Vacaria. RS. 1990. Disponível em: <https://www.vacaria.rs.leg.br/proposicoes/Lei-organica/1990/1/0/4943>. Acesso em: Jan. 2023.

VACARIA. Lei Ordinária N° 2265, de 16 de novembro de 2005. Dispõe sobre a Política Municipal de Meio Ambiente. Prefeitura Municipal de Vacaria. RS. 2005a. Disponível em: <https://www.vacaria.rs.leg.br/proposicoes/pesquisa/0/6/0/658>. Acesso em: Jan. 2023.

VACARIA. Lei Ordinária N° 2266, de 16 de novembro de 2005. Dispõe sobre o Conselho Municipal de Defesa Do Meio Ambiente (COMDEMA). Prefeitura Municipal de Vacaria. RS. 2005b. Disponível em: <https://www.vacaria.rs.leg.br/proposicoes/pesquisa/0/6/0/659>. Acesso em: Jan. 2023.

VACARIA. Lei Ordinária N° 2959, de 28 de julho de 2010. Autoriza a realização de convênios de cooperação com o estado do Rio Grande do Sul e com a Agência

Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul, a celebração de Contrato de Programa com a CORSAN e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Vacaria. RS. 2010a. Disponível em: <https://www.vacaria.rs.leg.br/proposicoes/pesquisa/0/5/0/1724>. Acesso em: Jan. 2023.

VACARIA. Lei Ordinária N° 2976, de 03 de setembro de 2010. Cria o Fundo Municipal de Gestão Compartilhada de Saneamento - FMGC, previsto no contrato de programa para prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, celebrado entre o município de Vacaria e a Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN. Prefeitura Municipal de Vacaria. RS. 2010. Disponível em: <https://www.vacaria.rs.leg.br/proposicoes/pesquisa/0/5/0/1743>. Acesso em: Jan. 2023.

VACARIA. Lei Complementar N° 0005, de 27 de novembro de 2010. Dispõe sobre o novo Código de Posturas do município de Vacaria e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Vacaria. RS. 2010c. Disponível em: <https://www.vacaria.rs.leg.br/proposicoes/pesquisa/0/5/0/29>. Acesso em: Jan. 2023.

VACARIA. Lei Complementar N° 37, de 11 de setembro de 2014. Dispõe sobre o Plano Diretor do município de Vacaria. Prefeitura Municipal de Vacaria. RS. 2014. Disponível em: <https://www.vacaria.rs.leg.br/proposicoes/pesquisa/0/4/0/63>. Acesso em: Jan. 2023.

VACARIA. Lei Municipal n° 3633/2014. Dispõe sobre a obrigatoriedade do uso de dispositivo individual de esgoto - fossa séptica-filtro anaeróbio - por todas as edificações. Prefeitura Municipal de Vacaria. RS. 2014.

VACARIA. Plano Municipal de Saneamento Básico: Município de Vacaria/RS. Urbana Logística Ambiental. Prefeitura Municipal de Vacaria. RS. 2014.

VACARIA. LEI N° 3800/2015. Dispõe sobre a criação da Associação Pública denominada Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável da Região dos Campos de Cima Da Serra (CONDESUS). Prefeitura Municipal de Vacaria. RS. 2015.

VACARIA. Plano Diretor da bacia de Captação de Água Bruta do Município de Vacaria/RS – Arroio da Chácara. Autor: Instituto de Saneamento Ambiental/Universidade de Caxias do Sul. 2018.

VACARIA. Lei Ordinária N° 4505, de 28 de outubro de 2019. Estabelece normas sobre a Regularização Fundiária Urbana - REURB, no âmbito do Município de Vacaria, de acordo com a Lei n°13.465/2017 e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Vacaria. RS. 2019. Disponível em: <https://www.vacaria.rs.leg.br/proposicoes/pesquisa/0/2/0/17968>. Acesso em: Jan. 2023.

VACARIA. Lei Ordinária N° 4653, de 11 de agosto de 2020. Institui o Plano Diretor da Bacia de Captação do Arroio da Chácara e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Vacaria. RS. 2020. Disponível em: <https://www.vacaria.rs.leg.br/proposicoes/pesquisa/0/1/0/20212>. Acesso em: Jan. 2023.

VACARIA. Lei Complementar N° 0102, de 09 de dezembro de 2021. Institui o Código Tributário Municipal, consolidando a legislação tributária e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Vacaria. RS. 2021. Disponível em: <https://www.vacaria.rs.leg.br/proposicoes/pesquisa/0/1/0/24390>. Acesso em: Jan. 2023.

VACARIA. **História**. Prefeitura Municipal de Vacaria (Site). Vacaria. RS. 2022a. Disponível em: <https://vacaria.rs.gov.br/vacaria/historia>. Acesso em: Nov. 2022.

VACARIA. **Turista: Atrativos**. Prefeitura Municipal de Vacaria (Site). Vacaria. RS. 2022b. Disponível em: <https://vacaria.rs.gov.br/vacaria/atrativos>. Acesso em: Nov. 2022.

VACARIA. Lei Ordinária N° 5204, de 09 de janeiro de 2023. Altera a Lei nº 5168 de 08 de novembro de 2022, que trata da estrutura administrativa organizacional do Poder Executivo do município de Vacaria. Prefeitura Municipal de Vacaria. RS. 2023a. Disponível em: <https://www.vacaria.rs.leg.br/proposicoes/Lei-ordinaria/0/1/0/27238>. Acesso em: Jan. 2023.

VACARIA. **Secretaria Municipal de Educação**. Prefeitura Municipal de Vacaria (Site). Vacaria. RS. 2023b. Disponível em: <https://vacaria.rs.gov.br/secretaria/secretaria-municipal-da-educacao>. Acesso em: Jan. 2023.

VACARIA. **Secretaria Municipal de Saúde**. Prefeitura Municipal de Vacaria (Site). Vacaria. RS. 2023c. Disponível em: <https://vacaria.rs.gov.br/secretaria/secretaria-municipal-da-saude>. Acesso em: Jan. 2023.

VACARIA. **Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente**. [recurso eletrônico]. Prefeitura Municipal de Vacaria (Site). Vacaria. RS. 2023d. Disponível em: <https://vacaria.rs.gov.br/secretaria/secretaria-municipal-da-agricultura-e-meio-ambiente>. Acesso em: Jan. 2023.

VACARIA. **Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos**. [recurso eletrônico]. Prefeitura Municipal de Vacaria (Site). Vacaria. RS. 2023e. Disponível em: <https://vacaria.rs.gov.br/secretaria/secretaria-municipal-de-seguranca-publica>. Acesso em: Jan. 2023.

VACARIA. **Secretaria Municipal de Segurança Pública**. [recurso eletrônico]. Prefeitura Municipal de Vacaria (Site). Vacaria. RS. 2023f. Disponível em:

<https://vacaria.rs.gov.br/secretaria/secretaria-municipal-de-obras-e-servicos-publicos>. Acesso em: Jan. 2023.

VACARIA. **Setor de Vigilância Sanitária**. [recurso eletrônico]. Prefeitura Municipal de Vacaria. Vacaria. RS. 2023g. Acesso em: Jan. 2023.

VIAGENS E CAMINHOS. O que fazer em Vacaria RS: Turismo e dicas. Jair Prandi. 2010. Viagens e Caminhos. Disponível em:
<https://www.viagensecaminhos.com/2010/08/vacaria-rs-minha-cidade.html>.
 Acesso em: Nov. 2022.

VIAGENS E CAMINHOS. Fazenda do Socorro - um marco da história de Vacaria. Jair Prandi. 2016. Viagens e Caminhos. Disponível em:
<https://www.viagensecaminhos.com/2016/11/fazenda-do-socorro-vacaria.html>.
 Acesso em: Nov. 2022.

VIAGENS E CAMINHOS. Parque das Cachoeiras - Vacaria (Vera Tormenta). Jair Prandi. 2023. Viagens e Caminhos. Disponível em:
<https://www.viagensecaminhos.com/2023/01/parque-das-cachoeiras-vacaria.html>.
 Acesso em: Jan. 2023.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. UFMG, ed. 4, p. 472. Belo Horizonte. 2014.

WISCHMEIER, W. H.; SMITH, D. D. Predicting rainfall erosion losses from cropland east of the Rocky Mountain. Agriculture Handbook, n. 28, 1965. Disponível em:
<https://naldc-legacy.nal.usda.gov/naldc/download.xhtml?id=CAT87208342&content=PDF>. Acesso em: 02 jan. 2023.

ANEXO A - Termo Aditivo Contrato CP154 CORSAN

VERSÃO CONSULTA PÚBLICA

CP n. 154

**TERMO ADITIVO DE CONFORMIDADE AO NOVO MARCO REGULATÓRIO DO
SANEAMENTO BÁSICO (LEI 14.026/2020) – RERRATIFICAÇÃO DAS
OBRIGAÇÕES ASSUMIDAS NO CONTRATO**

Pelo presente instrumento, com fundamento na CLÁUSULA QUADRAGÉSIMA OITAVA do Contrato Vigente, de um lado, a **COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO - CORSAN**, sociedade de economia mista inscrita no CNPJ sob o nº 92.802.784/0001-90, com sede em Porto Alegre, na Rua Caldas Júnior nº 120, 18º andar, neste ato representada, na forma estatutária, por seu Diretor-Presidente, Sr. **Roberto Correa Barbuti** e por seu Diretor Financeiro e de Relações com Investidores, Sr. **Douglas Ronan Casagrande da Silva**, doravante denominada CORSAN, e de outro lado, o **MUNICÍPIO DE VACARIA** com sede na Rua Ramiro Barcelos, 915, neste ato representado pelo Prefeito **Amadeu de Almeida Boeira**, doravante denominado MUNICÍPIO, e, na condição de interveniente-anuente, **ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**, pessoa jurídica de direito público inscrita no CNPJ sob o nº 87.934.675/0001-96, com sede em Porto Alegre, na Praça Marechal Deodoro, s/n, neste ato representado pelo Secretário de Estado do Meio Ambiente e Infraestrutura conforme ato de delegação que consta no processo administrativo eletrônico nº 21/0587-0004863-0 e protocolo nº 2021000632125 do Diário Oficial do Estado de 10 de novembro de 2021, ajustam entre si Termo Aditivo de Conformidade ao Novo Marco Regulatório de Saneamento Básico – Rerratificação das Obrigações Assumidas no Contrato n.154 (doravante simplesmente TERMO ADITIVO DE CONFORMIDADE), assinado em 13/08/2010, estabelecendo as seguintes cláusulas e condições:

CLÁUSULA PRIMEIRA – O presente TERMO ADITIVO DE CONFORMIDADE decorre da imposição legal do Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico (Lei 14.026/2020) de ajustes e atualizações contratuais no escopo dos serviços prestados pela CORSAN, especialmente com relação ao cumprimento das metas de universalização, de redução de perdas na distribuição da água tratada, de qualidade na prestação dos serviços, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros

ATA





COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

recursos naturais, do reuso de efluentes sanitários e do aproveitamento de águas da chuva, conforme previsão do art. 10-B e art. 11-B, § 1º da Lei 11.445/2007 (alterada pela Lei 14.026/2020).

CLÁUSULA SEGUNDA – O PREÂMBULO do Contrato n. 154 passará a ter a seguinte redação:

Pelo presente instrumento de contrato, de um lado a COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO – CORSAN, sociedade de economia mista, inscrita no CNPJ sob o nº 92.802.784/001-90, com sede em Porto Alegre, na Rua Caldas Júnior nº 120, 18º andar, neste ato representada, na forma estatutária, por seu Diretor-Presidente, Sr. **Roberto Correa Barbuti**, e por seu Diretor Financeiro e de Relações com Investidores, Sr. **Douglas Ronan Casagrande da Silva**, doravante denominada CORSAN, e de outro lado, o **MUNICÍPIO DE VACARIA** com sede na Rua Ramiro Barcelos, 915, inscrito no CNPJ sob o nº 87.866.745/0001-16, neste ato representado pelo Prefeito, Sr. Amadeu de Almeida Boeira, doravante denominado Município, têm entre si, justa e contratada a prestação de serviços relativos à exploração, execução de obras, ampliações e melhorias dos serviços de abastecimento de água e de coleta, transporte, tratamento e o destino final de esgotos sanitários na área urbana do município, sempre atendida a definição legal do escopo de serviços disposta especialmente pelo art. 3º, inciso I, alíneas “a” e “b”, art. 3-A e art. 3-B da Lei 11.445/2007 (alterada pela Lei 14.026/2020), mediante as seguintes cláusulas e condições, observada a legislação aplicável à matéria:

DA LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

CLÁUSULA TERCEIRA – A CLÁUSULA PRIMEIRA passará a ter a seguinte redação:

CLÁUSULA PRIMEIRA – Aplica-se a legislação federal, estadual e municipal afeta ao objeto do contrato, em especial as Leis 8.987/95; 9.984/2000; 11.107/2005; 11.445/2007 com alterações pela 14.026/2020; 13.303/2016 e a 13.655/2018; o Decreto Federal nº 6.017/2007; as Lei Estaduais RS 15.708/2021, 15.228/2018 e 12.037/2003 e respectiva legislação autorizativa da delegação da atividade regulatória.

AB

Q



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

DAS DEFINIÇÕES

CLÁUSULA QUARTA – Os incisos I e II da CLÁUSULA TERCEIRA passarão a ter a seguinte redação:

I – Sistema – O conjunto de todos os recursos, bens e serviços, necessários para a realização de objetivos de interesse local, visando à universalização da prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no âmbito de atuação da CORSAN, objeto deste Contrato celebrado entre o Município e a CORSAN.

II – Serviços – Prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, na forma dos arts. 3, inciso I, alíneas “a” e “b”, 3-A e 3-B da Lei 11.445/2007 (alterada pela Lei 14.026/2020).

CLÁUSULA QUINTA – À CLÁUSULA TERCEIRA serão acrescidos os seguintes incisos:

IX – Contrato – O instrumento que discrimina o plano de trabalho, as obrigações das partes, o equilíbrio-econômico-financeiro, as metas, a cobrança tarifária e a forma de resolução de conflitos na prestação dos serviços outorgados, incluindo-se no conceito a transição contratual de que trata o art. 14 da Lei 14.026/2020, se aplicável.

X – Cronograma de Metas e de Obras – Documento do contrato em que se descreve o cronograma de expansão gradual da infraestrutura necessária ao cumprimento das metas de universalização de serviços.

CLÁUSULA SEXTA – Suprimem-se os incisos III, IV, VII e VIII da CLÁUSULA TERCEIRA.

CLÁUSULA SÉTIMA – À CLÁUSULA TERCEIRA será acrescido o seguinte inciso:

XI – Para além das definições constantes nesta CLÁUSULA TERCEIRA, observar-se-á, na prestação dos serviços deste Contrato, os conceitos dispostos pela Lei 11.445/2007 (alterada pela Lei 14.026/2020), especialmente os elencados no arts. 3º, 3-A e 3-B do referido diploma legal. R

DO OBJETO

AB



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

CLÁUSULA OITAVA – A CLÁUSULA QUARTA e as Subcláusulas Primeira e Segunda passarão a ter a seguinte redação:

CLÁUSULA QUARTA – O MUNICÍPIO outorga à CORSAN a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, compreendendo a exploração, execução de obras, ampliações e melhorias, com a obrigação de implantar, fazer, ampliar, melhorar, explorar e administrar, com exclusividade, os serviços de abastecimento de água potável e esgoto sanitário, na área urbana e áreas contínuas, incluindo a captação, adução de água bruta, tratamento, adução de água tratada, distribuição e medição de consumo de água, bem como a coleta, transporte, tratamento e destino final de esgoto, o faturamento e entrega de contas de água e esgoto, sua cobrança e arrecadação, atendimento ao público usuário dos sistemas, controle de qualidade da água e cadastro de consumidores, atendido o escopo dos serviços elencados pelos arts. 3º, 3-A e 3-B da Lei 11.445/2007 (alterada pela Lei 14.026/2020) e os princípios da conveniência social, ambiental, técnica e econômica, da eficiência, da integralidade, da realidade, da transparência, além dos demais listados pelo art. 2º do referido diploma legal.

Subcláusula Primeira – O MUNICÍPIO transfere à CORSAN o direito e prerrogativa de cadastrar e conectar os usuários do Sistema de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário, de acordo com o estipulado no Regulamento dos Serviços de Água e Esgoto – RSAE, realizando, também, a CORSAN, a cobrança pela disponibilização da infraestrutura (conforme art. 45, *caput* e § 4º da 11.445/2007 – alterada pela Lei 14.026/2020), sempre com base no sistema tarifário vigente.

Subcláusula Segunda – Os serviços prestados, a disponibilização da infraestrutura e os investimentos cabíveis serão compatíveis e adequados ao Plano Municipal de Saneamento Básico e às metas de universalização definidas pelo art. 11-B da Lei 11.445/2007 (alterada pela Lei 14.026/2020).

DA ÁREA DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

CLÁUSULA NONA – A CLÁUSULA QUINTA e a Subcláusula única passarão a ter a seguinte redação:

CLÁUSULA QUINTA – A delegação dos serviços ora outorgados abrangerá a área urbana e áreas rurais contínuas à zona urbana,

AB

R



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

Subcláusula Terceira - A CORSAN assume o compromisso de universalização dos serviços de esgotamento sanitário, nos termos do cronograma de implementação das metas de universalização dos serviços do art. 11-B da Lei 11.445/2007 (alterada pela Lei 14.026/2020), sempre de forma compatível com Plano Municipal de Saneamento Básico.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – À CLÁUSULA OITAVA será acrescido o seguinte inciso:

XII – cumprir com todos os deveres extraídos do art. 2º da Lei 11.445/2007, especialmente os das metas de universalização no campo de abrangência deste Contrato, de redução e controle de perdas de água, de não intermitência do abastecimento e de melhoria dos processos de tratamento, consoante art. 11-B da Lei 11.445/2007 (alterada pela Lei 14.026/2020).

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – O inciso V da CLÁUSULA NONA passará a ter a seguinte redação:

V – inadimplemento, pelo usuário do serviço de abastecimento de água ou de esgotamento sanitário, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado, de forma que, em caso de coleta, afastamento e tratamento de esgoto, a interrupção dos serviços deverá preservar as condições mínimas de manutenção da saúde dos usuários, de acordo com norma de regulação ou norma do órgão de política ambiental.

DOS CRITÉRIOS, INDICADORES, FÓRMULAS E PARÂMETROS DEFINIDORES DA QUALIDADE DO SERVIÇO

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – À CLÁUSULA DÉCIMA serão acrescentadas as Subcláusulas Sexta, Sétima, Oitava, Nona, Décima e Décima primeira:

Subcláusula Sexta – A CORSAN deverá atender às metas de universalização dispostas na Lei 11.445/2007 (alterada pela Lei 14.026/2020), apresentando relatórios periódicos de expansão progressiva da infraestrutura.

Subcláusula Sétima – As metas de universalização nas áreas geográficas abrangidas no Contrato deverão ser calculadas a partir da assinatura deste termo aditivo, observando-se as receitas disponíveis e as repercussões na tarifa, as quais devem assegurar tanto o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos

AS

R



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

quanto a modicidade tarifária por meio de mecanismos que gerem eficiência e eficácia dos serviços que permitam o compartilhamento dos ganhos de produtividade com os usuários, conforme previsão do § 3º do art. 11-B da Lei 11.445/2007 (alterada pela Lei 14.026/2020).

Subcláusula Oitava – Cabe à entidade reguladora competente a previsão de tecnologias e/ou métodos alternativos e descentralizados para o abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgoto em áreas rurais, remotas ou em núcleos urbanos informais.

Subcláusula Nona – A verificação do cumprimento das metas de universalização depende de monitoramento e fiscalização da entidade reguladora competente, atendidos os prazos previstos no § 5º, art. 11-B da Lei 11.445/2007 (alterada pela Lei 14.026/2020).

Subcláusula Décima – Da agência reguladora competente exige-se a utilização das normas de referência produzidas pela reguladora nacional (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA) como base para a sua atuação, no que envolva a organização do sistema ou os procedimentos de fiscalização.

Subcláusula Décima primeira– Caso a agência reguladora competente descumpra com o previsto na Subcláusula décima, o MUNICÍPIO deverá tomar as medidas necessárias para a substituição da agência reguladora por entidade incluída na relação das agências reguladoras formulada pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA, conforme previsão do art. 4-B da Lei 9.984/2000 (alterada pela Lei 14.026/2020).

DA POLÍTICA TARIFÁRIA DO PREÇO DO SERVIÇO

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – A CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA, *caput*, passará a ter a seguinte redação:

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – Pela prestação dos serviços que lhe são delegados por este Contrato, a CORSAN cobrará as tarifas discriminadas no Anexo Tarifário (Anexo II).

A39

R



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – À CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA serão acrescidas as Subcláusulas terceira e quarta:

Subcláusula terceira – A sustentabilidade econômico-financeira do Contrato será assegurada por meio da remuneração tarifária pela prestação dos serviços e pela disponibilização da infraestrutura, e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções, vedada a cobrança em duplicidade de custos-administrativos ou gerenciais a serem pagos pelo usuário.

Subcláusula quarta – A CORSAN realizará a cobrança de tarifas e de outros preços públicos pela disponibilização e manutenção de infraestrutura de esgotamento sanitário e de abastecimento de água, independentemente da conexão da respectiva edificação à rede pública, conforme previsão do art. 45 da Lei 11.445/2007 (alterada pela Lei 14.026/2020):

I – O pagamento da tarifa ou de outro preço público pela manutenção e disponibilização da infraestrutura não isenta o usuário da obrigação de se conectar à rede pública de esgotamento sanitário e de abastecimento de água, e o descumprimento dessa obrigação enseja o pagamento de multa e das demais sanções previstas na legislação, consoante disposto pelo § 5º do art. 45 da Lei 11.445/2007 (alterada pela Lei 14.026/2020);

II – Cabe à agência reguladora competente ou ao MUNICÍPIO a estipulação de prazo não superior a 1 (um) ano para que os usuários conectem suas edificações à rede de esgotos, sob pena da CORSAN realizar a conexão de forma compulsória, mediante cobrança do usuário, conforme previsto pelo § 6º do art. 45 da Lei Federal 11.445/2007 (alterada pela Lei 14.026/2020);

III – A gratuidade do serviço de conexão da edificação de família de baixa renda, de que trata o § 8º do art. 45 da Lei Federal 11.445/2007 (alterada pela Lei 14.026/2020), será de responsabilidade do MUNICÍPIO, observado o equilíbrio econômico-financeiro do Contrato;

IV – A conexão de edificações situadas em núcleo urbano, núcleo urbano informal e núcleo urbano informal consolidado observará o disposto na Lei 13.465/2017;

V – As edificações para uso não residencial ou condomínios regidos pela Lei 4.591/1964, poderão utilizar-se de fontes e

ASA

Q

métodos alternativos de abastecimento de água, incluindo águas subterrâneas, de reuso ou pluviais, desde que autorizados pelo órgão gestor competente e que promovam o pagamento pelo uso de recursos hídricos, quando devido;

VI – Os usuários referidos no inciso V deverão instalar medidor para contabilizar o seu consumo e deverão arcar apenas com o pagamento pelo uso da rede de coleta e tratamento de esgoto na quantidade equivalente ao volume de água captado;

VII – Na ausência de redes públicas de saneamento básico, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de afastamento e destinação final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos;

VIII – A entidade reguladora ou o titular dos serviços públicos de saneamento básico deverá, sob pena de responsabilidade administrativa, contratual e ambiental, até 31 de dezembro de 2025, verificar e aplicar o procedimento previsto no § 6º do art. 45 da Lei 11.445/2007 (alterada pela Lei 14.026/2020) a todas as edificações implantadas na área coberta com serviço de esgotamento sanitário.

DA REVISÃO TARIFÁRIA EXTRAORDINÁRIA

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – Suprime-se a Subcláusula única da CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA – Suprimem-se o inciso II e as alíneas “e.” e “f.” do inciso III da CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA.

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA – O *caput*, o inciso I e a alínea “d.” do inciso III da CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA passarão a ter a seguinte redação:

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – Sem prejuízo dos reajustes e revisões a que se referem as cláusulas anteriores, caso haja alterações significativas nos custos do Sistema, devidamente comprovadas por documentos encaminhados ao ente regulador, esse poderá proceder à revisão extraordinária das tarifas, visando a manter o equilíbrio econômico-financeiro do Sistema, nas seguintes hipóteses:

AS

R

I – quando houver necessidade de alterações significativas nas metas de investimentos, previstas no cronograma de implantação de metas de investimentos no Sistema, ou para atender demandas extraordinárias que afetem a estrutura tarifária, acarretando variações acima de 2% (dois por cento), dos valores das tarifas dos serviços necessárias para manutenção do equilíbrio econômico-financeiro do Sistema;

[...]

d. na medida da responsabilidade de cada parte, e conforme tratativas estabelecidas especificamente para este fim, diante da ocorrência de outros fatos extraordinários admitidos e reconhecidos pelas partes que afetem significativamente os custos da prestação dos serviços, incluindo hipóteses de caso fortuito, força maior, fato do príncipe e álea econômica extraordinária;

CLÁUSULA DÉCIMA NONA – À CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA serão acrescidas as Subcláusulas primeira e segunda:

Subcláusula primeira – As fontes de receitas alternativas de que trata o *caput* desta CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA envolvem, entre outras, a alienação e o uso de efluentes sanitários para a produção de água de reuso, na forma do inciso II do art. 10-A da Lei 11.445/2007 (alterada pela Lei 14.026/2020).

Subcláusula segunda – As PARTES se comprometem a estabelecer estudos técnicos visando a consideração de tais receitas alternativas, complementares ou acessórias, bem como as provenientes de projetos associados, para fins de preservação do equilíbrio econômico-financeiro do Contrato.

CLÁUSULA VIGÉSIMA – À CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA será acrescida a Subcláusula segunda, passando-se a ler “Subcláusula primeira” onde se lia “Subcláusula única”:

Subcláusula segunda – A estrutura de remuneração e de cobrança dos serviços públicos de saneamento básico considerará os seguintes fatores:

I – Categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

II – Padrões de uso ou de qualidade requeridos;

BA

R

III – Custo mínimo necessário para a disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

IV – Ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos;

V – Capacidade de pagamento dos consumidores; e

VI – Os investimentos necessários para o cumprimento das metas de universalização estipuladas pela Lei 11.445/2007 (alterada pela Lei 14.026/2020).

CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMEIRA – Os incisos XIV, XV e XVIII, da CLÁUSULA VIGÉSIMA passarão a ter a seguinte redação:

XIV – Zelar pelo cumprimento da legislação vigente relacionada à vedação do aproveitamento de fontes alternativas de água, contribuindo com a vigilância sanitária na área da prestação dos serviços, nos termos dos artigos 96 e 104 do Decreto n. 23/430/74, que regulamentou a Lei Estadual n. 6.503/72 e § 2º do art. 45 da Lei Federal n. 11.445/2007, e às hipóteses de aplicação pelo MUNICÍPIO de sanções e preços públicos no caso de descumprimento da obrigação de ligação predial, na forma dos §§ 5º e 6º do art. 45 da Lei 11.445/2007 (alterados pela Lei 14.026/2020).

XV – Exigir a ligação obrigatória de toda a construção e prédios considerados habitáveis, situados em logradouros que disponham dos serviços, às redes públicas de abastecimento de água e de coleta de esgoto, excetuando-se a obrigatoriedade prevista apenas as situações de impossibilidade técnica, que deverão ser justificadas perante os órgãos competentes, sendo que as ligações correrão às expensas dos usuários, nos termos da legislação municipal e do art. 45 da Lei 11.445/2007 (alterado pela Lei 14.026/2020).

[...]

XVIII – Estabelecer os planos e políticas municipais de saneamento e de urbanização e auxiliar a CORSAN na implementação de cronograma de cumprimento progressivo das metas de universalização previstas na Lei 11.445/2007 (alterada pela Lei 14.026/2020).

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA – À CLÁUSULA VIGÉSIMA serão acrescidos os incisos XX, XXI e XXII:

AB

Q



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

XX – Consultar a CORSAN a respeito do alargamento da abrangência dos serviços prestados neste Contrato e auxiliá-la, em cumprimento do dever de cooperação, na realização dos estudos de eventual impacto econômico-financeiro e tarifário dele decorrente.

XXI – Auxiliar e monitorar a CORSAN no adimplemento das metas de universalização.

XXII – Cumprir com os demais deveres elencados no art. 9º da Lei 11.445/2007.

DOS DIREITOS E GARANTIAS DO MUNICÍPIO

CLÁUSULA VIGÉSIMA TERCEIRA – Os incisos I e III da CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMEIRA passarão a ter a seguinte redação:

I – Estabelecer, juntamente com a CORSAN, as prioridades, os objetivos e as condições para a prestação dos serviços, observado o cronograma de implementação das metas de universalização, de forma compatível com o Plano Municipal de Saneamento Básico;

[...]

III – A realização, pela CORSAN, dos investimentos necessários à expansão e à modernização dos serviços, dos equipamentos e das instalações, nos termos previstos no cronograma de implementação das metas de universalização, de forma compatível com o Plano Municipal de Saneamento Básico.

DOS DIREITOS, GARANTIAS E OBRIGAÇÕES DA CORSAN

OBRIGAÇÕES DA CORSAN

CLÁUSULA VIGÉSIMA QUARTA – O inciso I e XXIV da CLÁUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA passará a ter a seguinte redação:

I – Elaborar, em conjunto ao MUNICÍPIO, e executar direta ou indiretamente, estudos, projetos e obras, obedecendo às prioridades, os objetivos e as condições estabelecidas neste contrato e no cronograma de implementação das metas de universalização;

[...]

AS

R



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

XXIV – A cobrança inicial de serviços pela disponibilidade do sistema de esgotamento sanitário e os incentivos aos usuários dar-se-á de acordo com a Resolução Normativa nº 35/2016, de 10 de novembro de 2016 da Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul - AGERGS, aplicando-se à matéria eventuais novas resoluções que venham a ser editadas pelo Ente Regulador após a assinatura do presente CONTRATO

CLÁUSULA VIGÉSIMA QUINTA – À CLÁUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA será acrescido o inciso XXXIV:

XXXIV – Cooperar na definição e realizar, respeitando o equilíbrio econômico-financeiro do Contrato, a redução progressiva e controle das perdas de água, inclusive na distribuição da água tratada, estímulo à racionalização de seu consumo pelos usuários e fomento à eficiência energética, ao reuso de efluentes sanitários e ao aproveitamento de águas de chuva, em conformidade com as demais normas ambientais e de saúde pública.

DOS DIREITOS E GARANTIAS DA CORSAN

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEXTA – O inciso II da CLÁUSULA VIGÉSIMA QUARTA passará a ter a seguinte redação:

II – Interromper o abastecimento de água de usuários inadimplentes, observado o Regulamento dos Serviços de Água e Esgoto, as disposições do Código de Defesa do Consumidor e da Lei 11.445/2007.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SÉTIMA – À CLÁUSULA VIGÉSIMA QUARTA serão acrescidos os incisos VI e VII:

VI – Realizar a cobrança, além da tarifa pela disponibilização da infraestrutura, de sanções e de multas do usuário que não cumprir com a obrigação de conexão à rede pública de saneamento, na forma do art. 45 da Lei 11.445/2007 (alterada pela Lei 14.026/2020);

VII – Transcorrido o prazo estipulado pela agência reguladora competente e/ou pelo MUNICÍPIO para a conexão do usuário à rede pública de saneamento (consoante § 6º do art. 45 da Lei 11.445/2007 - alterada pela Lei 14.026/2020), realizar a ligação predial compulsória mediante cobrança do respectivo usuário.

DOS DIREITOS E DEVERES DOS USUÁRIOS

CLÁUSULA VIGÉSIMA OITAVA – O *caput* da CLÁUSULA VIGÉSIMA SEXTA passará a ter a seguinte redação:

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEXTA – Sem prejuízo do disposto no art. 7º, da Lei 8.987/95, nos arts. 9º, inciso IV, 26 e 27 da Lei 11.445/07, do Código de Defesa do Consumidor e da Lei 13.460/2017, são direitos dos usuários:

DA EXTINÇÃO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

CLÁUSULA VIGÉSIMA NONA – Suprimem-se as alíneas “g.” e “h.” da CLÁUSULA TRIGÉSIMA, em decorrência da revogação feita pelo Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico (Lei 14.026/2020) do § 6º do art. 13 da Lei 11.107/2005.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA – A alínea “a.” da CLÁUSULA TRIGÉSIMA passará a vigorar com a seguinte redação:

CLÁUSULA TRIGÉSIMA – A delegação da prestação de serviços extingue-se nos termos da Lei 11.107/05 e da Lei 8.987/95, art. 35 e parágrafos, por:

a. – Advento do termo contratual, nos termos do Contrato;

CLÁUSULA TRIGÉSIMA PRIMEIRA – A Subcláusula quarta da CLÁUSULA TRIGÉSIMA passará a vigorar com a seguinte redação:

Subcláusula quarta – Com a extinção da delegação da prestação de serviços, apurado o quantum indenizatório, caberá ao MUNICÍPIO ou ao futuro prestador do serviço indenizar a CORSAN, nos termos do art. 42 da Lei 11.445/2007 (alterada pela Lei 14.026/2020).

CLÁUSULA TRIGÉSIMA SEGUNDA – À CLÁUSULA TRIGÉSIMA será acrescida a Subcláusula quinta:

Subcláusula quinta – Este Contrato deve observar as cláusulas essenciais previstas no art. 10-A, incisos I, II, III e IV e no art. 11,

AZK

9



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

inciso II, III e V do § 2º, ambos dispositivos da Lei 11.445/2007 (alterada pela Lei 14.026/2020).

DAS INDENIZAÇÕES DEVIDAS À CORSAN

CLÁUSULA TRIGÉSIMA TERCEIRA – A Subcláusula quinta da CLÁUSULA TRIGÉSIMA TERCEIRA passará a vigorar com a seguinte redação:

Subcláusula quinta – O pagamento da indenização será suportado pelo MUNICÍPIO ou pelo futuro prestador do serviço, nos seguintes casos de extinção do contrato:

- I) Rescisão pela CORSAN;
- II) Por caducidade;
- III) Por transferência da delegação dos serviços;
- IV) Por anulação do Contrato.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA QUARTA – À CLÁUSULA TRIGÉSIMA TERCEIRA será acrescida a Subcláusula oitava:

Subcláusula oitava – Sempre que houver transferência de serviços de um prestador para outro será condicionada à indenização dos investimentos vinculados a bens reversíveis ainda não amortizados ou depreciados, nos termos da Lei 8.987/1995, facultado ao titular atribuir ao prestador que assumirá o serviço a responsabilidade por seu pagamento, conforme previsão do § 5º do art. 42 da Lei 11.445/2007 (alterada pela Lei 14.026/2020).

DA SOLUÇÃO AMIGÁVEL DAS DIVERGÊNCIAS CONTRATUAIS

CLÁUSULA TRIGÉSIMA QUINTA – A CLÁUSULA TRIGÉSIMA SÉTIMA do instrumento contratual originário, a qual prevê a “solução amigável das divergências contratuais” será suprimida, passando as cláusulas abaixo estabelecidas:

CLÁUSULA TRIGÉSIMA SEXTA – Em caso de conflito ou controvérsia originário do ou relacionado ao presente contrato, inclusive quanto à sua interpretação ou execução, concordam as Partes que o assunto controverso será notificado, por escrito, aos

AS

R



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

representantes legais da Parte adversa, contendo suas alegações acerca do conflito e, ainda, uma sugestão para a solução e/ou elucidação da disputa.

Subcláusula primeira – Após o recebimento da notificação mencionada na cláusula acima, a Parte notificada terá prazo de 10 (dez) dias úteis, contados do recebimento da notificação, para responder se concorda com a solução proposta.

Subcláusula segunda – Caso a Parte notificada concorde com a solução apresentada, as Partes darão por encerrada a divergência/conflito de interesse e tomarão as medidas necessárias para implementar o que foi acordado.

Subcláusula terceira – Caso a Parte notificada não concorda com a solução apresentada, no mesmo prazo, deverá apresentar à Parte noticiante os motivos pelos quais discorda da solução apresentada, devendo, nessa hipótese, apresentar uma solução alternativa para o caso.

DA UTILIZAÇÃO DA MEDIAÇÃO EXTRAJUDICIAL

CLÁUSULA TRIGÉSIMA SÉTIMA – Não sendo solucionado controvérsia de forma amigável, nos termos da cláusula acima prevista, poderão as PARTES submeter conflito ou controvérsia originário ou relacionado ao presente contrato, à Mediação, nos termos da Lei 13.140/2015, administrada pelo Centro de Arbitragem e Mediação da Câmara de Comércio Brasil-Canadá (“CAM-CCBC”), de acordo com o seu Roteiro e Regimento de Mediação, a ser coordenada por Mediador participante da Lista de Mediadores do CAM-CCBC, indicado na forma das citadas normas.

Subcláusula primeira – Nos termos do § 1º do artigo 2º da Lei 13.140/2015, as partes deverão comparecer à primeira reunião de mediação.

Subcláusula segunda – As PARTES concordam que, a critério de qualquer das Partes ou do próprio mediador, poderá ser expedido convite à Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul (AGERGS) e/ou qualquer outra agência reguladora para, querendo, participar do procedimento de mediação.

AS

R

DA ARBITRAGEM

CLÁUSULA TRIGÉSIMA OITAVA – As PARTES obrigam-se a resolver qualquer disputa oriunda deste contrato ou com ele relacionada, que não tenha sido possível de resolução pelos mecanismos consensuais, por arbitragem, de acordo com a Lei 9.307/96.

Subcláusula primeira – A arbitragem será instituída, processada e administrada pelo Centro de Arbitragem e Mediação da Câmara de Comércio Brasil-Canadá (CAM-CCBC), segundo as regras previstas no seu regulamento de arbitragem vigente na data em que a arbitragem for iniciada.

Subcláusula segunda – O tribunal arbitral será constituído por 3 (três) árbitros, que deverão ser indicados de acordo com o seguinte procedimento: (i) o polo requerente, composto pela Parte que iniciar a arbitragem, deverá indicar um árbitro; (ii) o polo requerido, composto pela Parte ou requerida, deverá indicar um árbitro; (iii) o terceiro árbitro, que presidirá o Tribunal Arbitral, será escolhido pelos árbitros apontados pelas Partes. A Presidência da Câmara de Arbitragem deverá realizar a nomeação de um ou mais árbitros se: a) qualquer das Partes, por qualquer razão, deixar de nomear árbitro no prazo estabelecido no Regulamento de Arbitragem; e/ou b) não houver acordo sobre a escolha do terceiro árbitro dentro do prazo estabelecido no Regulamento de Arbitragem.

Subcláusula terceira – O procedimento arbitral: a) terá lugar na Cidade de Porto Alegre, Estado do Rio Grande do Sul, local onde deverá ser proferida a sentença arbitral; b) terá como idioma oficial o português; e c) a lei aplicável ao procedimento arbitral será a lei da República Federativa do Brasil, sendo vedada a decisão por equidade.

Subcláusula quarta – Sem prejuízo da validade da presente cláusula arbitral, as Partes elegem, com a exclusão de qualquer outro, o foro central da Comarca de Porto

Alegre, Estado do Rio Grande do Sul, quando e se necessário, para fins exclusivos de:

a) obtenção de medidas coercitivas ou procedimentos acautelatórios de natureza preventiva, provisória ou permanente, como garantia ao procedimento arbitral a ser iniciado ou já em curso entre as Partes e/ou para garantir a existência e a eficácia do procedimento arbitral; b) para executar a respectiva sentença arbitral; e c) para o ajuizamento de qualquer ação que vise anular a sentença arbitral.

Subcláusula quinta – As decisões e a sentença do tribunal arbitral serão definitivas e vincularão as Partes e seus sucessores.

Subcláusula sexta – A parte que solicitar a arbitragem será responsável pelas custas para instauração do procedimento arbitral, incluindo o adiantamento de percentual dos honorários devidos aos árbitros. A Parte vencida no procedimento arbitral assumirá todas as custas, devendo ressarcir a Parte vencedora pelas custas que esta, porventura, já tenha assumido no aludido procedimento.

Subcláusula sétima – Cada Parte suportará os honorários de seus respectivos advogados e arcará com as despesas relativas à defesa de seus próprios interesses. Os custos e encargos referentes a eventuais providências tomadas no procedimento arbitral recairão sobre a Parte que solicitou a referida providência, sendo compartilhados pelas Partes quando a providência for requerida pelo próprio Tribunal Arbitral.

Subcláusula oitava – 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.

DA ELEIÇÃO DO FORO

CLÁUSULA TRIGÉSIMA NONA – A CLÁUSULA QUINQUAGÉSIMA do instrumento contratual originário, a qual prevê a “eleição de foro” será suprimida, passando a ter a seguinte redação:

AB

R



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

CLÁUSULA QUINQUAGÉSIMA – Adicionalmente, será competente o Foro Central da Comarca de Porto Alegre/RS para dirimir única e exclusivamente controvérsia sobre direito manifestamente indisponível, não passíveis de sujeição à arbitragem.

DA SOLUÇÃO INDIVIDUALIZADA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

CLÁUSULA QUADRAGÉSIMA – A prestação do serviço de esgotamento sanitário poderá ser realizada através da implantação de um programa de soluções individuais de esgotamento sanitário. Uma vez implementado o programa de soluções individuais de esgotamento sanitário, o serviço de limpeza programada de sistemas individuais será prestado pela CORSAN com exclusividade na área de abrangência deste Contrato.

Subcláusula primeira – O programa de soluções individuais consiste na sucção do lodo diretamente dos sistemas individuais do imóvel para um caminhão limpa fossa, ou equipamento equivalente para esse fim, bem como no transporte e destinação à Estação de Tratamento de Esgoto - ETE ou Central de Fossa.

Subcláusula segunda – Nos casos em que for implementado o programa de soluções individuais que trata esta Cláusula, não se considerará como subcontratação de atividade-fim (i) a transferência de parcela do lodo a Estações de Tratamento locais, de terceiros, quando esta operação mostrar-se mais eficiente às partes, resultando em menor deslocamento do lodo, bem como (ii) a realização de coleta de lodo e limpeza programada por meio de prestadores de serviços terceiros especializados.

Subcláusula terceira – O Município, desde já e quando aplicável, autoriza que o lodo captado pela CORSAN seja, em parte ou no todo, encaminhado para tratamento em outras cidades fora da área de prestação de serviços objeto deste Contrato, sendo processado, conseqüentemente, em Estações de Tratamento de Esgoto ou Centrais de Fossa localizadas em outras cidades, observadas as condições técnicas definidas em outros instrumentos contratuais firmados pelas PARTES.

R



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

Subcláusula quarta – O Município, desde já e quando aplicável, autoriza a CORSAN a processar e tratar lodos oriundos de outras cidades em Estações de Tratamento de Esgoto ou Centrais de Fossa localizadas no Município.

Subcláusula quinta – O Município deverá adequar o seu Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) para que haja a previsão do programa de soluções individuais como solução ao esgotamento sanitário. Tal providência é condição essencial para que se possibilite a implantação dos serviços pela CORSAN.

DA EVENTUAL ALIENAÇÃO DE CONTROLE SOCIETÁRIO DA CORSAN

CLÁUSULA QUADRAGÉSIMA PRIMEIRA – Fica entre as PARTES estabelecido que, caso ocorra a hipótese de alienação do controle (conforme definido pelo artigo 116 da Lei nº 6.404 de 15 de dezembro de 1976) da CORSAN pelo Estado do Rio Grande do Sul, nos termos do art. 14 da Lei 14.026/2020 e da Lei Estadual RS 15.708/2021, todas e quaisquer das obrigações da CORSAN assumidas neste TERMO ADITIVO DE CONFORMIDADE permanecerão inalteradas, válidas e vigentes, vinculando as Partes e seus sucessores.

Subcláusula primeira – Considerar-se-á como alienação do controle da CORSAN, para os efeitos do artigo 14 da Lei 14.026/2020 e da Lei Estadual RS 15.708/2021, qualquer operação realizada durante o prazo de vigência do CONTRATO que envolva a transferência a qualquer título (direta ou indiretamente), pelo Estado do Rio Grande do Sul, do poder de eleger a maioria dos administradores e, cumulativamente, de dirigir, direta ou indiretamente, as atividades sociais e orientar o funcionamento dos órgãos de gestão da CORSAN, por qualquer meio, incluindo mas não limitado a por meio da titularidade direta ou indireta de ações ou outros valores mobiliários, emissão de novas ações, de forma privada ou através de oferta pública, acordo de voto ou similar, quórum qualificado em estatuto ou contrato social ou outro meio.

CLÁUSULA QUADRAGÉSIMA SEGUNDA – Fica estabelecido entre as PARTES, como forma de estruturação e organização de eventuais temas que restaram



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

pendentes até o presente Aditivo, e para fins de atendimento do art. 10-A, inciso I, da Lei 11.445/2007 (alterada pela Lei 14.026/2020), os itens listados no Anexo CAPEX.

Subcláusula primeira – O Anexo CAPEX tem por objetivo estabelecer as obras de investimento de capital que serão realizadas pela CORSAN, para fins de cumprimento das metas de universalização previstas no art. 11-B da Lei 11.445/2007 (alterada pela Lei 14.026/2020), as quais, necessariamente, consideram **(a)** a expansão dos serviços, **(b)** a redução de perdas na distribuição de água tratada, bem como a melhoria **(c)** da qualidade na prestação dos serviços, **(d)** de eficiência e de uso racional da água, **(e)** do uso de energia e de outros recursos naturais, **(f)** do reúso de efluentes sanitários e **(g)** do aproveitamento de águas de chuva.

Subcláusula segunda – Adicionalmente, para fins de cumprimento do disposto no §3º do art. 44 da Lei 11.445/2007 (alterada pela Lei 14.026/2020), as obras de investimento de capital previstas no Anexo CAPEX também comportam metas progressivas para a substituição do sistema unitário pelo sistema separador absoluto, restando certo que tais metas poderão ser alteradas conforme regulamentação posterior eventualmente determinada pela agência reguladora competente e/ou Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA.

Subcláusula terceira – O Anexo CAPEX, com cronograma das metas de universalização progressivas, após a realização de estudos técnicos junto ao MUNICÍPIO, conforme § 1º, art. 11-B da Lei 11.445/2007 (alterada pela Lei 14.026/2020) integra o CONTRATO e é complementar ao seu texto. Havendo contradição entre o CONTRATO, Termos Aditivos subsequentes e o disposto no Anexo CAPEX, incluindo, mas não se limitando, a questões relacionadas ao escopo de obras, cronograma, abrangência, e ordem de prioridade, prevalecerá sempre o texto do Anexo CAPEX, de maneira que os termos e condições deste prevalecem sobre o anteriormente pactuado pelas PARTES.

Subcláusula quarta – O MUNICÍPIO está ciente e concorda que o Plano de Saneamento Básico Municipal de que trata o art. 19 da Lei 14.026/2020, cuja responsabilidade é do MUNICÍPIO, deverá ser consolidado e compatibilizado com o

AB

R

cronograma das metas de universalização progressivas estabelecido no Anexo CAPEX até 31 de dezembro de 2022.

CLÁUSULA QUADRAGÉSIMA TERCEIRA – Fica estabelecido entre as PARTES, ainda, que única e exclusivamente na hipótese de alienação do controle da CORSAN pelo Estado do Rio Grande do Sul, nos termos do art. 14 da Lei 14.026/2020 e da Lei Estadual RS 15.708/2021, e em condição suspensiva conforme art. 125 do Código Civil:

- a) O CONTRATO terá seu prazo de vigência alterado, passando a vigorar até 31 (trinta e um) de dezembro de 2062, formalizando o MUNICIPIO, nesta data e por este TERMO ADITIVO DE CONFORMIDADE, a sua anuência expressa quanto a esse novo prazo, em atenção aos parágrafos segundo a quinto do artigo 14 da Lei 14.026/2020;
- b) em virtude da assinatura do presente TERMO ADITIVO DE CONFORMIDADE dentro do prazo de 90 (noventa) dias do início da vigência da Lei Estadual RS 15.708/2021, com a extensão de prazo nos termos do art. 14, §2º da Lei 14.026/2020, bem como a inclusão no CONTRATO de cláusulas de que tratam os arts. 10-A, 10-B e 11-B da Lei 11.445/2007 (com a redação dada pela Lei 14.026/2020), a CORSAN efetivará ao MUNICÍPIO um pagamento como contrapartida adicional a potenciais benefícios econômicos decorrentes da extensão do prazo contratual, conforme valor, termos e condições descritos no Anexo EQUITY;
- c) a CORSAN obriga-se perante o MUNICIPIO a realizar o conjunto de obras e investimentos listados e descritos no ANEXO CAPEX, que, rubricado pelas PARTES, integra esse TERMO ADITIVO DE CONFORMIDADE para todos e quaisquer efeitos;
- d) a CORSAN não poderá resilir unilateralmente o presente CONTRATO até o término de sua vigência em 31 de dezembro de 2062;

AZ

2

- e) em virtude da assinatura do presente TERMO ADITIVO DE CONFORMIDADE dentro do prazo de 90 (noventa) dias do início da vigência da Lei Estadual RS 15.708/2021, com a extensão de prazo nos termos do art. 14, §2º da Lei 14.026/2020, bem como a inclusão no CONTRATO de cláusulas de que tratam os arts. 10-A, 10-B e 11-B da Lei 11.445/2007 (com a redação dada pela Lei 14.026/2020), o Poder Executivo do Estado do Rio Grande do Sul, neste ato, cede ao MUNICÍPIO ações da CORSAN, de sua titularidade, conforme quantidade, termos e condições descritos no Anexo EQUITY.
- f) a relação contratual estabelecida entre as Partes sujeitar-se-á e/ou manter-se-á, no que couber e durante todo o prazo constante na alínea a) acima, à regulação e à fiscalização da Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul – AGERGS.

CLÁUSULA QUADRAGÉSIMA QUARTA – Caso realizada a hipótese prevista no caput da CLÁUSULA QUADRAGÉSIMA PRIMEIRA, de alienação do controle da CORSAN pelo Estado do Rio Grande do Sul, nos termos do art. 14 da Lei 14.026/2020 e da Lei Estadual RS 15.708/2021, ajustam as PARTES que o presente TERMO ADITIVO DE CONFORMIDADE, (incluindo os eventuais ANEXOS), constituir-se-á como o novo contrato de concessão, para todos e quaisquer efeitos do artigo 14 e seus parágrafos da Lei 14.026/2020.

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

CLÁUSULA QUADRAGÉSIMA QUINTA – Este TERMO ADITIVO DE CONFORMIDADE, em decorrência do Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico (Lei 14.026/2020), tem, sobretudo, a finalidade de atualizar este Contrato com a inclusão das metas de universalização progressivas, de redução de perdas na distribuição de água, de uso racional da água, de energia, do reúso de efluentes e do aproveitamento da água da chuva, garantindo-se o aprimoramento dos níveis de serviços desejados com o devido resguardo da viabilidade econômico-financeira local do sistema.

Subcláusula única – Para tanto, deve-se observar as seguintes diretrizes:

AB

R



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

I – Este Contrato se sujeitará à permanente atualização normativa, porquanto não dispõe, isoladamente, de todos os instrumentos legais e infralegais necessários para a execução das atividades que lhe são inerentes;

II – No decorrer do período contratual, deve-se observar a complementariedade dos princípios da segurança jurídica e da flexibilidade contratual, como forma de garantir a atualização constante dos serviços públicos executados e a previsibilidade econômico-financeira ao operador;

III – As metas de universalização de que trata o art. 11-B, *caput* da Lei 11.445/2007 (alterada pela Lei 14.026/2020) são de responsabilidade do titular do serviço, justificando-se, assim, o dever de cooperação junto ao operador do serviço, auxiliando-o no planejamento, na fonte de custeio e na realização do cronograma de implementação das metas;

IV – Os parâmetros de fiscalização e monitoramento do cumprimento das obrigações contratuais se pautam pelo princípio da realidade, motivo pelo qual imperativa a avaliação permanente dos obstáculos e as dificuldades na implementação de todos os direitos e deveres estipulados, nos termos da Lei 13.655/2018.

CLÁUSULA QUADRAGÉSIMA SEXTA – Este Contrato será complementado pelos seguintes anexos:

I – Anexo CAPEX, com o estabelecimento das obras de investimento de capital, para fins de cumprimento das metas de universalização previstas no art. 11-B da Lei 11.445/2007 (alterada pela Lei 14.026/2020).

II – Anexo Tarifário – Estrutura Tarifária do Sistema (Substituição do Anexo II do Contrato).

III – Anexo ESTRUTURA DE CAPITAL (EQUITY), tratando do modo, forma e condições da cessão de ações da CORSAN, de titularidade do Estado do Rio Grande do Sul, para o município aderente ao Termo Aditivo de Conformidade, na forma da Lei Estadual RS 15.708/2021.



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

Subcláusula primeira – Os anexos descritos nos incisos desta cláusula poderão ser modificados, além de outras circunstâncias necessárias à adequada prestação dos serviços, com base na padronização dos instrumentos negociais de prestação de serviços públicos de saneamento básico de que trata o inciso III, § 1º do art. 4-A da Lei 9.984/2000 (alterada pela Lei 14.026/2020), conforme eventualmente estabelecido pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA.

Subcláusula segunda – Os anexos descritos nos incisos desta cláusula integram o presente TERMO ADITIVO DE CONFORMIDADE e são complementares ao seu texto. Havendo contradição ou incompatibilidade entre o texto de algum dos anexos descritos nos incisos desta cláusula e o texto do CONTRATO, prevalecerá, para todas e quaisquer hipóteses, o texto disposto no respectivo anexo. Em caso de contradição ou incompatibilidade entre o texto de algum dos anexos descritos nos incisos desta cláusula e o texto de outros aditivos ou anexos que eventualmente integram o CONTRATO, prevalecerá, para todas e quaisquer hipóteses, o texto disposto nos anexos descritos nos incisos desta cláusula.

CLÁUSULA QUADRAGÉSIMA SÉTIMA – O preço da tarifa decorrerá exclusivamente do descrito na Estrutura Tarifária do Sistema de que trata o inciso II da CLÁUSULA QUADRAGÉSIMA SEXTA devidamente reajustado e revisado com base nas hipóteses previstas pelo Contrato.

Subcláusula primeira – Pela prestação do serviço público de saneamento que lhe é concedido por meio deste Contrato, a CORSAN aplicará as tarifas homologadas pela Agência Reguladora.

Subcláusula segunda – As tarifas a serem aplicadas pela CORSAN, a partir do dia 1º de julho de cada ano, serão decorrentes do processamento dos seguintes mecanismos de alteração tarifária: a) Reajuste Tarifário Anual (RTA); b) Revisão Tarifária Ordinária (RTO); e c) Revisão Tarifária Extraordinária (RTE). Os procedimentos para aplicação destes mecanismos estão estabelecidos no Anexo II – Anexo Tarifário

AB

R



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

CLÁUSULA QUADRAGÉSIMA OITAVA – A partir de 2028, será estipulada nova estrutura tarifária, substituindo-se a Estrutura Tarifária do Sistema, com base nos fatores elencados pela CLÁUSULA VIGÉSIMA deste Termo Aditivo, observando-se as normas de referência emitidas pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA.

Subcláusula única – A estrutura tarifária levará em conta dois preços:

- I – O Preço Base, identificado à tarifa cobrada até a data de transição do *caput*.
- II – O Preço Variável, calculado a partir das necessidades do MUNICÍPIO de expansão e de manutenção da infraestrutura e dos serviços.

CLÁUSULA QUADRAGÉSIMA NONA – Os contratos para prestação dos serviços públicos de saneamento básico existentes até a data da promulgação da Lei 14.026/2020 permanecem em vigor até o advento do seu termo contratual, na forma do art. 17 do referido diploma legal.

Subcláusula única – Eventual processo de regionalização (formação de unidade regional e/ou bloco de referência) desencadeado pelo Estado do Rio Grande do Sul ou pela União Federal não poderá se sobrepor ao Contrato vigente.

CLÁUSULA QUINQUAGÉSIMA – O presente TERMO ADITIVO DE CONFORMIDADE está condicionado à submissão aos órgãos da governança da CORSAN.

CLÁUSULA QUINQUAGÉSIMA – As demais cláusulas e condições do Contrato, e não atingidas por este TERMO ADITIVO DE CONFORMIDADE, permanecerão em pleno vigor.

SEGUE PARA PÁGINA DE ASSINATURAS

R

AB



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

PÁGINA DE ASSINATURAS

E por estarem justas e contratadas, as partes assinam o presente Termo Aditivo de Conformidade ao Novo Marco Regulatório de Saneamento Básico – Rerratificação das Obrigações Assumidas no Contrato, em três vias de igual teor e forma, na presença de duas testemunhas.

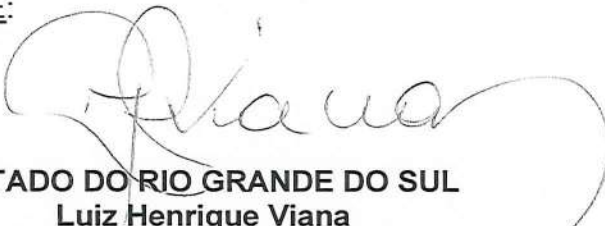
Porto Alegre, 16 de dezembro de 2021


Roberto Correa Barbuti
Diretor-Presidente
CORSAN


Douglas Ronan Casagrande da Silva
Diretor Financeiro e de Relações com
Investidores
CORSAN


Amadeu de Almeida Boeira
Prefeito Municipal
MUNICÍPIO DE VACARIA

INTERVENIENTE-ANUENTE:


ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Luiz Henrique Viana
Secretário de Estado do Meio Ambiente e Infraestrutura
Termo de Delegação PROA nº 21/0587-0004863-0

TESTEMUNHAS:

1- 
31173055053

2- 
012.117.500-60



Anexo CAPEX – Plano de Investimentos
Sistema de Abastecimento de Água

Ações Previstas										
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029			
Substituição do booster (IPE) por elevatória 30 l/s.										
Implantação de reservatório de 500 m³ Monte Carlo										
Implantação de um reservatório elevado 500 m³ Bairro Imperial										
Execução de reservatório elevado em concreto 500 m³ no Bairro Seminário (salda para Lagoa Vermelha)										

RESERVAÇÕES:

A CORSAN atenderá aos prazos e condições de universalização estabelecidos na Lei 14.026/20 (Marco do Saneamento), observando o princípio da eficiência na alocação de recursos e execução de obras. Consequentemente, a CORSAN se reserva o direito de revisar as projeções deste anexo em virtude de evoluções de tecnologia e questões de engenharia que permitam o atendimento das metas de universalização de modo mais eficaz. A priorização e alocação dos projetos no tempo pode variar de acordo com modicidade tarifária, licenciamentos, regularizações fundiárias e eventuais entraves técnicos.

O orçamento apresentado é estimado. Devido a cenários econômicos distintos e atualizações tecnológicas, o orçamento poderá sofrer alterações ao longo de sua execução sem prejuízo da obrigatoriedade do atendimento dos prazos e condições de universalização estabelecidos na Lei 14.026/20 (Marco do Saneamento).

Portanto, o cronograma acima proposto também é estimado. O conjunto de ações planejadas possui bases técnicas, devendo ser ajustado de acordo com o avanço da execução do plano, produtividade das obras, riscos na execução, ajustes de escopo, ganhos de eficiência (planos de ataque, construtibilidade, soluções tecnológicas), sempre com o intuito de atender, de maneira eficiente, os prazos e condições de universalização estabelecidos na Lei 14.026/20 (Marco do Saneamento).

Investimentos relacionados a sustentabilidade de ativos (CAPEX Sustaining), significando a manutenção corretiva e preventiva dos sistemas de abastecimento de águas e esgotamento sanitário, não estão retratados no cronograma macro ou na estimativa de investimentos acima. Estes investimentos serão realizados ao longo de todo ciclo de vida do contrato com objetivo de melhorias operacionais, redução de perdas e redução da intermitência do abastecimento.

É obrigação da CORSAN realizar de forma contínua estudos técnicos para verificação de melhores alternativas e soluções a fim de se alcançar os resultados planejados para fins de atendimento dos prazos e condições de universalização estabelecidos na Lei 14.026/20 (Marco do Saneamento), incluindo riscos relacionados à escassez hídrica, soluções individualizadas ou outros itens que demandem alternativas.

Caso não seja possível realizar alguma ação proposta por Impedimento do Município, caberá a CORSAN analisar os eventuais impactos no seu plano de investimentos para eventuais ajustes.

No cumprimento das ações propostas, é considerado o apoio do Município nas fases da execução. Consequentemente, é esperada a assistência e contribuição do Município em processos fundiários e todas as demais necessidades locais que sejam da sua alçada e que digam respeito ao atendimento do plano de obras ora apresentado.



nexo CAPEX – Plano de Investimentos

istema de Esgotamento Sanitário

Ações Previstas	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
laborar projeto de sistema separador para o bairro Monte Claro, para atendimento de 3,93% de cobertura								
laborar projeto de ETE compacta para o bairro Monte Claro - 7 L/s								
laborar projeto de SES tipo misto com atendimento de 81% da área urbana, perfazendo 84,93% de cobertura								
xecutar obra da ETE Monte Claro - 7L/s								
xecutar redes separador absoluto do bairro Monte Claro, atendendo 3,93%								
xecutar obras de interceptores e elevatórias tipo misto para atendimento de 11% da área urbana								
xecutar a ETE para recebimento de sistema misto e carga de limpa fossa - 200 /s								
romover a limpeza periódica dos sistemas individuais								

vestimentos estimados no município de Vacaria (SAA + SES): ~R\$ 70 milhões

SERVAÇÕES:

A CORSAN atenderá aos prazos e condições de universalização estabelecidos na Lei 14.026/20 (Marco do Saneamento), observando o princípio da eficiência na alocação de recursos e execução de obras. Consequentemente, a CORSAN se reserva o direito de revisar as projeções deste anexo em virtude de evoluções de tecnologia e questões de engenharia que permitam o atendimento das metas de universalização de modo mais eficaz. A priorização e alocação dos projetos no tempo pode variar de acordo com modicidade tarifária, licenciamentos, regularizações fundiárias e eventuais entraves técnicos.

O orçamento apresentado é estimado. Devido a cenários econômicos distintos e atualizações tecnológicas, o orçamento poderá sofrer alterações ao longo de sua execução sem prejuízo da obrigatoriedade do atendimento dos prazos e condições de universalização estabelecidos na Lei 14.026/20 (Marco do Saneamento).

Portanto, o cronograma acima proposto também é estimado. O conjunto de ações planejadas possui bases técnicas, devendo ser ajustado de acordo com o avanço da execução do plano, produtividade das obras, riscos na execução, ajustes de escopo, ganhos de eficiência (planos de ataque, construtibilidade, soluções tecnológicas), sempre com o intuito de atender, de maneira eficiente, os prazos e condições de universalização estabelecidos na Lei 14.026/20 (Marco do Saneamento).

Investimentos relacionados a sustentabilidade de ativos (CAPEX Sustaining), significando a manutenção corretiva e preventiva dos sistemas de abastecimento de águas e esgotamento sanitário, não estão retratados no cronograma macro ou na estimativa de investimentos acima. Estes investimentos serão realizados ao longo de todo ciclo de vida do contrato com objetivo de melhorias operacionais, redução de perdas e redução da intermitência do abastecimento.

É obrigação da CORSAN realizar de forma contínua estudos técnicos para verificação de melhores alternativas e soluções a fim de se alcançar os resultados planejados para fins de atendimento dos prazos e condições de universalização estabelecidos na Lei 14.026/20 (Marco do Saneamento), incluindo riscos relacionados à escassez hídrica, soluções individualizadas ou outros itens que demandem alternativas.

Caso não seja possível realizar alguma ação proposta por impedimento do Município, caberá a CORSAN analisar os eventuais impactos no seu plano de investimentos para eventuais ajustes.

No cumprimento das ações propostas, é considerado o apoio do Município nas fases da execução. Consequentemente, é esperada a assistência e contribuição do Município em processos fundiários e todas as demais necessidades locais que sejam da sua alçada e que digam respeito ao atendimento do plano de obras ora apresentado.

ANEXO II – ANEXO TARIFÁRIO
ESTRUTURA TARIFÁRIA DO SISTEMA

Cláusula Primeira – Nos termos da cláusula QUADRAGÉSIMA SEXTA do Termo Aditivo, acordam as partes a seguinte estrutura de reajuste e revisão das tarifas a serem aplicadas pela CORSAN.

Do Reajuste Tarifário Anual (RTA)

Cláusula Segunda – Os Reajustes Tarifários Anuais de 2022, 2023, 2024, 2025 e 2026 serão estabelecidos mediante a aplicação da variação anual da inflação medida pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA (IBGE) ou índice que o venha substituir em caso de extinção, da seguinte forma:

- a) RTA 2022 – tarifa vigente em 1º de julho de 2021 atualizada pela variação do IPCA entre 1º de junho de 2021 e 31 de maio de 2022, com vigência e aplicação a partir de 1º de julho de 2022, sem prejuízo da aplicação da parcela diferida do reajuste autorizado pela Agência Reguladora no exercício de 2021;
- b) RTA 2023 – tarifa vigente em 1º de julho de 2022 atualizada pela variação do IPCA entre 1º de junho de 2022 e 31 de maio de 2023, com vigência e aplicação a partir de 1º de julho de 2023;
- c) RTA 2024 – tarifa vigente em 1º de julho de 2023 atualizada pela variação do IPCA entre 1º de junho de 2023 e 31 de maio de 2024, com vigência e aplicação a partir de 1º de julho de 2024;
- d) RTA 2025 – tarifa vigente em 1º de julho de 2024 atualizada pela variação do IPCA entre 1º de junho de 2024 e 31 de maio de 2025, com vigência e aplicação a partir de 1º de julho de 2025;
- e) RTA 2026 – tarifa vigente em 1º de julho de 2025 atualizada pela variação do IPCA entre 1º de junho de 2025 e 31 de maio de 2026, com vigência e aplicação a partir de 1º de julho de 2026.

Cláusula Terceira – A partir de 2028, a metodologia para definição do Reajuste Tarifário Anual será estabelecida observando as normas de referência emitidas pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA.

Da Revisão Tarifária Ordinária (RTO)

Cláusula Quarta – Em 1º de julho de 2027 será processada e aplicada a 4ª Revisão Tarifária Ordinária (RTO) da CORSAN, mediante o estabelecimento e utilização de metodologias aderentes às normas de referência instituídas pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA, em consonância com o Novo Marco Legal do Saneamento estabelecido pela Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020.

Cláusula Quinta – A partir de 2027, as RTO da CORSAN serão realizadas a cada cinco anos, por meio do estabelecimento de Base de Ativos Regulatória (BAR)¹, custos operacionais regulatórios eficientes²,

¹ A metodologia para apuração da Base de Ativos Regulatória (BAR) visa identificar os ativos físicos ou intangíveis que o operador utiliza para prestar os serviços de saneamento básico e que será base para o cálculo do custo de capital (remuneração e amortização). A metodologia adotada deve apurar de fato os ativos existentes e diretamente relacionados a prestação do serviço regulado, denominados investimentos prudentes. Essa metodologia deve atender principalmente os aspectos de: i) elegibilidade, ou seja, somente ativos afetos à prestação do serviço devem compor a base de ativos; ii) utilidade, que diz respeito a necessidade do ativo para a prestação do serviço; e iii) prudência, dado que o operador regulado deve ser estimulado a buscar a maior eficiência econômica, realizando investimentos capazes de assegurar a adequada prestação dos serviços e segurança de sua continuidade.

² A metodologia para apuração dos Custos Operacionais Eficientes visa identificar do ponto de vista regulatório os custos associados à prestação de serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário, ligados à atividade operacional e rotineiros das concessionárias. A metodologia busca avaliar os reais custos das empresas, mensurar seu nível de eficiência e simular a competição de forma que, durante o período tarifário, os custos possam se reduzir em função dos ganhos de eficiência obtidos. Assim, o nível de eficiência da concessionária é dado essencialmente pela distância da empresa para a referência eficiente fixada para sua atividade.



mecanismos de compartilhamento de ganhos de produtividade ("fator X")³ e tratamento de outras receitas⁴, assim como as demais melhores práticas regulatório-tarifárias de mercado e as que vierem a ser estabelecidas pela ANA.

Cláusula Sexta – Será considerada uma tarifa única para todos os municípios atendidos pela Corsan, bem como uma única Base de Ativos Regulatória (BAR) certificada pela Agência Reguladora, apurada pela metodologia do Valor Novo de Reposição (VNR) e remunerada por taxa regulatória que reflita o Custo Médio Ponderado de Capital ("WACC")⁵.

Cláusula Sétima – Os custos operacionais regulatórios serão calculados a partir de análise de eficiência, que levará em consideração o desempenho de concessionárias de saneamento básico comparáveis no contexto nacional.

Subcláusula única – Os custos considerados para fins de comparação deverão guardar compatibilidade com o padrão de qualidade dos serviços exigidos no respectivo contrato, assim como ter aderência com as condições reais da área geográfica da concessão e com as condições econômicas onde a concessionária desenvolve sua atividade.

Da Revisão Tarifária Extraordinária (RTE)

Cláusula Oitava – Sem prejuízo dos RTA e das RTO, caso haja alterações significativas nos custos da CORSAN, devidamente comprovadas e aprovadas pela Agência Reguladora, poderá, a qualquer tempo, ser processada e aplicada a Revisão Tarifária Extraordinária (RTE), visando manter o equilíbrio econômico-financeiro deste Contrato.

Cláusula Nona – A criação, a alteração ou a extinção de quaisquer tributos ou encargos legais, após a assinatura deste Contrato, quando comprovado seu impacto, ensejará revisão extraordinária das tarifas, para mais ou para menos, conforme o caso.

Subcláusula única – Os efeitos do encerramento da imunidade tributária de impostos federais vigente na assinatura deste contrato não dará ensejo a RTE, devendo ser considerada no âmbito de RTO.

³ A metodologia para apuração do **Fator X** visa estabelecer um mecanismo que permita efetuar o compartilhamento com os usuários dos ganhos de produtividade obtidos pelo operador. A medida em que as receitas do operador evoluem em função de seus mercados e tendo em conta que os custos praticados são influenciados por diversos fatores, por exemplo, mudança de escala, eficiência operacional e variação de preços, a tendência é que haja um distanciamento do ponto de equilíbrio entre custos eficientes e receita definida no momento de cada revisão. Fato que proporciona ganhos de produtividade pelo operador. Assim, para atender ao princípio da modicidade tarifária preconizado na legislação e na própria essência da regulação, esse ganho de produtividade deve ser compartilhado com os usuários do serviço regulado e seu efeito repassado às tarifas.

⁴ A metodologia para apuração da **Outras Receitas** visa identificar as receitas oriundas de outras atividades que não a prestação direta do serviço público regulado. É importante que o marco regulatório do serviço de saneamento básico incentive o desenvolvimento de atividades alternativas, complementares ou acessórias ao serviço regulado, na medida em que isto represente um incremento na eficiência da alocação de recursos, cujos efeitos positivos sejam compartilhados com os usuários sob a forma de redução da tarifa. Assim, a metodologia deve ser capaz de unir, a um só tempo, a promoção do incentivo econômico na obtenção das Outras Receitas e contribua para a modicidade tarifária.

⁵ A metodologia para apuração da **Taxa Regulatória de Remuneração do Capital** visa estabelecer o valor regulatório pelo qual será remunerado os investimentos realizados pelo operador dos serviços de saneamento básico. Cabe destacar, que a subavaliação dessa taxa reduz a atratividade do negócio, e com isso pode levar a uma redução no nível de investimentos, comprometendo a qualidade do serviço prestado. Por outro lado, a sua sobrevalorização se constitui numa transferência injusta de recursos dos usuários para os prestadores do serviço em questão. Por isso a importância de se apurar o seu valor adequado e justo tanto para o operador como para os usuários e que considere os riscos na prestação do serviço de saneamento básico no Brasil e em particular no Rio Grande do Sul, ponderando os valores regulatórios de Custo de Capital Próprio, Custo de Capital de Terceiros e Estrutura de Capital.

ANEXO III – ESTRUTURA DE CAPITAL

BENEFÍCIOS ECÔNOMICOS VINCULADOS À EXTENSÃO DE PRAZO CONTRATUAL NOS TERMOS DA LEI ESTADUAL RS 15.708/2021 - EQUITY

Nos termos da cláusula QUADRAGÉSIMA SEXTA do Termo Aditivo, o Município de VACARIA ("MUNICÍPIO") receberá, nos termos da Lei Estadual RS 15.708/2021 e conforme procedimento abaixo, o equivalente a **553.463** (quinhentas e cinquenta e três mil, quatrocentas e sessenta e três) ações de emissão da Companhia Riograndense de Saneamento – CORSAN ("Ações" e "COMPANHIA", respectivamente) e de titularidade do Estado do Rio Grande do Sul ("ESTADO"):

- (i) Em até 10 (dez) dias úteis contados do dia seguinte após a realização, exitosa, da primeira liquidação da oferta pública inicial de ações de emissão da COMPANHIA ("IPO"), o MUNICÍPIO receberá o valor equivalente à multiplicação da quantidade de Ações pelo Preço por Ação que venha a ser definido no âmbito do IPO, conforme venha a constar do Prospecto Definitivo, líquidos dos custos, despesas e tributos relativos à realização do IPO, nos mesmos moldes do que será recebido pelo ESTADO ("Recursos Líquidos das Ações"); ou
- (ii) Caso o MUNICÍPIO, após a assinatura do presente CONTRATO envie notificação, por escrito, ao ESTADO, e até a data de 17 de Dezembro de 2021, na forma e para os endereços constantes no parágrafo abaixo, conforme modelo anexo, manifestando sua intenção de permanecer como acionista da COMPANHIA após a realização do IPO, as Ações serão transferidas ao MUNICÍPIO, pelo ESTADO, após decorrido o período de 180 (cento e oitenta) dias contados da data de disponibilização do Anúncio de Início do IPO ("Período de Lock-up"), devendo o MUNICÍPIO celebrar os documentos e praticar os atos necessários à efetivação da transferência das Ações junto à instituição responsável pela escrituração das ações de emissão da COMPANHIA.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

A Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Infraestrutura (Sema)

A/C Sr. SECRETÁRIO LUIZ HENRIQUE VIANA

Ref.: Termo Aditivo CORSAN – Notificação para Permanência como Acionista

Av. Borges de Medeiros 1501, 7º andar | Centro Histórico | Porto Alegre/RS | CEP 90119-900

Endereço Eletrônico: aditivo-corsan@sema.rs.gov.br

Com cópia para: municipios@corsan.com.br

§1º – Caso o ESTADO não receba a notificação mencionada no item (ii) acima tempestivamente nos endereços citados acima, será considerado que o MUNICÍPIO optou pelo recebimento dos Recursos Líquidos das Ações.

§2º – A decisão do MUNICÍPIO de optar pelo recebimento das Ações na forma do item (ii) acima implica na aceitação de recebimento somente após decorrido o Período de Lock-up.

B.1 – Nos termos da cláusula QUADRAGÉSIMA TERCEIRA do Termo Aditivo, a CORSAN efetivará ao MUNICÍPIO, no mesmo prazo de até 10 (dez) dias úteis contados do dia seguinte após a realização, exitosa, do IPO, um pagamento no valor de **R\$ 5.741.970,88** (cinco milhões, setecentos e quarenta e um mil, novecentos e setenta reais e oitenta e oito centavos) ("Contrapartida Adicional").

AB

ANEXO

MODELO DE NOTIFICAÇÃO PARA PERMANÊNCIA COMO ACIONISTA

A Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Infraestrutura (Sema)
A/C Sr. SECRETÁRIO LUIZ HENRIQUE VIANA
Ref.: **Termo Aditivo CORSAN – Notificação para Permanência como Acionista**
Av. Borges de Medeiros 1501, 7º andar | Centro Histórico
Porto Alegre/RS | CEP 90119-900
Endereço Eletrônico: aditivo-corsan@sema.rs.gov.br
Com cópia para: municipios@corsan.com.br

NOTIFICAÇÃO PARA PERMANÊNCIA COMO ACIONISTA

Em atenção ao denominado “Anexo EQUITY” do TERMO ADITIVO DE CONFORMIDADE AO NOVO MARCO REGULATÓRIO DO SANEAMENTO BÁSICO (LEI 14.026/2020) – RERRATIFICAÇÃO DAS OBRIGAÇÕES ASSUMIDAS NO CONTRATO e conforme o disposto no art. 2º da Lei Estadual nº 15.708, de 16 de setembro de 2021, o **MUNICÍPIO DE [●]**, devidamente representado por seu Prefeito, vem tempestivamente perante Vossas Senhorias exercer, de forma irrevogável e irretratável, declarando-se, sob pena de responsabilidade, detentor de todas as autorizações legais para tanto, o **direito de permanecer como acionista da Companhia Riograndense de Saneamento – CORSAN** após a realização do IPO referido no Anexo EQUITY.

O MUNICÍPIO, por meio desta, reitera sua ciência quanto ao Período de *Lock-Up* e o seu compromisso de celebrar todos os documentos e praticar todos os atos necessários à efetivação da transferência das ações de emissão da CORSAN junto à instituição responsável pela escrituração.

[LOCAL], [DIA] de [MÊS] de 2021

[MUNICÍPIO]
Prefeito

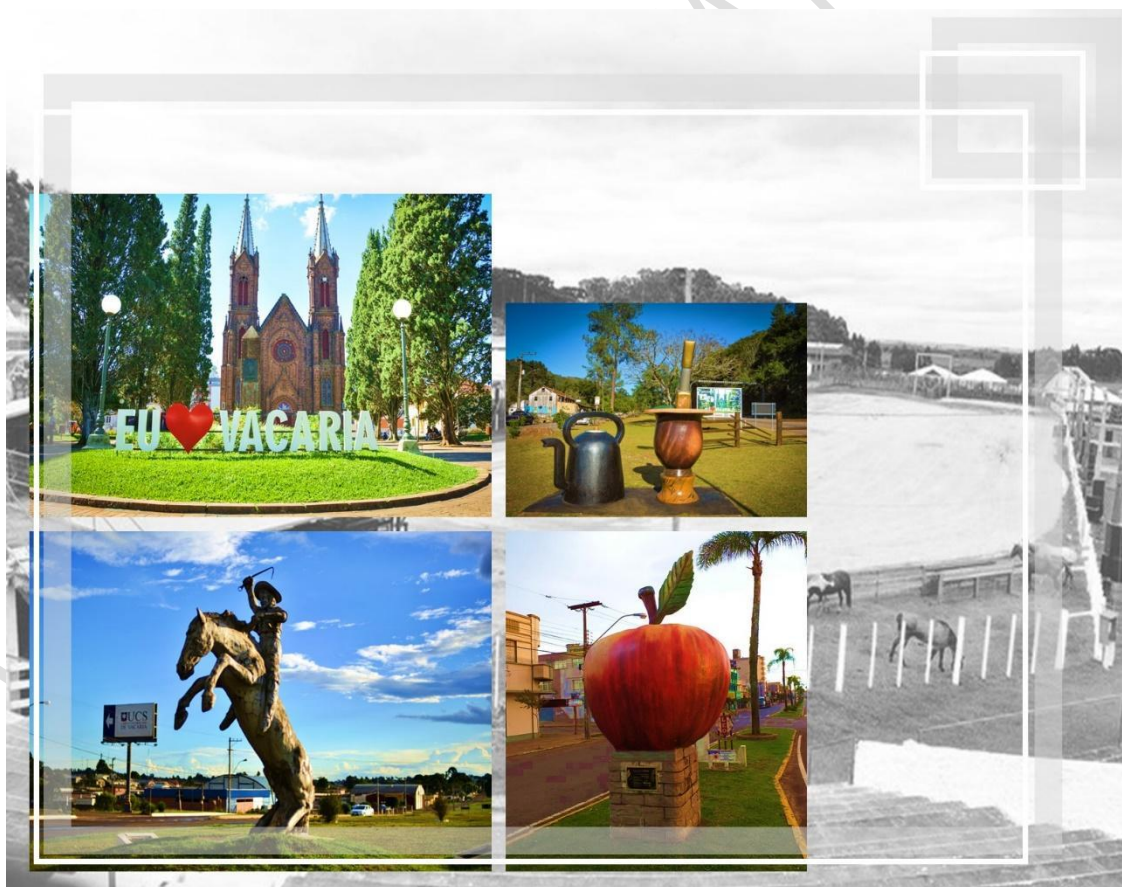
AB

**Apêndice A - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
(PMGIRS)**

VERSÃO CONSULTA PÚBLICA



PLANO MUNICIPAL DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE VACARIA/RS



PREFEITURA MUNICIPAL DE VACARIA

ABRIL DE 2023

EQUIPE TÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL

COORDENAÇÃO GERAL

Eng. Civil Prof. Dr. Juliano Rodrigues Gimenez – CREA RS097333

PROFESSORES

Biól. Profa. Dra. Gisele Cemin – CRBio45784-03
Eng. Ambiental Prof. Msc. Tiago Panizzon – CREA RS172587

TÉCNICOS DO INSTITUTO DE SANEAMENTO AMBIENTAL

Biól. Msc. Denise Peresin – CRBio045302/03-D
Eng. Civil Msc. Geise Macedo dos Santos – CREA RS241049
Químico e Tec. em Qualidade – William Luan Deconto
Eng. Ambiental Bianca Breda – CREA RS257100
Acadêmico de Ciência da Computação Vitor Bonalume Costa

BOLSISTAS

Acad. Ciências Biológicas Marina Elizabete Zorge
Acad. Ciências Biológicas Luis Guilherme Machado
Acad. Eng. Civil Caroline Viganó Rech

COLABORADORES EXTERNOS

Biól. Prof. Dra. Vania Elisabete Schneider – CRBio 028037/03-D: Universidade
Federal de Sergipe

CONTRATANTE

Prefeitura Municipal de Vacaria, inscrita no CNPJ sob o nº 87.866.745/0001-16, situada na Rua Ramiro Barcelos, nº 915, Bairro Centro, Vacaria- RS, CEP 95200-000, representada pelo Prefeito Municipal, Sr. Amadeu de Almeida Boeira, e Vice-Prefeito Marcelo Dondé.

EQUIPE TÉCNICA DO MUNICÍPIO DE VACARIA

COORDENAÇÃO

Micheli Fochesato Michelin - Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

Bianca Nunes Andrade (Diretora de Departamento) representante do Departamento de Meio Ambiente;
Clodoaldo Dorival Rezende (Secretário Municipal) representante da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente;
Deise de Fátima Pires Montanari Pontel (Secretária Municipal) representante da Secretaria Municipal de Habitação e Regularização Fundiária;
Fabiano dos Santos Silva (Vereador) representante da Câmara Municipal de Vereadores;
Gilmar de Almeida Boeira (Secretário Municipal) representante da Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo;
Marcial Luciano Marques (Secretário Municipal) representante da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos;
Rubem Antonio dos Santos Filho (Secretário Municipal) representante da Secretaria Municipal Geral de Governo;
Silvandro Porto da Fonseca (Secretário Municipal) representante da Secretaria Municipal de Saúde;
Simone de Fátima Gobeti Boeira (Secretária Municipal) representante da Secretaria Municipal da Educação.

COMITÊ EXECUTIVO

Aline Sbardelotto (Extensionista) representante da Emater/RS – Ascar;

Alberto Carlos Paganella (Gerente da Corsan em Vacaria) representante da Companhia Riograndense de Saneamento;

Clarice Brustolin (Vereadora) representante da Câmara Municipal de Vereadores;

Gustavo Lopes Domingues (Diretor de Departamento) representante da Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo;

José Sérgio Guerreiro de Lemos (Técnico Agrícola e Tecnólogo em Gestão Ambiental) representante do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente;

Leonardo Adames Bueno (Engenheiro Civil) representante da Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo;

Marcelo Gonçalves da Silva (Fiscal Municipal) representante da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos;

Marli Borsoi Pereira (Bióloga) representante da Sociedade Civil;

Micheli Fochesato Michelin (Engenheira Agrônoma) representante da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente;

Sandra Eliane Ciotta (Fiscal Municipal) representante da Vigilância Ambiental e Secretaria Municipal de Saúde.

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A - Legislações

Apêndice B - Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PMGIRCC) - *em elaboração*

VERSÃO CONSULTA PÚBLICA

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Antigo lixão de Vacaria (março/2004).....	20
Figura 2 - Operação do Aterro sanitário na antiga célula do lixão	21
Figura 3 - Localização e ocupação da área do aterro encerrado de disposição de resíduos do município de Vacaria	25
Figura 4 - Sistematização das informações referentes aos entes envolvidos com a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos e limpeza urbana	27
Figura 5 - Folder com informações sobre roteiro, dias e horários, das coletas do lixo orgânico e seco (como denominado pela prefeitura) - Folha 1	29
Figura 6 - Exemplos de modelos de lixeiras instaladas na área urbana do município de Vacaria	30
Figura 7 - Folder com informações sobre roteiro, dias e horários, das coletas do lixo orgânico e seco (como denominado pela prefeitura) na zona urbana - Folha 2	31
Figura 8 - Central de Transbordo Municipal	34
Figura 9 - Balança rodoviária instalada na Central de Transbordo	35
Figura 10 - Quantidade de resíduos orgânicos e rejeitos destinados a estação de transbordo e posteriormente ao aterro sanitário no ano de 2022 (ZU+ZR).....	37
Figura 11 - Valores percentuais da caracterização dos RSU na zona urbana	41
Figura 12 - Valores percentuais da caracterização dos RSU na zona rural	42
Figura 13 - Valores percentuais da caracterização dos RSU no município de Vacaria (zonas urbana e rural).	43
Figura 14 - Geração (em toneladas/ano) e composição gravimétrica dos resíduos do Município de Vacaria (2023)	45
Figura 15 - Resumo do modelo de gestão dos resíduos sólidos urbanos do município de Vacaria	46
Figura 16 - Registro de placas informativas instaladas	50
Figura 17 - Registro do plantio de mudas de flores e árvores nativas.....	51
Figura 18 - PEV de eletroeletrônicos de Vacaria.....	69
Figura 19 - Eletroeletrônicos coletados na campanha de julho de 2021	70
Figura 20 - Lixeira e disposição de resíduos na área central de Vacaria	76

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Tipologia de Resíduos Sólidos contempladas no diagnóstico, separadas por responsabilidade.....	19
Quadro 2 - Classificação de RSS	53
Quadro 3 - Estimativa de geração de resíduos oriundos de estabelecimentos de serviços de saúde privados instalados no município de Vacaria.....	59
Quadro 4 - Informações referentes às coletas de resíduos eletroeletrônicos encaminhados para a empresa Natusomos - Resíduos eletrônicos	69
Quadro 5 - Declarações de destinação de pneus inservíveis (ano de 2023).....	71
Quadro 6 - Informações das associações de triagem de resíduos do Município de Vacaria	79
Quadro 7 - Indicadores de SMRSU - Vacaria.....	84

VERSÃO CONSULTA PÚBLICA

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Informações sobre os caminhões envolvidos na coleta na área urbana e rural	32
Tabela 2 - Quantidade de resíduos comercializados pelas Associações de Reciclagem	38
Tabela 3 - Estimativa de geração de resíduos sólidos do município de Vacaria	39
Tabela 4 - Indicadores socioeconômicos de Vacaria e dos três municípios analisados / ano de 2021	41
Tabela 5 - Caracterização gravimétrica - RSU Vacaria (2023)	42
Tabela 6 - Estimativa da geração e composição gravimétrica dos resíduos do Município de Vacaria (2023)	44
Tabela 7 - Informações relativas ao contrato nº 79/2020 - Linha Verde Ambiental Eireli.....	48
Tabela 8 - Contratados da empresa Linha Verde Ambiental Eireli	48
Tabela 9 - Tipologia e quantidade de RSS destinados a ServiOeste Soluções Ambientais Ltda, no ano 2022	56
Tabela 10 - Produção de resíduos oriundos de lavouras permanentes (ano 2021)	63
Tabela 11 - Produção de resíduos oriundos de lavouras temporárias (ano 2021)	63
Tabela 12 - Extração vegetal e silvicultura no município de Vacaria	65
Tabela 13 - Estimativa da quantidade de resíduos gerados pela silvicultura no município de Muitos Capões - RS (ano de referência 2020).....	65
Tabela 14 - Estimativa da quantidade de dejetos das principais criações pecuária de Vacaria.....	66
Tabela 15 - Tipos e quantidades de embalagens de agrotóxicos coletas nos anos 2018 a 2022	73
Tabela 16 - Custos para a execução dos serviços de manejo do RSU no ano de 2022	82

LISTA DE SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ISAM - Instituto de Saneamento Ambiental
MMA - Ministério de Meio Ambiente
PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos
PMGIRS - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMGIRCC - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos da Construção Civil
RASP - Resíduo(s) agrossilvopastoril(is)
RCC - Resíduo(s) da Construção Civil
RI - Resíduo(s) Industrial(is)
RM - Resíduo(s) de Mineração
RS - Resíduo(s) Sólido(s)
RSD - Resíduo(s) Sólido(s) Doméstico(s)
RSU - Resíduo(s) Sólido(s) Urbano(s)
RSS - Resíduos do Serviço de Saúde
RST - Resíduos de Serviços de Transporte
RPLU - Resíduos da Limpeza Pública Urbana
SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SMRSU - Serviço Público de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos
UCS - Universidade de Caxias do Sul

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	12
1 INTRODUÇÃO.....	13
2 ASPECTOS GERAIS	14
3 ASPECTOS LEGAIS.....	14
3.1 GESTÃO DO SERVIÇO DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	18
4 DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS...19	
4.1 HISTÓRICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE VACARIA	20
4.2 DESCRIÇÃO DO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE RESPONSABILIDADE DO PODER PÚBLICO MUNICIPAL	25
4.2.1 Diagnóstico da gestão dos resíduos domésticos da zona urbana e rural e originários e atividades comerciais, industriais e de serviços, em quantidade e qualidade equiparáveis aos resíduos domésticos.....	27
4.2.1.1 Segregação, coleta e transporte	28
4.2.1.2 Triagem e Tratamento dos resíduos sólidos	33
4.2.1.3 Disposição final dos resíduos sólidos.....	34
4.2.1.4 Geração de resíduos sólidos	36
4.2.1.5 Caracterização dos resíduos sólidos	40
4.2.2 Diagnóstico dos resíduos de Limpeza Pública Urbana (LPU)	46
4.2.3 Diagnóstico dos resíduos da Administração Pública	48
4.2.4 Diagnóstico dos Resíduos volumosos	49
4.2.5 Diagnóstico dos resíduos dispostos a céu aberto/áreas órfãs	49
4.2.6 Diagnóstico dos Resíduos especiais / eventuais	51
4.2.7 Diagnóstico dos Resíduos de serviços de saneamento básico.....	52
4.2.8 Diagnóstico dos Resíduos de Serviços de Saúde	52
4.3 DESCRIÇÃO DO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE RESPONSABILIDADE DAS FONTES GERADORAS.....	56
4.3.1 Resíduos do serviço de transporte (RST).....	56
4.3.2 Resíduos da construção civil e demolições (RCC/RCD).....	57
4.3.3 Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS)	57
4.3.3.1 Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde.....	58
4.3.3.2 Responsabilidades pelos Resíduos de Serviços de Saúde	58
4.3.4 Resíduos industriais (RI)	59
4.3.5 Resíduos de mineração (RM)	61

4.3.6 Resíduos agrossilvopastoris (RASP)	61
4.3.6.1 Resíduos Orgânicos da produção agrícola e agroindustrial	61
4.3.6.2 Resíduos orgânicos da produção de extração vegetal de madeira e silvicultura	64
4.3.6.3 Resíduos Orgânicos da produção pecuária	65
4.3.6.4 Resíduos Inorgânicos de insumos veterinários na pecuária	67
4.3.7 Resíduos reversos	68
4.4 APONTAMENTOS EM RELAÇÃO AO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DE LIMPEZA PÚBLICA	73
4.5 IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS AMBIENTALMENTE ADEQUADAS PARA DISPOSIÇÃO E DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E REJEITOS, E POSSIBILIDADES DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS COM OUTROS MUNICÍPIOS	76
4.6 PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL VOLTADOS PARA O MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	77
4.7 COOPERATIVA/ASSOCIAÇÕES DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS E REUTILIZÁVEIS	79
4.8 IDENTIFICAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS	80
4.9 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DA SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA	82
4.10 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS SEGUNDO INDICADORES	83
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	87

APRESENTAÇÃO

O presente documento consiste em produto resultante do **Contrato nº 272/21 - Processo Administrativo nº 8.078/21**, firmado entre o Município de Vacaria e a Fundação Universidade de Caxias do Sul (FUCS), por meio do Instituto de Saneamento Ambiental (ISAM), com vistas à elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) e que é parte integrante (apêndice) do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

O PMGIRS, foi elaborado em conformidade com os pressupostos estabelecidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305/2010 (Brasil, 2010) e demais instrumentos legais, resolutivos e normativos pertinentes.

O Plano está estruturado com a apresentação do diagnóstico da geração e manejo dos resíduos sólidos em Vacaria, seguido do prognóstico, o qual consiste na construção de cenários a partir de objetivos e metas, para a condução ao futuro desejado, bem como pelos Programas, Projetos, Ações e Indicadores de Desempenho.

O PMSB e o PMGIRS constituem-se como ferramentas de gestão para o município de Vacaria, subsidiando a implementação de forma democrática e participativa, de projetos e ações voltadas à melhoria do desempenho ambiental municipal e da qualidade de vida da população. Ressalta-se ainda que, conforme art. 26 do Decreto 7.217/2010, atualizado pelo Decreto 11.467/2023:

"Após 31 de dezembro de 2024, a existência de plano de saneamento básico com anuência do titular dos serviços será condição para o acesso aos recursos orçamentários da União ou aos recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico."

1 INTRODUÇÃO

Com a publicação da Lei nº 11.445/2007 - Lei do Saneamento Básico e da Lei nº 12.305/2010 - Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), iniciou no Brasil uma fase onde a titularidade dos serviços de saneamento passa a ser dos municípios. Com isso, os municípios passam a ser os responsáveis pelo planejamento, prestação do serviço, regulação e fiscalização sendo que somente a etapa de planejamento não pode ser delegada a terceiros. Para subsídio de ações de planejamento nos municípios, as leis citadas anteriormente, estabelecem como obrigatória a elaboração do PMSB e do PMGIRS.

No ano de 2020, com a aprovação da Lei Federal nº 14.026/2020, conhecida como “Novo Marco do Saneamento Básico”, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos passam a ser definidos como sendo constituídos pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana (BRASIL, 2020).

A definição de resíduos sólidos pode ser encontrada na PNRS (Lei nº 12.305/10):

“...material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível; como qualquer material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade” (BRASIL, 2010).

A política define ainda os conceitos de responsabilidade compartilhada, acordo setorial, logística reversa e ciclo de vida dos produtos, que devem ser contemplados pelo Poder Público na gestão dos resíduos sólidos. As propostas das metas, diretrizes, projetos, programas e ações voltadas à consecução dos objetivos da Lei para um horizonte de 20 anos, podem ser consultadas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos - PLANARES, versão consulta pública de 2020. O documento

alinha-se com o Programa Nacional Lixão Zero, lançado em abril de 2019 pelo MMA, no âmbito da Agenda Nacional de Qualidade Ambiental Urbana, que objetiva a melhoria da qualidade ambiental nas cidades e, assim, a melhoria da qualidade de vida das pessoas.

Neste contexto, o PMGIRS de Vacaria tem como objetivo apresentar o atual cenário da gestão dos resíduos sólidos do município, abordando os resíduos sólidos de responsabilidade do Poder Público e das demais fontes geradoras, apresentando as propostas das metas, diretrizes, projetos, programas e ações, tendo em vista o cumprimento de requisitos legais, os documentos reguladores, a realidade e desenvolvimento do município.

2 ASPECTOS GERAIS

As caracterizações gerais sobre o município de Vacaria, como localização, estrutura administrativa, dados socioeconômicos, características ambientais, físicas, entre outros, são apresentadas no capítulo de diagnóstico do PMSB (Capítulo 4).

3 ASPECTOS LEGAIS

Os instrumentos legais, assim como as demais resoluções e normativas pertinentes e consideráveis para a gestão do saneamento básico no município de Vacaria, das esferas federal, estadual e municipal estão contemplados no item 4 - Legislação do PMSB. A seguir são discutidas algumas das principais legislações relacionadas aos resíduos sólidos.

Na esfera federal destaca-se a Lei 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que determina os Planos de Resíduos Sólidos como um de seus instrumentos (BRASIL, 2010). Dentre os objetivos da PNRS, cita-se:

- I - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
- II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- III - estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;

- IV - adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- V - redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;
- VI - incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
- VII - gestão integrada de resíduos sólidos;
- [...]
- X - regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos [...] (BRASIL, 2010).

Ressalta-se que a referida lei complementa a Política Nacional do Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007) e dá maior relevância para visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos, a qual deve considerar as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública em busca do desenvolvimento sustentável. A mesma, destaca a importância entre a cooperação das diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade, tendo como foco a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

No âmbito estadual, a Lei Nº 12.037/2003, dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento que tem por finalidade disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de saneamento no Estado, a qual tem os Planos Municipais e Regionais de Saneamento como um instrumento. Ainda, tem por objetivo assegurar os benefícios da salubridade ambiental à totalidade da população do Estado do Rio Grande do Sul e promover o desenvolvimento da capacidade tecnológica, financeira e gerencial dos serviços públicos de saneamento no Estado do Rio Grande do Sul, dentre outros.

Cabe trazer também Lei nº 14.528/2014 que Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos que traz como alguns dos seus princípios o desenvolvimento sustentável como premissa na proposição do modelo de gestão de resíduos sólidos para o Estado do Rio Grande do Sul; e, a ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental (RIO GRANDE DO SUL, 2014).

É importante também citar o art. 8, inciso 1º, parágrafos I a III do Decreto nº 10.936/2022 (BRASIL, 2022), nos quais fica definido que o sistema de coleta seletiva, conforme as metas estabelecidas nos planos de resíduos sólidos, deverá

ser implantado pelo titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, além de estabelecer no mínimo, a separação de resíduos secos e orgânicos, de forma segregada dos rejeitos e progressivamente estender à separação dos resíduos secos em suas parcelas.

O Novo Código Estadual de Meio Ambiente (Lei 15.434/2020), em seu Capítulo XII, dos Resíduos, Art. 194º, estabelece que a coleta, o armazenamento, o transporte, o tratamento e a disposição final de resíduos sólidos sujeitar-se-ão à legislação e ao processo de licenciamento perante o órgão ambiental e processar-se-ão de forma e em condições que não constituam perigo imediato ou potencial para a saúde humana e o bem-estar público, nem causem prejuízo ao meio ambiente. No seu Art. 197º dispõe que os Poderes Públicos, estadual e municipal, fomentarão e implantarão programas educacionais e projetos de aproveitamento da parcela orgânica e de reciclagem (RIO GRANDE DO SUL, 2020).

A nível municipal, destaca-se a Lei Complementar nº 0005/2010 (VACARIA, 2010), que institui o Código de Posturas do município de Vacaria, contempla em seu texto diversas determinações relacionadas a gestão, coleta, acondicionamento, taxaço dos serviços de limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e multas por infrações, dentre os quais destacam-se:

- o Art. 120 que orienta sobre o volume das embalagens e dos recipientes, formas de acondicionamento e a apresentação do resíduo sólido domiciliar à coleta regular e seletiva, classificação, segregação e resíduos pós-consumo (logística reversa);
- Capítulo IV - que faz determinações relacionadas aos resíduos especiais referentes a: construções e demolições de imóveis; mercados e similares, bares e similares, eventos em logradouros públicos, comércio ambulante, e poda e limpeza de terrenos;
- Capítulo V - onde são apresentados os suportes para apresentação do resíduo domiciliar, comercial e industrial;
- Capítulo VI - relacionado a coleta e do transporte dos resíduos sólidos ou pastosos;
- Capítulo VII - onde são apresentadas orientações para os resíduos radioativos;
- Capítulo VIII - que faz determinações relacionadas a atos lesivos à limpeza pública.

Outro instrumento legal municipal a ser citado, é a Lei Complementar nº 37/2014 (VACARIA, 2014a), que dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Vacaria, do qual evidenciam-se:

- o inciso V do Art. 12, delibera que a política de saneamento ambiental integrado deverá elaborar e implementar o gerenciamento integrado de

resíduos sólidos, garantindo a ampliação da coleta seletiva e da reciclagem, bem como a redução da geração de resíduos sólidos;

- o inciso IV do Art. 14 cita que devem ser diretrizes da gestão da infraestrutura do município de Vacaria, o aprimoramento do sistema de gestão de resíduos sólidos e limpeza urbana;
- o inciso IV do Art. 27, o qual define a Zona Especial de Interesse Social (ZEIS), que são áreas públicas ou privadas onde incidirá o Direito de Preempção, destinadas prioritariamente a associações de economia solidária, incluindo armazenagem e separação de resíduos sólidos, além de outras atividades.

Do Código Tributário Municipal, instituído pela Lei Complementar nº 0102/2021 (VACARIA, 2021), destaca-se o Art. 42, § 2º, inciso VI, onde fica definido que se considera devida a cobrança de ISSQN, quando da execução da varrição, coleta, remoção, incineração, tratamento, reciclagem, separação e destinação final do lixo, rejeitos e outros resíduos quaisquer, no caso de serviços descritos no subitem 7.09 da lista de serviços do § 3º do artigo 40 desta Lei.

Neste contexto, o Decreto nº 10.936/2022 (BRASIL, 2022), que regulamenta a Lei 12.305/2010 (BRASIL, 2010), no art. 51, inciso 3º determina que os planos municipais de gestão integrada e os planos intermunicipais de resíduos sólidos deverão demonstrar o atendimento ao disposto nos art. 29 e art. 35 da Lei nº 11.445, de 2007, quanto à sustentabilidade econômico-financeira decorrente da prestação de serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos e aos mecanismos de cobrança dos referidos serviços.

Como forma de auxílio na instalação e manutenção de lixeiras do município, também foi aprovada a Lei Ordinária nº 4.208/2018 (VACARIA, 2018a), a qual institui o programa "Adote uma lixeira". O art. 1º da referida Lei, cita como objetivo principal do programa manter a cidade limpa, sendo facultado ao Município estabelecer parcerias com empresas privadas, entidades sociais ou pessoas físicas, interessadas em financiar a aquisição, instalação e manutenção de lixeiras públicas, caso em que terão direito a publicidade, divulgando sua marca em ambos os lados da lixeira, como contrapartida.

Dentre as indicações protocoladas na Câmara Municipal de Vereadores, citam-se a nº 0057/2018 e a de nº 0043/2019. Na indicação nº 0057/2018 foi proposta a criação de um ECOPONTO no município, para recebimento de o descarte gratuito de pequenas proporções de entulho, restos de poda, móveis e estofados velhos, além de pneus, óleo de cozinha, papelão, plásticos, vidros, metais

e aparelhos eletroeletrônicos. Enquanto na indicação de nº 0043/2019 foi sugerido a realização de um estudo no município de Vacaria para viabilidade da transformação de lixo orgânico em energia.

Demais instrumentos legais, normativos, resolutivos e técnicos pertinentes que estejam relacionados com a gestão de resíduos sólidos estão apresentados no Apêndice A.

3.1 GESTÃO DO SERVIÇO DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A gestão dos resíduos sólidos de responsabilidade do Poder Público, atualmente é representada pela Secretaria de Obras e Serviços Público, Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente. Os serviços de coleta, transporte, triagem, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos são realizados por empresas terceirizadas (VACARIA, 2023a).

O instrumento jurídico que define o planejamento dos serviços municipais relacionados ao manejo dos resíduos sólidos é o Decreto Municipal nº 112/2014 (VACARIA, 2014b), o qual aprova o Plano Municipal de Saneamento Básico, instrumento da Política Municipal de Saneamento Básico.

A gestão dos resíduos não equiparados quali-quantitativamente com os domésticos (grandes volumes), são de responsabilidade do próprio gerador, o qual fica condicionado ao licenciamento ambiental municipal ou estadual.

Ainda, como forma de apoio à gestão municipal, a Lei Ordinária nº 2.714/2008 dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Habitação e Saneamento de Interesse Social e sobre o Fundo Municipal de Habitação e Saneamento de Interesse Social. No Art. 15 da lei citada, são definidas as aplicações dos recursos do Fundo Municipal de Habitação e Saneamento, porém, não fica explícito a destinação dos recursos financeiros para execução de obras e estruturas específicas para os 4 eixos do saneamento (esgotamento sanitário, resíduos sólidos, abastecimento de água e drenagem) (VACARIA, 2008).

Importante citar a instituição do Conselho Municipal de Controle Social de Saneamento (Lei Ordinária nº 4.196/2018) como órgão colegiado de caráter consultivo no controle social dos serviços públicos de saneamento no Município de

Vacaria, o qual possui funções fiscalizadoras e deliberativas no âmbito de sua competência (VACARIA, 2018b).

Destaca-se também a Lei Ordinária nº 3.800/2015 (VACARIA, 2015), que cria a associação pública denominada Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável da Região dos Campos de Cima da Serra (CONDESUS), que tem como um de seus objetivos:

“V - Promover ações de saneamento básico dos municípios consorciados nos termos da Lei nº 11.445/07 (Diretrizes nacionais para o saneamento básico), a fim de garantir aos entes consorciados abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.”

Apesar do município fazer parte do CONDESUS, até o presente momento não foi identificada a realização de ações consorciadas voltadas para a gestão dos resíduos sólidos municipais (VACARIA, 2023e).

4 DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Neste item, serão apresentados dados e informações referentes ao diagnóstico dos resíduos sólidos no município de Vacaria. É apresentado um breve histórico, seguido por informações sobre a gestão e uma análise detalhada das diferentes tipologias de resíduos sólidos presentes no município, tanto de responsabilidade do poder público, como dos geradores do setor privado.

São contemplados no diagnóstico os resíduos apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Tipologia de Resíduos Sólidos contempladas no diagnóstico, separadas por responsabilidade

Resíduos de responsabilidade do poder público	Resíduos de responsabilidade da fonte geradora
Domiciliares; Limpeza pública; Dispostos a céu aberto / áreas órfãs; Administração pública; Outros (resíduos especiais / eventuais de grandes volumes); Saneamento básico; Serviços de Saúde.	Estabelecimentos comerciais; Serviços de saúde (RSS); Construção civil e demolições (RCC/RCD); Perigosos de fontes diversas; Industriais; Serviço de transporte; Agrossilvopastoris; Mineração; Reversos.

Fonte: ISAM (2023).

4.1 HISTÓRICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE VACARIA

Conforme histórico apresentado no Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Município de Vacaria do ano de 2010 (VACARIA, 2010), o município de Vacaria, até meados do ano de 2002, depositava os resíduos da coleta regular diretamente no solo, em uma área de 8,6 hectares, na localidade denominada de Fazenda das Pedras Brancas, na zona rural do município, sem obedecer critérios técnicos de engenharia para impermeabilização do solo e cobertura dos resíduos (Figura 1). No local também operava uma unidade de triagem e classificação de resíduos sólidos (VACARIA, 2010).

Figura 1 - Antigo lixão de Vacaria (março/2004)



Fonte: VACARIA (2010).

Em 05 de novembro de 2002 o Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul realizou vistoria na área, e instaurou uma Ação Civil Pública (N.º 25.875, datada de 08 de maio de 2003), solicitando providências pelo município de Vacaria para solucionar o problema ambiental no local (VACARIA, 2010).

No mesmo período (08 de março de 2003) o Município de Vacaria e a Fundação Estadual de Proteção Ambiental - FEPAM, celebram Termo de

Compromisso Ambiental (Processo: nº 14472-05.67/02-3), condicionando ações e prazos para a Recuperação Ambiental do Lixão (VACARIA, 2010).

A partir de abril de 2003, foi elaborado e executado o projeto de recuperação ambiental (Figura 2) com continuidade de uso no mesmo local passando a ser Aterro Controlado, recebendo resíduos orgânicos e rejeitos. Em 2005 o Município obteve a Licença de Operação para a atividade de Aterro Sanitário de Resíduos Sólidos Urbanos (LO N.º 440/2005-DL de 19 de janeiro de 2005 - FEPAM), na mesma área (VACARIA, 2010).

Figura 2 - Operação do Aterro sanitário na antiga célula do lixão



Fonte: VACARIA (2010).

Em janeiro de 2007, o município de Vacaria, solicitou junto à FEPAM, licença para ampliação do aterro sanitário, através de projeto de engenharia, obtendo a Licença de Operação N.º 9131/2008-DL para a atividade de destinação de resíduos sólidos urbanos, através de Central de Triagem com Aterro Sanitário, Licença de Operação com validade até 14 de dezembro de 2012 (FEPAM, 2023).

Em 2014 foi realizada a solicitação de nova Licença de Instalação de Ampliação (LIA nº 597/2014) junto à Fepam com o propósito de implantar a célula

IV e da Etapa 4 (sobre as células I, II, III e IV) do Aterro Sanitário de Vacaria, de modo a ter uma capacidade instalada de receber 30 toneladas/dia de resíduos domiciliares. Neste ano, a área de células construídas era de cerca de 35 mil m² (FEPAM, 2023).

Em 2015 foi emitida a Licença de Operação (LO nº 2239/2015-DL) para realização da atividade: destinação de resíduos sólidos urbanos através de central de triagem e aterro sanitário. O empreendimento passa a ser composto de 01 célula(s) para disposição dos resíduos (denominada Célula IV), 01 central de triagem, 01 galpão para depósito de pneus inservíveis, 01 filtro anaeróbico de fluxo ascendente (FAFA), 03 lagoas facultativas e 01 lagoa de polimento (FEPAM, 2023). No ano de 2019 foi assinado contrato (nº 60/2019) com a empresa GSA Engenharia Ltda para prestação de serviços técnicos de engenharia, para acompanhamento da operação do aterro sanitário do Município com validade até 07 de maio de 2020 e valor de R\$ 5.615,00/mês. O contrato teve um primeiro aditivo prorrogando o prazo de vigência até 07 de maio de 2021 e um segundo aditivo reajustando o valor para R\$5.980,55/mês (VACARIA, 2023a).

Desde a operação do Aterro Controlado e Aterro Sanitário, os resíduos da coleta seletiva (recicláveis) eram entregues para as Associações de Catadores/recicladores, onde passavam por triagem, segregação, acondicionamento em baias e enfardados, aguardando expedição até posterior comercialização para empresas de reciclagem/recuperação (VACARIA, 2023a).

No ano de 2019 é emitida a Licença de Operação (LO nº 01267/2019) relativa à remediação de área degradada pela disposição de RSU encerrando as atividades de disposição de resíduos de qualquer natureza no Aterro Sanitário (FEPAM, 2023). Porém, foi mantida uma área para transbordo dos resíduos de modo provisório até 2021.

Segundo relatório da GSA (2023), o aterro sanitário municipal não possuía balança para a pesagem dos resíduos. Por este motivo, para realizar a estimativa dos resíduos destinados ao empreendimento nos últimos 3 anos de funcionamento (fevereiro de 2018 a fevereiro de 2021), foi adotada a média diária de pesagens realizadas em todas as cargas dos veículos coletores durante o período de um mês. Sendo assim, obteve-se os seguintes dados:

- Quantidade média diária de resíduos orgânicos/rejeitos: 26,6 t/dia;
- Quantidade média diária de rejeito pós-triagem: 0,53 t/dia;
- Quantidade média diária aterrada: 27,13 t/dia;
- Volume médio diário aterrado: 30,14 m³/dia;
- Quantidade média diária de resíduo seletivo comercializado: 1,6 t/dia;
- Volume total aterrado nos três anos: 33.003,30 m³;
- Massa total acumulada nos três anos: 29.707,35 toneladas (GSA, 2023).

No ano de 2021, o município obteve a Licença Única nº 02895/2021 emitida pela FEPAM com validade até 2026, para promover a remediação de área degradada por disposição de RSU. A LU declarava que a área era suspeita de contaminação, solicitando investigação confirmatória na área do empreendimento. Porém, o estudo realizado indicou que, segundo sua avaliação “os indicativos dos resultados das análises consideradas, não são claros da presença de contaminação de condicione riscos para o entorno da área”, mas solicitou a continuidade do monitoramento com melhores padrões de observações e controle (REBOTE ENGENHARIA EIRELI, 2022a).

Em maio de 2021 foi encerrada a operação da estação de transbordo provisória no local, dando início às atividades da nova estação de transbordo de resíduos sólidos urbanos instalada em Vacaria, construída e operada pela empresa Serrana Engenharia Ltda.

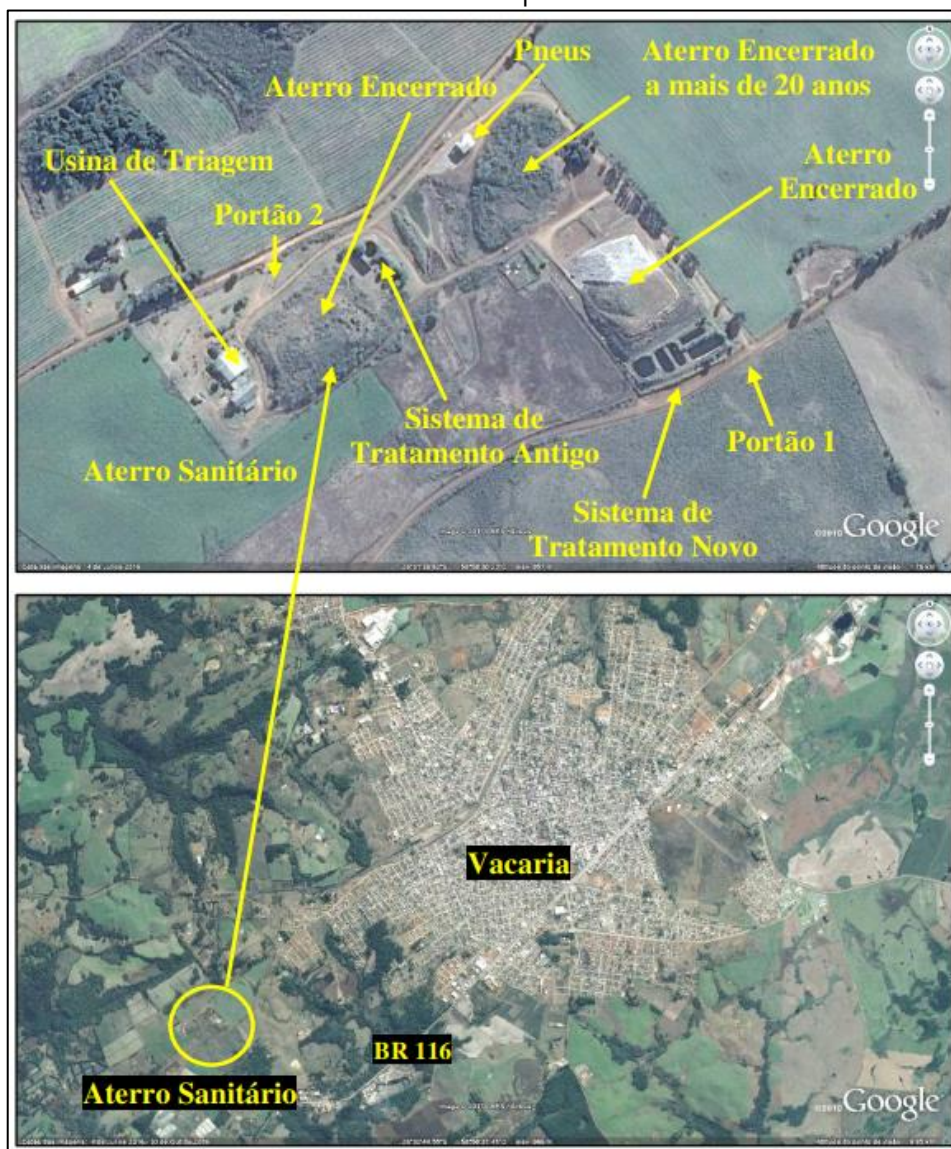
Conforme consta na LU nº 02895/2021, até o momento da desativação da área de disposição de resíduos, o local era composto por:

1. aterro sanitário antigo (2004-2009), contendo três células de disposição de RSU impermeabilizadas dispostas lado a lado, ocupando uma área de 11.444,61 m²;
2. sistema de lagoas antigo, contendo quatro lagoas impermeabilizadas dispostas em série, que ocupam uma área de 2.567,34 m²;
3. aterro sanitário novo (2009-2020), contendo cinco células de disposição de RSU impermeabilizadas dispostas lado a lado, ocupando uma área de 13.767,84 m²;

4. sistema de lagoas novo, contendo cinco lagoas impermeabilizadas dispostas em série, que ocupam uma área de 5.120,81 m²;
5. área onde houve aterramento de resíduos em baixa quantidade há mais de 20 anos, atualmente utilizada para destinação de podas recolhidas no município com 10.365,72 m² de superfície;
6. área delimitada pela poligonal em remediação (m²): 43.266,32;
7. área estimada com disposição de resíduos (m²): 35.578,17;
8. área de lagoas de lixiviado (m²): 7.688,15;
9. volume de resíduos estimados (m³): 198.332,07;
10. total de 9 poços de monitoramento (piezômetros) de águas subterrâneas;
11. disposição dos resíduos numa altura de 12 metros acima da superfície do terreno, e numa profundidade de 2 metros abaixo da superfície do terreno;
12. impermeabilização inferior na área de disposição dos resíduos, exceto na área onde houve aterramento de resíduos há mais de 20 anos;
13. impermeabilização superior da área de disposição de resíduos é composta por solo;

A área da localização e ocupação da área do aterro de disposição de resíduos encerrado do município de Vacaria, estão apresentadas na Figura 3.

Figura 3 – Localização e ocupação da área do aterro encerrado de disposição de resíduos do município de Vacaria



Fonte: GSA (2022).

4.2 DESCRIÇÃO DO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE RESPONSABILIDADE DO PODER PÚBLICO MUNICIPAL

Conforme definido pela Norma de Referência nº 1/ANA/2021 o Serviço Público de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (SMRSU) “é o serviço público que compreende as atividades de coleta, transbordo, transporte, triagem para fins de reutilização ou reciclagem, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos, englobando os:

- I) Resíduos domésticos;

II) 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, e decisão judicial ou de termo de ajustamento de conduta; e

III) Resíduos originários do serviço público de limpeza urbana (SLU)". (ANA, 2021).

Além desses também foram acrescentados os resíduos previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), que são classificados segundo sua origem:

- resíduos especiais/eventuais;
- resíduos volumosos;
- resíduos do serviço de saneamento;
- resíduos do serviço de saúde;
- resíduos dispostos a céu aberto/áreas órfãs (BRASIL, 2010).

No município de Vacaria, a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos, através do Departamento de Limpeza Urbana Municipal, é o órgão responsável pelo manejo desses resíduos. Além deste, os departamentos de fiscalização, licenciamento e educação ambiental da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente auxiliam para o alcance da universalização dos serviços (VACARIA, 2023a).

Os serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares da Zona Urbana são realizados pela empresa terceirizada Brisa Transportes Eireli ME, com sede no município de Tramandaí/RS, através do Contrato Administrativo nº 78/2020. Na Zona Rural a responsabilidade é da Prefeitura Municipal, por meio do Departamento de Limpeza Urbana Municipal (VACARIA, 2023a).

As etapas de operação da estação de transbordo e transporte até a destinação final dos RSU tem como responsável a empresa terceirizada Serrana Engenharia Ltda, com sede no município de Joinville/SC, através do Contrato nº 13/2021 (VACARIA, 2023a).

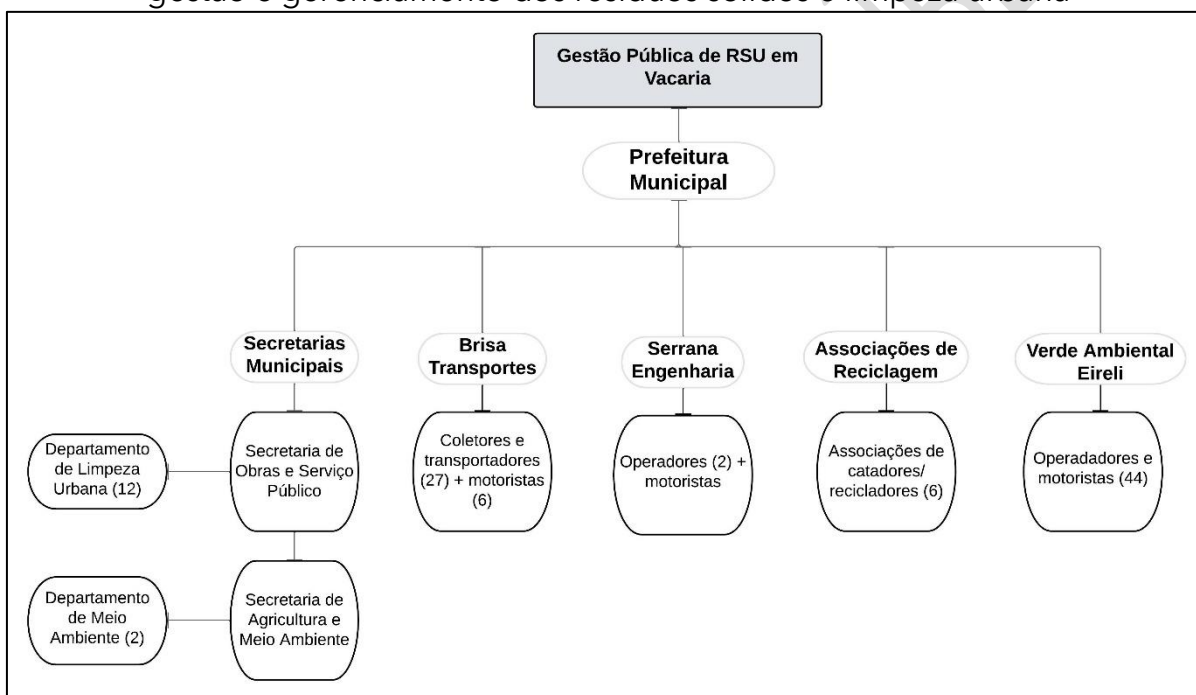
Os resíduos orgânicos de origem doméstica e os rejeitos das centrais das centrais de triagem são dispostos no Aterro Sanitário da Planalto Reciclagem

localizado no município de Otacílio Costa/SC, com Licença de Operação nº 3.445/2021, emitida pelo Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina - IMA (VACARIA, 2023a).

Os resíduos recicláveis são destinados para 6 (seis) Associações de Catadores/Recicladores instaladas no município, os quais são triados e posteriormente comercializados (VACARIA, 2023a).

As informações detalhadas estão apresentadas na Figura 4 e nos itens a seguir.

Figura 4 - Sistematização das informações referentes aos entes envolvidos com a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos e limpeza urbana



Fonte: ISAM (2023).

4.2.1 Diagnóstico da gestão dos resíduos domésticos da zona urbana e rural e originários e atividades comerciais, industriais e de serviços, em quantidade e qualidade equiparáveis aos resíduos domésticos

Este item contempla os resíduos domésticos da zona urbana e rural e os resíduos originários e atividades comerciais, industriais e de serviços, em quantidade e qualidade equiparáveis aos resíduos domésticos, além de uma

pequena parcela de resíduos da Administração Pública e de varrição de vias públicas.

4.2.1.1 Segregação, coleta e transporte

A segregação dos resíduos inicia nas residências, os quais são orientados quanto à separação de “Lixo Seco” e “Lixo Orgânico” para a zona urbana, conforme apresentado no folder da Figura 5. Na zona rural, os munícipes são orientados a segregar e acumular os resíduos recicláveis até o momento das campanhas de coleta. Já para os resíduos orgânicos e rejeitos das localidades do interior, a orientação dada aos moradores é que cumpram o calendário e roteiro de coleta divulgado pela Prefeitura Municipal, depositando os resíduos no início da manhã nas sedes das comunidades ou na porteira da propriedade (quando esta for próxima à estrada principal) (VACARIA, 2023a).

Figura 5 – Folder com informações sobre roteiro, dias e horários, das coletas do lixo orgânico e seco (como denominado pela prefeitura) – Folha 1



Fonte: Vacaria (2023a).

Após a segregação, o acondicionamento é realizado em lixeiras dispostas na frente das residências, cuja aquisição e manutenção são de responsabilidade do

munícipe. Em residências que não possuem lixeiras, os resíduos são presos nas grades dos portões ou colocados diretamente no chão, próximo de outras lixeiras. Não há lixeiras específicas para resíduos do tipo orgânico e reciclável, dessa forma, fica como responsabilidade dos munícipes a disposição adequada de acordo com o cronograma de coleta. Somente em prédios e condomínios mais recentes, verifica-se a existência de lixeiras específicas para cada tipologia de resíduos (VACARIA, 2023a).

Alguns modelos de lixeiras instalados na área urbana, são apresentados na Figura 6.

Figura 6 - Exemplos de modelos de lixeiras instaladas na área urbana do município de Vacaria



Fonte: Google Street View (2023).

A periodicidade de coleta na zona urbana é diária e cada bairro possui dias da semana e turno específicos, conforme cronograma de coleta apresentado na Figura 7. Na zona rural, os resíduos recicláveis são coletados através de campanhas trimestrais realizadas pela Secretaria de Agricultura em parceria com a EMATER. Já os resíduos orgânicos/rejeitos são coletados de forma semanal pelo Departamento de Limpeza Urbana (VACARIA, 2023a).

Figura 7 - Folder com informações sobre roteiro, dias e horários, das coletas do lixo orgânico e seco (como denominado pela prefeitura) na zona urbana - Folha 2



Lixo Orgânico

Início da Coleta : Manhã 7h - Tarde 17h

Frequência	Período	Bairros
2º, 4º, e 6º	MANHÃ	Gasparetto, Vitória, Samuel Guazzelli, Municipal, Santa Cruz, Parque do Sol, Diamantina, Haidee, Mauá, Lindóia, Contronor (atrás do estádio do Glória), Boeira, Petrópolis, Rodoviária, Jardim Toscano, Venetto, São João, Kennedy, São José, Chácara das Palmeiras, São Mateus, Jardim América, Zeus e Avenida Militar (do Posto São Pedro até Metalpagi).
3º, 5º e Sábado	MANHÃ	Pradense, Minuano, São Francisco, Borges, Lomba Chata, Vista Alegre, Jardim dos Pampas, Gaúcha, Porcínio Pinto, Nossa Senhora da Oliveira, Imperial, Franciosi e Parque dos Rodeios.
3º	MANHÃ	Vila Ipiranga, Pedreira, Acessório 44, Pomar Rizoito, Pomar Moranguinho e Industrial.
Quinzenal	MANHÃ	Schio, Rasip, Frutrine, Embrapa, RGE, Guarani, Rodeio, Graneleiro, Jbs, ABB, Globo Frutas, Viveiro e Polícia Rodoviária.
2º, 4º e 6º	TARDE	Petrópolis, Fátima, Planalto, Cristal, Cristina, Pinheiro, Glória, Altos da Glória, Jardim das Oliveiras e Seminário.
3º, 5º e Sábado	TARDE	Gertrudes, Jardim dos Pampas, Lindoca, Santana, Monte Claro, Chico Mendes, Giacomet e Barcelos.
2º e Sábado	TARDE	Flora, Carazinho, Santa Terezinha e Centro.



Lixo Seletivo

Início da Coleta : Manhã 8h e 9h

Frequência	Período	Bairros
2º, 4º, e 6º	MANHÃ	Presidente Roosevelt, Centro, Porcínio Pinto, Nossa Senhora da Oliveira, Flora, Santa Terezinha, Carazinho, Imperial, Franciosi, Branco, Parque do Rodeios, Monte Claro, Pradense, Minuano, Borges, São Francisco, Lomba Chata, Lomba Chata II, Vista Alegre, Barcelos, Gaúcha, Gertrudes, Jardim dos Pampas, Lindoca e Santana.
3º, 5º e Sábado	MANHÃ	Presidente Roosevelt, Flora (entre as ruas José Bonifácio até a rua Paranaguá), Centro, BR 285 (entre a Moreira Paz até a Rotatória da Júlio), Petrópolis, Fátima, Cristina, Planalto, Cristal, Jardim Toscano, Venetto, São João, Boeira, Kennedy, São José, Chácara das Palmeiras, Glória, Altos da Glória, Jardim das Oliveiras, Seminário, Gasparetto, Samuel Guazzelli, Municipal, Santa Cruz, Vitória, Parque do Sol, Diamantina, Lindóia, Haidee, Mauá, Jardim América e Zeus.
Quinzenal	MANHÃ	Industrial, Parque Santa Tereza, Jonh Deere, Distrito Industrial III e Corcovos.

Dúvidas, Sugestões ou Reclamações

 (54) 9 9678 0811

 Este impresso foi confeccionado com papel e tintas ecológicas corretos  Não jogue este impresso em via pública

Fonte: Vacaria (2023a).

O sistema de coleta é do tipo porta-a-porta, o qual consiste na coleta dos resíduos pelos garis na frente das residências, que acumulam os resíduos em pontos estratégicos, e após passam juntamente com os caminhões de coleta para recolhê-los (VACARIA, 2023a).

Os tipos, quantidades e capacidade dos caminhões do município e da empresa envolvidos na coleta de resíduos na área urbana e rural, estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Informações sobre os caminhões envolvidos na coleta na área urbana e rural

Responsável	Tipo de resíduo	Tipo de caminhão	Quantidade (unidade)	Capacidade (t/cada)
Brisa Transportes Eireli	Reciclável ou seco	Baú	2	1,1
	Orgânico	Compactador	3	10
Município	-	Carregadeiras	2	-
		Caçamba/Basculante	1	-
		Camionete	1	-

Fonte: VACARIA (2023a).

Segundo dados repassados pelo município, estão envolvidos na coleta dos resíduos sólidos (VACARIA, 2023b):

- 27 (vinte e sete) funcionários e 06 (seis) motoristas da empresa terceirizada Brisa Transportes Eireli ME (Contrato Administrativo nº 78/2020), que realizam a coleta e transporte de resíduos orgânicos/rejeitos e recicláveis, atendendo a totalidade da zona urbana do município.
- 02 (dois) funcionários do Departamento Municipal de Limpeza Urbana envolvidos na operacionalização da coleta e transporte dos resíduos recicláveis, atendendo cerca de 85% da zona rural do município;
- 04 (quatro) funcionários do Departamento Municipal de Limpeza Urbana envolvidos na operacionalização da coleta e transporte dos resíduos orgânicos na área rural, que atende apenas as propriedades localizadas no entorno das rodovias BR 116 e BR 285, as quais correspondem a 60% da população total da zona rural.

Tanto para zona urbana, quanto rural, os resíduos recicláveis são encaminhados para as 6 Centrais de Triagem licenciadas instaladas no município, enquanto os resíduos da coleta orgânica e os rejeitos das Centrais de Triagem são encaminhados para a Estação de Transbordo. A Licença de Operação da Estação de Transbordo é a de nº 16-1/2021, emitida pelo Departamento Municipal de Meio Ambiente de Vacaria com validade até 15 de junho de 2025. A empresa Serrana Engenharia Ltda, com sede no município de Joinville/SC, é a responsável pela operação da estação de transbordo dos RSU, através do Contrato nº 13/2021 (VACARIA, 2023a).

4.2.1.2 Triagem e Tratamento dos resíduos sólidos

Os resíduos recicláveis são destinados as Associações de Catadores/recicladores para triagem dos materiais recicláveis. O destino final desses materiais é a reciclagem, promovendo a reinserção dos mesmos em um novo ciclo de produção.

As associações, que totalizam 6 (seis) no município de Vacaria, possuem cadastro e licenciamento emitido pela Prefeitura Municipal, porém as mesmas são empresas privadas, que realizam sua própria gestão administrativa e de pessoal, bem como organizam a forma operacional (outros detalhes podem ser verificados no item 4.7 Cooperativas/Associações de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis).

De forma resumida, as Associações de Catadores/Recicladores realizam a triagem de forma manual (com ou sem esteira) em diferentes categorias, definidas em função do valor agregado de cada material. Os resíduos orgânicos são bastante heterogêneos em sua composição, tornando a triagem dos RSU uma das etapas mais essenciais do gerenciamento dos resíduos, pois favorece e potencializa seu reaproveitamento/reciclagem. Os resíduos triados são dispostos em big bags e, em seguida encaminhados à prensagem e enfardamento para serem destinados às empresas de reciclagem (VACARIA, 2023a).

Salienta-se que, existe ainda uma parcela da zona rural não atendida pela coleta de recicláveis (15%), não sendo possível inferir sobre a forma de tratamento e destinação final dada a esses materiais.

Os resíduos restantes da triagem, denominados como rejeitos são encaminhados para a estação de transbordo e posteriormente ao aterro sanitário, juntamente com o resíduo orgânico. O resíduo orgânico não passa por nenhum tratamento antes de sua disposição final.

4.2.1.3 Disposição final dos resíduos sólidos

Conforme já comentado, o rejeito das Centrais de Triagem do município é encaminhado, juntamente com o resíduo orgânico, para a Central de Transbordo Municipal (Figura 8), localizada próximo ao antigo Aterro Controlado do município, a qual é operado pela empresa Serrana Engenharia Ltda de Joinville/SC, sendo a mesma a realizar o transporte dos rejeitos até sua disposição final (Contrato 13/2021, LO IMA SC nº 7490/2018).

Figura 8 - Central de Transbordo Municipal



Fonte: VACARIA (2023a).

Os caminhões que levam os resíduos até a central de transbordo, são pesados (Figura 9) na entrada e na saída, obtendo-se dessa forma o valor líquido

da quantidade de resíduos. As estações de transbordo são instalações onde acontece a transferência dos resíduos sólidos do caminhão coletor para outro veículo com maior capacidade de armazenamento (geralmente carretas), para o transporte dos RSU's até seu destino final (NUNES e SILVA, 2015).

Figura 9 - Balança rodoviária instalada na Central de Transbordo



Fonte: VACARIA (2023a).

A disposição final ocorre no Aterro Sanitário da Planalto Resíduos Ltda, com LO nº 3445/2021, localizado no município de Otacílio Costa em Santa Catarina, o qual dista a cerca de 156 km de Vacaria. De acordo com a Abrelpe (2022), os aterros sanitários são a forma mais comum de disposição dos rejeitos no Brasil, porém, enfatiza-se que nenhuma parcela de resíduos orgânicos atualmente é reaproveitada, sendo que este processo poderia auxiliar na viabilidade da gestão dos RSU no município.

Conforme Licença Ambiental de Operação nº 3445/2021 emitida pelo IMA/SC, o local caracteriza-se como um Aterro Industrial, com disposição final de rejeitos das classes II A e classe IIB, para resíduos industriais e domiciliares, com capacidade estimada de 18.000 toneladas/mês ou 600 toneladas/dia (IMA, 2023).

O empreendimento é composto pelas seguintes instalações: portaria, balança, área de Administração, células para disposição de rejeitos, sistema de

coleta de chorume e sistema de drenagem de gases. O local possui sistema de impermeabilização de argila compactada, manta geotêxtil de PEAD e aplicação de manta geotêxtil não tecido (BIDIN) para proteção geomecânica.

O chorume gerado pelo resíduo disposto no aterro, é armazenado em uma lagoa de armazenamento temporário, posteriormente coletado com um caminhão tanque e levado para uma Estação de Tratamento de Efluentes devidamente licenciada por órgão ambiental competente.

Em estudo realizado por Burgardt et al. (2021), o aterro sanitário da Planalto Resíduos de Otacílio Costa/SC, teve suas condições de operações avaliadas e obteve índice excelente, com 85,1% dos itens atendidos, estando conforme às normas exigidas, encontrando-se em situação adequada para recebimento dos resíduos sólidos urbanos.

Na zona rural, para aquelas localidades não atendidas pela coleta municipal de orgânicos/rejeitos (cerca de 40% da população do interior), os resíduos são gerenciados pelos próprios moradores. Assim sendo, resíduos de banheiro e outros rejeitos, acabam sendo enterrados ou queimados, ou destinados em conjunto para a coleta de recicláveis. Em alguns casos, os resíduos orgânicos são utilizados para alimentação animal ou compostados e utilizados como adubo (VACARIA, 2023a).

4.2.1.4 Geração de resíduos sólidos

São contemplados nesse item os resíduos domésticos da zona urbana e rural e os resíduos originários de atividades comerciais, industriais e de serviços, em quantidade e qualidade similares às dos resíduos domésticos, já que o município não possui informações sobre essas tipologias de forma segregada.

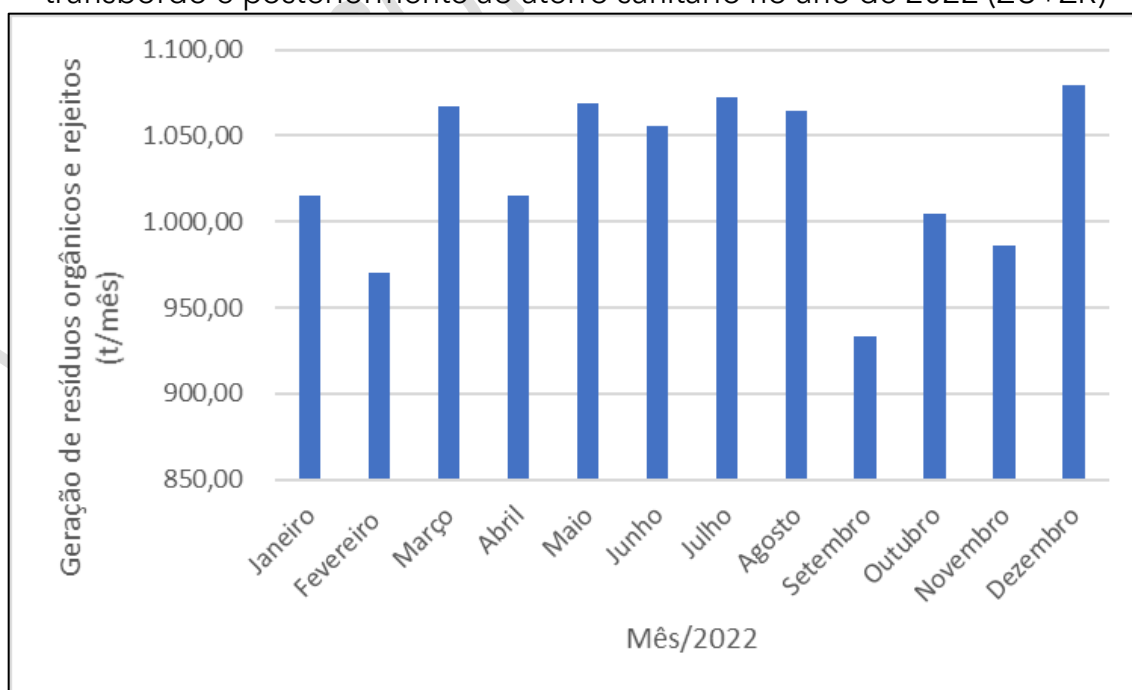
A estimativa da quantificação foi realizada utilizando quatro fontes de informações principais:

- relatório do ano de 2022 dos resíduos orgânicos e rejeitos, constantes no relatório da Serrana Engenharia Ltda, dispostos no antigo aterro sanitário municipal (SERRANA, 2023);

- relatório do ano de 2022 dos resíduos recicláveis comercializados pelas Associações de Reciclagem do município (VACARIA, 2023a);
- quantidade média mensal de resíduos orgânicos coletados na zona rural, fornecidos pela Prefeitura Municipal (VACARIA, 2023b);
- estimativa de geração de rejeitos na zona rural, obtida por meio de dados bibliográficos de caracterização gravimétrica de RSU, realizada em municípios com população, densidade demográfica, PIB e IDHM semelhantes ao de Vacaria (apresentado no 4.2.1.3 Caracterização dos resíduos sólidos).

Na Figura 10 são apresentadas as quantidades de resíduos orgânicos e rejeitos coletados no município, destinados à estação de transbordo e posteriormente ao aterro sanitário, no ano de 2022. No montante de resíduos em questão, estão contemplados os resíduos orgânicos e rejeitos coletados na zona urbana e em parte da zona rural, além dos rejeitos das Centrais de Triagem do município.

Figura 10 - Quantidade de resíduos orgânicos e rejeitos destinados a estação de transbordo e posteriormente ao aterro sanitário no ano de 2022 (ZU+ZR)



Fonte: SERRANA ENGENHARIA LTDA (2023).

Observa-se que a quantidade de resíduos orgânicos e rejeitos destinados à estação de transbordo no ano de 2022 variou durante os meses do ano, entre 933,22 t a 1.079,80 t. Os meses de setembro e fevereiro apresentaram menor geração, enquanto os meses de dezembro e julho, apresentaram maior geração de resíduos.

A quantidade de resíduos comercializados mensalmente pelas Centrais de Triagem do município, bem como o volume total comercializado de sucata e vidro, no ano de 2022, estão apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 - Quantidade de resíduos comercializados pelas Associações de Reciclagem

Mês/ 2022	Quantidade reciclada por Associação (kg)						
	01 - Renascer	02 - Perseverança	03 - Luciana de Oliveira	04 - Ascaser	05 - Rubens Marcelo	06 - Vacaria	Sucata e vidro (total)
Janeiro	17.300	10.300	5.200	7.100	4.200	19.500	26.500
Fevereiro	13.500	8.500	4.100	5.200	4.600	15.600	23.400
Março	14.300	9.300	3.600	4.500	3.900	17.200	24.100
Abril	17.930	10.930	4.600	5.900	4.800	20.000	27.200
Maio	14.560	9.560	4.000	4.560	3.600	16.900	24.500
Junho	12.930	8.930	5.100	5.900	3.900	15.400	24.000
Julho	13.420	8.420	4.000	4.400	4.100	15.500	23.900
Agosto	17.850	12.842	6.200	7.850	6.500	20.100	28.000
Setembro	18.000	10.100	4.900	5.100	4.200	21.000	25.600
Outubro	16.900	9.950	4.000	4.900	4.000	19.000	25.000
Novembro	19.800	11.560	5.100	6.200	5.100	22.000	26.800
Dezembro	11.300	6.839	3.000	3.500	3.000	14.300	23.900
Total	187.790	117.231	53.800	65.110	51.900	216.500	302.900
Média	15.649	9.769	4.483	5.426	4.325	18.042	25.242

Fonte: VACARIA (2023a).

Com base nos dados das quantidades comercializadas pelas Associações de Recicladores, conclui-se que foram reciclados em média 82,94 t/mês, uma média de 11,85 t/mês por Associação de Reciclagem, totalizando 995,23 toneladas de resíduos reciclados no ano de 2022.

Com base nesses dados, estimou-se um valor total anual de resíduos sólidos gerados em Vacaria no ano de 2022 de 13.327,61 toneladas (média mensal de 1.110,63 t/mês), sendo que desses, cerca de 93% são orgânicos/rejeitos e apenas 7% são recicláveis. O detalhamento das gerações mensais, estão apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3 - Estimativa de geração de resíduos sólidos do município de Vacaria

Mês/2022	Estimativa média de resíduos orgânicos e rejeitos gerados na zona rural (t)	Resíduos Orgânicos e rejeitos gerados na zona urbana (t)	Resíduos reciclados pelas Associações (t)
Janeiro	85,63	929,53	90,10
Fevereiro	85,63	884,48	74,90
Março	85,63	981,36	76,90
Abril	85,63	929,34	91,36
Maio	85,63	983,47	77,68
Junho	85,63	969,86	76,16
Julho	85,63	986,80	73,74
Agosto	85,63	978,56	99,34
Setembro	85,63	847,59	88,90
Outubro	85,63	918,79	83,75
Novembro	85,63	900,87	96,56
Dezembro	85,63	994,17	65,84
MÉDIA MENSAL	85,63	942,07	82,94
TOTAL ANUAL	1.027,58	11.304,80	995,23
TOTAL DE RESÍDUOS GERADOS NO ANO DE 2022 (t/ano)			13.327,61
GERAÇÃO DE RESÍDUOS PER CAPITA, POR DIA (kg/hab/dia)			0,570

Fonte: ISAM (2023), adaptado de SERRANA (2023) e VACARIA (2023a).

Com base nos dados apresentados na Tabela 3, observa-se que são encaminhadas em média 1.027,7 t_{rejeitos}/mês ao aterro sanitário, enquanto são comercializados somente cerca de 83 t/mês de resíduos recicláveis. Cabe complementar que somados dos resíduos orgânicos e rejeitos gerados na zona urbana há uma pequena parcela de resíduos de varrição da limpeza público urbana.

Quando se analisa a geração de resíduos diários per capita do município de Vacaria, tem-se o resultado de 0,570 kg/hab/dia, equivalente a 17 kg/hab/mês ou 208 kg/hab/ano. Na comparando da geração per capita de resíduos do município com a geração média da região Sul do país (0,776 kg/hab/dia) (ABRELPE, 2022), identifica-se que Vacaria possui uma geração inferior à da obtida na região Sul do país.

A baixa geração per capita verificada para o município de Vacaria pode estar relacionada a: não totalidade da área rural atendida com a coleta seletiva; a retirada de resíduos recicláveis pelos catadores informais; compostagem caseira dos resíduos orgânicos, incentivada pelo programa de educação ambiental; renda per capita e fatores culturais; ou problema no controle de dados de geração.

4.2.1.5 Caracterização dos resíduos sólidos

A definição da composição gravimétrica de resíduos sólidos envolve a categorização dos tipos de resíduos gerados nos municípios, expressando o percentual de cada material em relação ao peso total da amostra (HENDGES, 2021). Realizar o estudo gravimétrico é de suma importância para auxiliar os municípios na tomada de decisões acerca da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos.

A composição gravimétrica do município de Vacaria seguiu a proposta da FUNASA a qual sugere, na ausência de dados primários, o uso de dados secundários baseados nas características que atendam as seguintes informações: porte populacional, região geográfica, nível de desenvolvimento econômico (FUNASA, 2018). Sendo assim, foram analisados dados secundários de estudos de composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos, oriundos de três municípios distintos, que possuem PMGIRS, e com indicadores socioeconômicos semelhantes à Vacaria. Os municípios e indicadores analisados estão apresentados na Tabela 4.

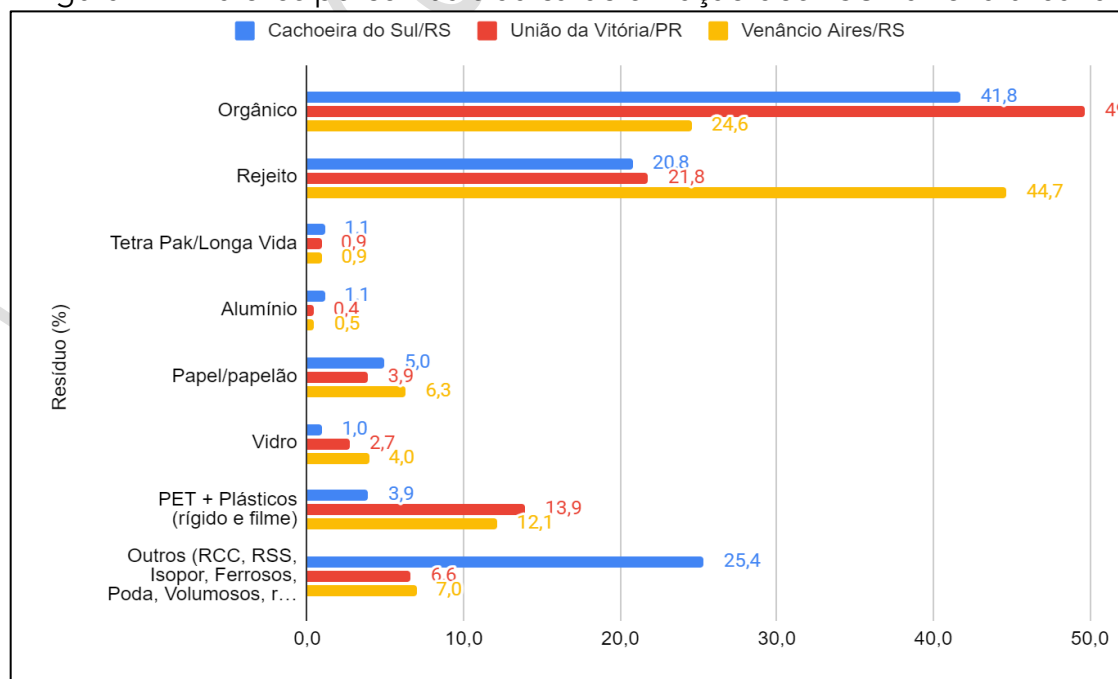
Tabela 4 – Indicadores socioeconômicos de Vacaria e dos três municípios analisados / ano de 2021

Município	2021			2010
	População estimada (hab)	Densidade demográfica (hab/km²)	PIB per capita (R\$/hab/ano)	IDHM
Vacaria (RS)	66.916	28,87	33.182,03	0,721
Cachoeira do Sul (RS)	81.522	22,44	28.933,11	0,742
União da Vitória (PR)	58.298	73,94	27.890,16	0,740
Venâncio Aires (RS)	72.373	85,29	51.005,94	0,712

Fonte: IBGE Cidades (2021).

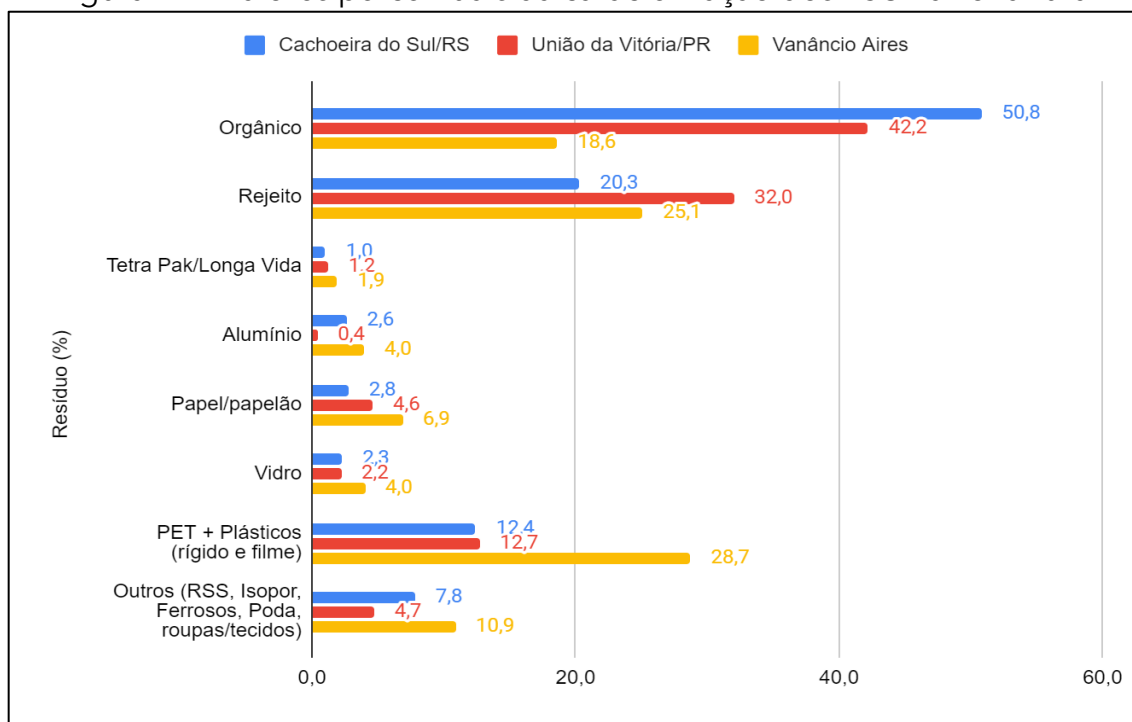
Os municípios utilizados como referência realizaram caracterizações dos resíduos sólidos de forma separada para zona rural e zona urbana, e segregaram em tipologias idênticas: orgânico, rejeito, tetra pak/longa vida, alumínio, papel/papelão, vidro, PET + plásticos (rígido e filme). Os resíduos que não foram segregados em categorias semelhantes foram agrupados na categoria “outros”, e contemplam os Resíduo da Construção Civil, Resíduos de Serviços de Saúde, isopor, ferrosos, poda, volumosos e roupas/tecidos. Os valores percentuais referentes a cada tipologia de resíduo estão apresentados na Figura 11 (zona urbana) e na Figura 12 (zona rural).

Figura 11 – Valores percentuais da caracterização dos RSU na zona urbana



Fonte: ISAM (2023), adaptado de PMGIRS Cachoeira do Sul/RS (2020), PMGIRS União da Vitória (2020) e PMGIRS Venâncio Aires (2018).

Figura 12 – Valores percentuais da caracterização dos RSU na zona rural



Fonte: ISAM (2023) adaptado de PMGIRS Cachoeira do Sul/RS (2020), PMGIRS União da Vitória (2020) e PMGIRS Venâncio Aires (2018).

Com base nos dados de composição gravimétrica apresentados, foi estimada a composição dos RSU de Vacaria, utilizando a média aritmética dos valores obtidos pelos três municípios, para cada tipologia de resíduos analisada. Os resultados obtidos para composição gravimétrica de Vacaria (zona urbana e zona rural) estão apresentados na Tabela 5 e Figura 13.

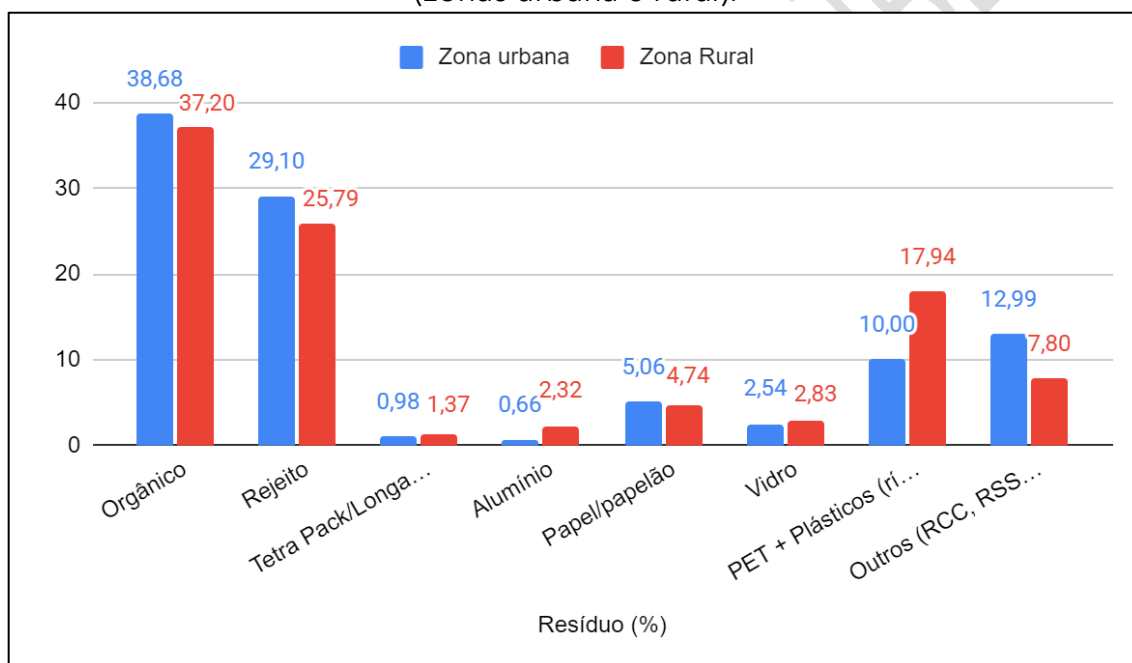
Tabela 5 - Caracterização gravimétrica - RSU Vacaria (2023)

Caracterização gravimétrica - RSU Vacaria (2023)		
Resíduo	Zona urbana (%)	Zona Rural (%)
Orgânico	38,7	37,2
Rejeito	29,1	25,8
Tetra Pak/Longa Vida	1,0	1,4
Alumínio	0,7	2,3
Papel/papelão	5,1	4,7
Vidro	2,5	2,8
PET + Plásticos (rígido e filme)	10,0	17,9
Outros (RCC, RSS, Isopor, Ferrosos/Sucata, Poda, Volumosos, Roupas/Tecidos, Eletrônicos)	12,9	7,8

Fonte: ISAM (2023) adaptado de PMGIRS Cachoeira do Sul/RS (2020), PMGIRS União da Vitória (2020) e PMGIRS Venâncio Aires (2018).

Com base nos resultados apresentados na Tabela 5, observa-se a predominância da geração de resíduos orgânicos e rejeitos (juntos somam cerca de 65%). O maior percentual destes resíduos deve-se principalmente a unidade desses materiais, o que agrega massa a menores volumes. Os resíduos recicláveis (Longa Vida, Alumínio, Papel/papelão, Vidro e Plásticos) corresponderam em média a 24,2% (zona urbana e rural), destacando-se a geração de plástico e papel, respectivamente. Ainda, aproximadamente 10,4% dos resíduos foram caracterizados como "Outros".

Figura 13 - Valores percentuais da caracterização dos RSU no município de Vacaria (zonas urbana e rural).



Fonte: ISAM (2023), com base em PMGIRS Cachoeira do Sul/RS (2020), PMGIRS União da Vitória (2020) e PMGIRS Venâncio Aires (2018).

A partir das informações de geração e da composição gravimétrica, foi possível estimar a geração individual de cada tipologia de resíduos em massa e percentual, conforme apresenta a Tabela 6.

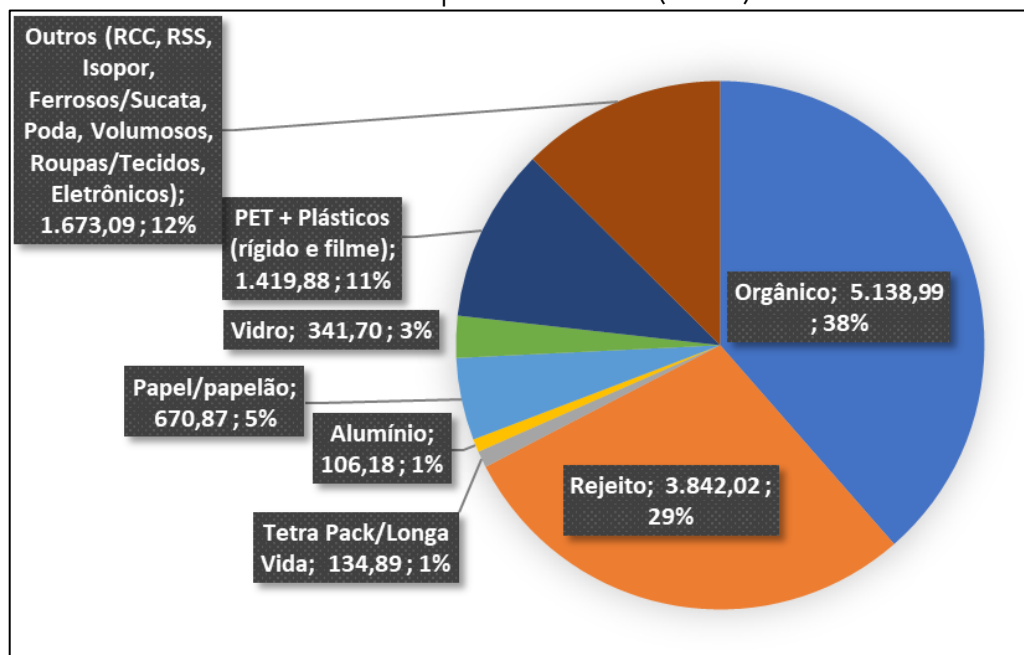
Tabela 6 - Estimativa da geração e composição gravimétrica dos resíduos do Município de Vacaria (2023)

Tipologia dos resíduos	Zona Urbana		Total Zona Rural		Total Município
	%	(t/ano)	%	(t/ano)	(t/ano)
Resíduos totais	93,00	12.230,36	7,00	1.097,25	13.327,61
Orgânico	38,68	4.730,70	37,21	408,29	5.138,99
Rejeito	29,1	3.559,03	25,79	282,98	3.842,02
Tetra Pack/Longa Vida	0,98	119,86	1,37	15,03	134,89
Alumínio	0,66	80,72	2,32	25,46	106,18
Papel/papelão	5,06	618,86	4,74	52,01	670,87
Vidro	2,54	310,65	2,83	31,05	341,70
PET + Plásticos (rígido e filme)	10	1.223,04	17,94	196,85	1.419,88
Outros (RCC, RSS, Isopor, Ferrosos/Sucata, Poda, Volumosos, Roupas/Tecidos, Eletrônicos)	12,98	1.587,50	7,80	85,59	1.673,09

Fonte: ISAM (2023).

As estimativas das quantidades geradas de RSU no município, apresentadas na tabela anterior, bem como dos respectivos percentuais estão expressos na Figura 14.

Figura 14 – Geração (em toneladas/ano) e composição gravimétrica dos resíduos do Município de Vacaria (2023)



Fonte: ISAM (2023).

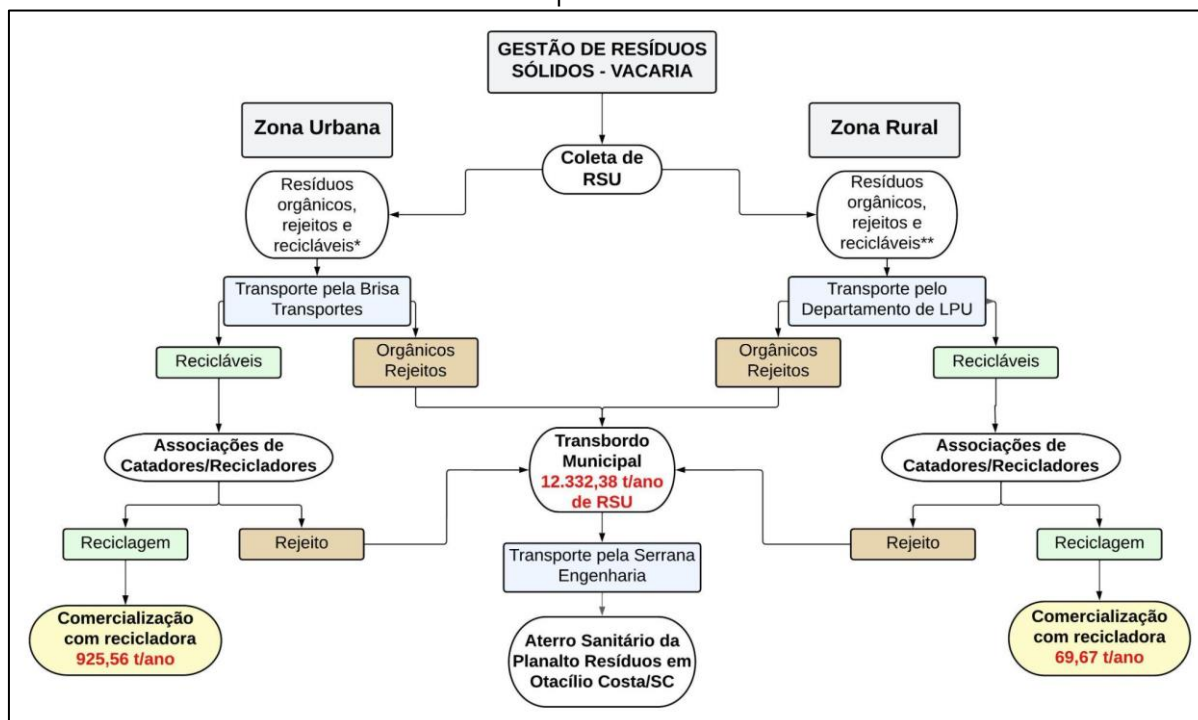
Chama a atenção a parcela significativa de resíduos orgânicos que poderiam estar sendo reaproveitados ao invés de serem destinados diretamente em aterro sanitário. Poderiam inclusive, serem utilizados para geração de bioenergia, compostagem, entre outros.

Destaca-se ainda, o fato da segregação de RSU na fonte geradora ser deficitária, visto que uma grande quantidade de rejeito é encaminhada à coleta de recicláveis, impossibilitando dessa forma o aproveitamento dos materiais, pois os mesmos estão contaminados/sujos. Esse fato, faz com que somente 7% dos 24,2% de resíduos recicláveis que apresentam potencial de reciclagem, sejam efetivamente reciclados e comercializados.

A situação apresentada implica diretamente, nas receitas das Associações, que poderiam estar gerando uma maior renda aos catadores e recicladores formalizados; e, também auxiliando nas despesas da Administração Municipal, devido aos custos com transporte e disposição final no aterro sanitário.

Por fim, é apresentado o resumo de toda gestão dos resíduos sólidos domésticos + resíduos originários e atividades comerciais, industriais e de serviços, em quantidade e qualidade similares às dos resíduos domésticos (Figura 15).

Figura 15 - Resumo do modelo de gestão dos resíduos sólidos urbanos do município de Vacaria



*A coleta seletiva atende 100% da zona urbana do município. ** A coleta seletiva atende cerca de 85% para resíduos recicláveis e 60% para resíduos orgânicos e rejeitos na zona rural.

Fonte: ISAM (2023).

4.2.2 Diagnóstico dos resíduos de Limpeza Pública Urbana (LPU)

Conforme a Lei Federal nº 14.026/2020, os RLPU são resíduos originários dos serviços públicos de limpeza urbana os resíduos de serviços de varrição, capina, roçada, poda e atividades correlatas em vias e logradouros públicos; asseio de túneis, escadarias, monumentos, abrigos e sanitários públicos; raspagem e remoção de terra, areia e quaisquer materiais depositados pelas águas pluviais em logradouros públicos.

De acordo com a Diretriz Técnica (DIT) da FEPAM N° 06/2021, para as atividades de triagem e transbordo de resíduos sólidos urbanos, os resíduos de varrição de passeio público, vias e calçadas deverão ser destinados a aterro sanitário licenciado, enquanto os resíduos de varrição de praças e parques poderão ser dispostos em áreas de depósitos de poda ou compostados, desde que não estejam misturados com outras tipologias de resíduos.

O município possui contrato assinado com a empresa Verde Ambiental Eireli, desde junho de 2020 (Contrato nº 079/2020), para a execução da varrição

manual das vias e logradouros públicos e roçada manual e mecanizada de praças e áreas verdes no município de Vacaria. Os resíduos da limpeza pública urbana, decorrentes da varrição de vias e logradouros, são coletados pela empresa terceirizada Brisa Transportes, juntamente com os resíduos domiciliares, e transportados até o transbordo municipal. Em seguida, a empresa Serrana Engenharia realiza o transporte até local de disposição final, no Aterro Sanitário de Otacílio Costa/SC (VACARIA, 2023a).

O Departamento Municipal de Limpeza Urbana é responsável por realizar a retirada de resíduos (restos de galhos que os moradores cortam das árvores e outros lixos de limpeza) que são depositados em frente às casas e solicitam a coleta da prefeitura. Os resíduos de poda coletados pelo DMLU são destinados para Central de Recebimento de Resíduos de Poda (Licença de Operação LO N° 48/2019 emitida pelo município) localizada juntamente ao Aterro Sanitário Municipal desativado (VACARIA, 2023b).

O Setor de paisagismo é responsável pelo plantio das árvores, poda e corte de exemplares localizados em vias públicas. Os resíduos oriundos desse setor são destinados ao Viveiro Municipal, onde são triturados e incorporados ao solo para produção de adubo orgânico. Quando a capacidade de recebimento do Viveiro Municipal é excedida, esse resíduo é encaminhado para a Central de Recebimento de Resíduos de Poda (VACARIA, 2023b).

Estão envolvidos nos serviços de poda de exemplares nas vias públicas, cerca de 12 funcionários entre o Departamento Municipal de Limpeza Urbana (6 funcionários) e o Setor de Paisagismo (6 funcionários) (VACARIA, 2023b).

A extensão do serviço de varrição de vias e logradouros públicos realizado por empresas contratadas, no ano de 2021, foi de 7.680 km (SNIS, 2021).

As informações sobre o contrato e aditivos estão apresentadas na Tabela 7.

Tabela 7 – Informações relativas ao contrato nº 79/2020 – Linha Verde Ambiental Eireli

Nº do contrato/aditivo	Período	Valor mensal (R\$)
Nº 79/2020	24/06/2020 – 24/06/2021	185.326,00
1º aditivo	24/06/2021 – 24/06/2022	201.317,04
2º aditivo	24/06/2022 – 24/06/2023	2º ad. 24/06/2022 – 28/12/2022 – 201.317,04
		4º ad. 28/12/2022 – em diante – 219.936,64

Fonte: VACARIA (2023a).

Na Tabela 8 estão apresentadas a quantidade e função desempenhada pelos funcionários da empresa Linha Verde Ambiental Eireli. A função dos funcionários da empresa é de manter limpas as vias públicas do município, bem como as creches, escolas e postos de saúde.

Tabela 8 – Contratados da empresa Linha Verde Ambiental Eireli

Quantidade de funcionários	Função desenvolvida
22	Varrição e roçada
15	Roçadores
1	Operador
1	Encarregado
1	Motorista
4	Varrição e roçada das escolas e creches

Fonte: VACARIA (2023a).

4.2.3 Diagnóstico dos resíduos da Administração Pública

Os resíduos da administração pública são gerados nas atividades ligadas aos órgãos públicos e incluem resíduos de escritório (papéis e plásticos), resíduos de banheiro e alguns orgânicos.

Para esses resíduos não foi possível quantificar a geração, visto que são coletados junto com os resíduos sólidos domésticos, pela empresa Brisa Transportes Eireli ME, e destinados juntamente com os demais resíduos de responsabilidade pública. Os resíduos recicláveis são destinados às Centrais de

Triagem para segregação e os demais resíduos (orgânicos e rejeitos) para a Estação de Transbordo (VACARIA, 2023a).

4.2.4 Diagnóstico dos Resíduos volumosos

São resíduos constituídos por peças de grandes dimensões, como móveis, sofás, entre outros. O município orienta a população que doe os móveis em bom estado de conservação para a Secretaria de Desenvolvimento Social através de agendamento pelo telefone (54) 3232-8869. Os móveis antigos que não estejam em condições de uso frequentemente são descartados em frente as residências e solicitada a coleta pelo DMLU. Esses resíduos são destinados para utilização como combustível na caldeira das piscinas do Clube do Glória ou para a Estação de Transbordo do Município, que posteriormente é encaminhado, juntamente com os resíduos orgânicos e rejeitos para o aterro sanitário (VACARIA, 2023a).

Na Licença de Operação do Grêmio Esportivo Glória - LO nº 14/2019 - válida até 13 de maio de 2025, não está previsto o uso de madeira oriunda de resíduos volumosos para queima na caldeira. O uso desses resíduos na caldeira deve ser melhor avaliado, uma vez que podem vir a causar impactos ambientais em decorrência da emissão atmosférica de compostos que são subprodutos da queima desse tipo de material.

4.2.5 Diagnóstico dos resíduos dispostos a céu aberto/áreas órfãs

O município informou a existência de alguns pontos na cidade onde ocorre o descarte irregular de resíduos a céu aberto localizados na estrada Velha para Antônio Prado, na estrada do Graneleiro, na estrada pro Refugiado e algumas esquinas da cidade (VACARIA, 2023a). Nesses pontos, foram realizadas ações pelo DEMMA e pelo DMLU, em conjunto com o COMDEMA relacionadas a:

- colocação de placas informativas, mencionando sobre não depositar lixo em áreas públicas (Figura 16);
- plantio de mudas de flores e árvores nativas, para tentar coibir o depósito de lixo (Figura 17);

- recolhimento do material;
- divulgação nas rádios da cidade da semana do Meio Ambiente 2023 que será realizada em parceria com a Câmara Municipal de Vereadores, Associação de Catadores, Departamento Municipal de Meio Ambiente, Departamento Municipal de Limpeza Urbana, Secretaria Municipal de Educação e a 23ª Coordenadoria Regional de Educação. Durante o evento será realizada uma ação denominada "dia D", onde as escolas, creches e munícipes andarão por seus bairros, realizando o recolhimento dos resíduos descartados de forma irregular. O DMLU passará fazendo a limpeza, os resíduos recicláveis serão destinados às Associações e o resíduo orgânico para a estação de transbordo.
- no restante dos dias do mês de junho, às escolas estarão visitando o Aterro Sanitário, Associação de Catadores e Estação de Transbordo, a fim de conhecerem e entenderem melhor sobre como ocorre o processo de coleta e destinação adequada dos resíduos.

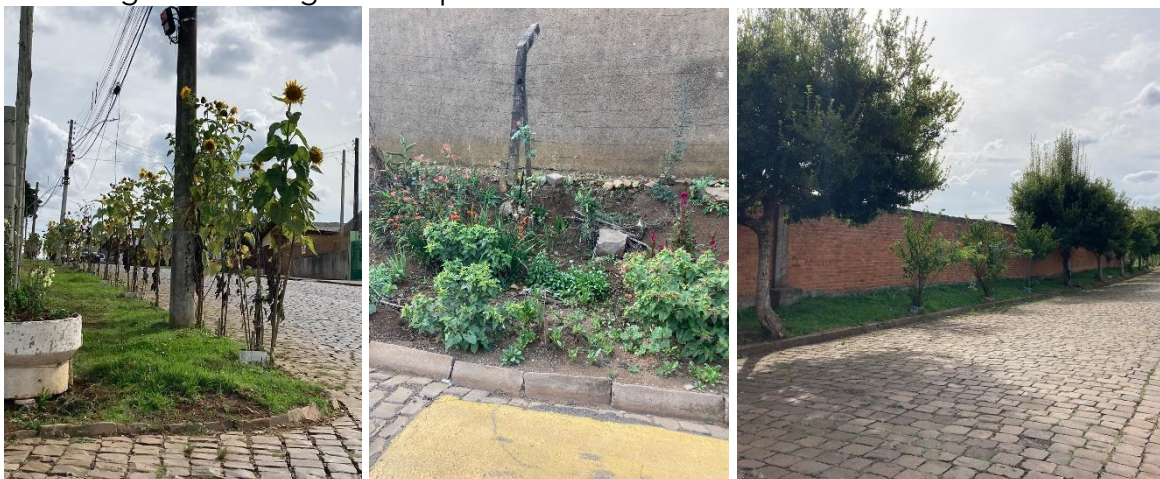
O município informou não ter conhecimento de áreas órfãs, dentro do limite municipal.

Figura 16 – Registro de placas informativas instaladas



Fonte: VACARIA (2023a).

Figura 17 – Registro do plantio de mudas de flores e árvores nativas



Fonte: VACARIA (2023a).

4.2.6 Diagnóstico dos Resíduos especiais / eventuais

Em relação aos resíduos especiais e/ou eventuais gerados em eventos que ocorrem em espaços públicos, que resultam em grandes volumes, a coleta é realizada pela mesma empresa contratada (Brisa Transportes Eireli ME) para a coleta dos resíduos sólidos urbanos. O resíduo reciclável é encaminhado para as associações de triagem e os resíduos orgânicos para a estação de transbordo. Em eventos particulares, a empresa promotora é responsável pelo acondicionamento e destinação dos resíduos (VACARIA, 2023a).

O poder público orienta que os resíduos sejam segregados através da disponibilização de lixeiras identificadas, porém não há nenhum regramento, documento ou contrato que especifique as responsabilidades e determinações.

A última edição do Rodeio Crioulo Internacional de Vacaria, maior evento realizado no município, que ocorreu no início do ano de 2020, teve público estimado em 322 mil pessoas. A ocorrência do evento está condicionada a emissão de Autorização Geral emitida pelo Município, através do Departamento Municipal de Meio Ambiente. Na autorização, constam as condições e restrições referentes ao gerenciamento dos resíduos sólidos e líquidos gerados durante o evento. Destaca-se que os resíduos orgânicos e recicláveis ou secos, são destinados juntamente com os resíduos gerados pelos domicílios, aumentando significativamente a geração durante o período do evento (VACARIA, 2023a).

Não foram obtidos dados das quantidades de resíduos gerados dessa categoria.

4.2.7 Diagnóstico dos Resíduos de serviços de saneamento básico

Os resíduos de serviços de saneamento básico, são aqueles gerados em estações de tratamento de água e esgoto (ETA/ETE), em limpeza de fossas e na manutenção dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais.

Conforme informações fornecidas pela CORSAN, responsável pelo abastecimento público municipal, o lodo da ETA é composto por matéria orgânica e sedimentos naturais. Sendo assim, o que é acumulado e sedimentado no decantador, é encaminhado para 2 leitos de secagem. Quando o material está desidratado, é feita a remoção com maquinário e destinado para aterro sanitário devidamente licenciado pelo órgão ambiental estadual (CORSAN, 2023).

A frequência de retirada dos lodos é determinada pela possibilidade de operação da ETA, numa média quadrimestral, porém pode ser em um tempo maior ou menor, dependendo da situação operacional. O lodo é classificado como A2 (não perigoso e não inerte) pela NBR 10.004.

Não existem registros da geração anual dessa tipologia de resíduo.

4.2.8 Diagnóstico dos Resíduos de Serviços de Saúde

Conforme a Resolução CONAMA nº 358/2005, os geradores de Resíduos de Serviços de Saúde - RSS são definidos como todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento, serviços de medicina legal, drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde, centro de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro,

unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura, serviços de tatuagem, dentre outros similares.

A caracterização e classificação de resíduos baseia-se na norma técnica ABNT NBR 10.004/2004 (ABNT, 2004a), quanto à nomenclatura e os grupos faz-se uso dos padronizados pela Resolução CONAMA N° 358/2005 (CONAMA, 2005) e pela Resolução da Diretoria Colegiada - ANVISA N° 222/2018 (ANVISA, 2018), conforme apresenta o Quadro 2.

Quadro 2 - Classificação de RSS

GRUPO	CLASSIFICAÇÃO
A	Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção.
	A1 - Culturas e estoques de microrganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética. - Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco 4, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido. - Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta. - Sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.
	A2 - Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anatomopatológico ou confirmação diagnóstica.
	A3 - Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 centímetros ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou familiares.
	A4 - Kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores, quando descartados. - Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares. - Sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes Classe de Risco 4, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons.

GRUPO	CLASSIFICAÇÃO
	- Resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo. - Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre. - Peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anatomopatológicos ou de confirmação diagnóstica. - Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações. - Bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão.
B	A5 - Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons. Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. - Produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossuppressores; digitálicos; imunomoduladores; antirretrovirais, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos Medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações. - Resíduos de saneantes, desinfetantes, desinfestantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes. - Efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores). - Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas - Demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).
C	Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas normas do CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista. - Enquadram-se neste grupo os rejeitos radioativos ou contaminados com radionuclídeos, provenientes de laboratórios de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia, segundo a resolução CNEN-6.05.
D	Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. - papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de paciente, material utilizado em antisepsia e hemostasia de venóclises, equipo de soro e outros similares não classificados como A1; - sobras de alimentos e do preparo de alimentos; - resto alimentar de refeitório; - resíduos provenientes das áreas administrativas; - resíduos de varrição, flores, podas e jardins - resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde
E	Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: Lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

Fonte: Resolução RDC ANVISA nº 222 (2018); Resolução CONAMA nº 358 (2005).

O adequado gerenciamento dos RSS é de responsabilidade dos geradores, cabendo aos órgãos públicos, dentro de suas competências, a gestão, regulamentação e fiscalização.

Com relação a geração de RSS pelos serviços de atendimento à saúde da rede pública do Município de Vacaria (VACARIA, 2023a), infere-se que é composta por:

- Unidades Básicas de Saúde: Centro e Sobopa;
- Centro de Especialidades: ESF Interior e ESF Vitória;
- Estratégia de Saúde da Família: Barcelos, Borges, Franciosi, Imperial, Interior, Jardim América, Jardim dos Pampas, Jardim Toscano, Kennedy, Km 4, Maria Boeira Jacoby (Cohab), Monte Claro e Vitória;
- Unidade de Pronto Atendimento (UPA 24H);
- Serviço de Atendimento Móvel de Urgência - SAMU;
- Assistência Farmacêutica;
- Núcleo de Apoio à Saúde da Família;
- Centro de Atenção Psicossocial (CAPS);
- Serviço de Assistência Especializada (SAE);
- Primeira Infância Melhor (PIM);
- Central de Distribuição de Medicamentos (CDMMC);
- além dos Departamentos com funções administrativas e de gestão.

Os resíduos gerados pelos estabelecimentos que prestam atendimentos públicos de saúde são gerenciados pela empresa ServiOeste Soluções Ambientais. A prestação desse serviço está firmada pelo contrato nº 12/2019, que tem como objeto o serviço de coleta, transporte, tratamento e destinação final de RSS, dos grupos A (infectantes), B (químicos) e E (perfurocortantes), assim como os seus respectivos frascos. A coleta é realizada pela empresa semanalmente para todos os grupos (VACARIA, 2023a).

A empresa ServiOeste Soluções Ambientais Ltda possui atualmente duas licenças de operação (LO) emitidas pela IMA, sendo elas a LO nº 268/2022, para unidade de redução microbiana de resíduos de serviço de saúde, através do processo de autoclavagem, válida até 2026. A LO nº 6586/2019, é destinada para a atividade de tratamento térmico de resíduos de serviço de saúde e industrial seco,

através de tratamento térmico (incineração), válida até 2023. A empresa também opera com autorização ambiental nº 7245/2022, válida até 2023, que permite destinação final de rejeitos e efluentes, classe I, oriundos de outros estados, em aterros, ou por incineração sem aproveitamento energético ou para tratamento de efluentes.

Dados relacionados às quantidades geradas e coletadas para o ano de 2022, estão apresentadas na Tabela 9, bem como os custos para tratamento e disposição conforme valores constantes no contrato nº 12/2019, e custo total calculado com base na quantidade gerada e custo por litro.

Tabela 9 – Tipologia e quantidade de RSS destinados a ServiOeste Soluções Ambientais Ltda, no ano 2022

Grupo	Quantidade (Litros)*	Custo (R\$/Litro)**	Custo Total (R\$)
A - não incinerável	69.516	0,94	65.345,04
A1/A2/A3/A5 - incinerável	28	0,94	26,32
B	715	0,90	643,50
E - não incinerável	12.879	0,94	12.106,26
Custo total aproximado - ano de 2022			78.121,12

* quantidades destinadas no ano de 2022; ** Valores do Contrato 12/2019
Fonte: VACARIA (2023a).

4.3 DESCRIÇÃO DO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE RESPONSABILIDADE DAS FONTES GERADORAS

Neste item, serão apresentados e caracterizados os resíduos produzidos no município que são de responsabilidade das fontes geradoras. Serão apresentadas também, algumas informações referentes a sua gestão.

4.3.1 Resíduos do serviço de transporte (RST)

Os resíduos de serviços de transportes são definidos de acordo com a Lei nº 12.305/2010, como sendo aqueles originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira. Conforme a referida lei, cabe ao gerador a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos

e as empresas responsáveis por esses terminais (rodoviários/ferroviários) estão sujeitas à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

O município de Vacaria possui aeroporto, ferrovia e rodoviária. Conforme informado pelo município o aeroporto está funcionando apenas para fluxo de aviões particulares. Os hangares possuem licença de operação, para atividade de oficina mecânica e possuem PGRS individual. Nas LOs constam as condições e restrições relativas aos resíduos sólidos e a exigência de preenchimento anual da Planilha de Geração de Resíduos. Em relação a ferrovia e rodoviária não foram obtidas informações (VACARIA, 2023a).

4.3.2 Resíduos da construção civil e demolições (RCC/RCD)

Os resíduos de construção civil são classificados segundo sua geração, podendo ser de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis, de acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010).

O Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PMGIRCC) está contemplado como **Apêndice B** deste PMGIRS.

4.3.3 Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS)

Conforme apresentado anteriormente, a caracterização e classificação de resíduos baseia-se na norma técnica ABNT NBR 10.004/2004 (ABNT, 2004a), e, quanto à nomenclatura e os grupos faz-se uso dos padronizados pela Resolução CONAMA N° 358/2005 (CONAMA, 2005) e pela Resolução da Diretoria Colegiada - ANVISA N° 222/2018 (ANVISA, 2018).

A responsabilidade direta pelos RSS, seja dos estabelecimentos de serviços de saúde, por serem os geradores, mas pelo princípio da responsabilidade compartilhada, ela se estende a outros atores: ao poder público e às empresas de coleta, tratamento e disposição final (BRASIL, 2005).

4.3.3.1 Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde

O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde-PGRSS visa atender as exigências legais dispostas na Política Nacional de Resíduos Sólidos, bem como consta no Regulamento Técnico da RDC nº 222/2018 da ANVISA, na Resolução CONAMA nº 358/2005 e na Política Estadual de Resíduos Sólidos (Lei Estadual nº 14.528 de 16 de abril de 2014).

Este documento integrante do processo de licenciamento sanitário e ambiental, descreve as ações a serem tomadas em relação ao manejo dos resíduos sólidos oriundos das atividades desenvolvidas pelos geradores de resíduos de serviços de saúde, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, reciclagem, tratamento e disposição final e plano para contingências em caso de acidentes envolvendo resíduos.

Contudo, o Departamento de Meio Ambiente não solicita elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde para os empreendimentos de prestação de serviços de saúde privados, sendo somente solicitado quando a fiscalização ambiental exige em decorrência de denúncia por descarte irregular de resíduos (VACARIA, 2023a).

4.3.3.2 Responsabilidades pelos Resíduos de Serviços de Saúde

O adequado gerenciamento dos RSS é de responsabilidade dos estabelecimentos de serviços de saúde geradores. Nesse sentido, os resíduos gerados em estabelecimentos privados que prestam serviços de assistência à saúde estão caracterizados a seguir, por meio da estimativa média da quantidade de resíduos gerados em áreas médicas, hospitalares, odontológicas, veterinárias, farmacêuticas etc.

De acordo com dados repassados pela Prefeitura Municipal de Vacaria, existem um total de 124 estabelecimentos privados de saúde instalados no município, os quais foram segregados em 6 setores principais, conforme apresentado no Quadro 3 (VACARIA, 2023a).

Ainda, em alguns casos, foi possível estimar, utilizando referências bibliográficas, a quantidade de resíduos sólidos gerados por paciente, leito ou atendimento em unidades de prestação de saúde de pequeno/médio porte. Não foi possível fazer o levantamento de dados sobre estúdios de tatuagens ou salões de manicure, e nem de atividades de serviços de complementação diagnóstica e terapêutica. Por conta disso, não foi possível realizar uma estimativa da geração total dos resíduos devido à falta de informações precisas sobre o quantitativo real.

Quadro 3 - Estimativa de geração de resíduos oriundos de estabelecimentos de serviços de saúde privados instalados no município de Vacaria

Setor	Total de serviços de saúde privados	Estimativa da geração unitária de resíduos
Atividades de serviços de complementação diagnóstica e terapêutica	8	-
Comércio varejista de produtos farmacêuticos, perfumaria e cosméticos e artigos médicos, ópticos e ortopédicos	26	7.83 kg/dia ¹
Atividades de atendimento hospitalar	5	5.9kg/leito/dia ²
Atividades veterinárias	22	114,31 gramas/atendimento ³
Atividades de atenção ambulatorial executadas por médicos e odontólogos	48	219,5 gramas/paciente ⁴
Atividades de profissionais da área de saúde, exceto médicos e odontólogos	15	-

Fonte: ISAM, adaptado de Vacaria (2023a).

¹Oliveira, R. D. C. M. et. al (2018); ²André, Veiga e Takayanagui (2015); ³Moro, C. G. (2010); ⁴ISAM (2021).

4.3.4 Resíduos industriais (RI)

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, consideram-se resíduos industriais os gerados nos processos produtivos e instalações industriais (BRASIL, 2010). Esta tipologia de resíduos também é definida pela Resolução

CONAMA nº 313/2002 como sendo todo o resíduo sólido, semissólido, gasoso e líquido cujas particularidades tornem inviável o lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água.

Ainda, conforme disposto na Resolução CONAMA nº 313/2002, os resíduos existentes ou gerados pelas atividades industriais serão objeto de controle específico, como parte integrante do processo de licenciamento ambiental. Assim como, a Lei Federal nº 12.305/2010 define que as atividades geradoras de resíduos perigosos estão sujeitas a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos. Conforme determinado na legislação Federal, as indústrias são responsáveis pela destinação dos próprios resíduos.

A produção industrial no ano de 2018 contribuiu com aproximadamente 8,3% do valor adicionado do município, sendo que as indústrias somavam 411 no total (288 de transformação e 123 da construção civil), sendo a maioria classificada como Microempresa (SEBRAE, 2020). Valor adicionado é a riqueza gerada pela entidade, que, em regra, representa a diferença entre o valor das vendas, incluindo os tributos incidentes sobre a venda como ICMS, por exemplo, e os insumos adquiridos de terceiros.

Todos os empreendimentos instalados no município devem apresentar Plano de Gerenciamento para obtenção da Licença de Operação. Como o Departamento de Meio Ambiente possui apenas 01 (uma) fiscal, a fiscalização *in loco* é realizada apenas quando há demanda, ou seja, em caso de registro de denúncia (VACARIA, 2023a). As indústrias/empresas são notificadas sempre que as planilhas de gerenciamento de resíduos não são entregues dentro do prazo determinado.

A Norma de Referência nº 1/ANA/2021, deixa claro que:

“resíduos sólidos de atividades comerciais, industriais e de serviços que não foram equiparados a resíduos domésticos, bem como os resíduos domésticos em quantidade superior àquela estabelecida em norma do TITULAR para caracterização do SMRSU, cuja destinação é de responsabilidade de seus geradores, sendo admitido que o prestador realize a sua coleta e destinação ambientalmente adequada mediante pagamento de preço público pelo gerador, desde que a atividade não prejudique a adequada prestação do serviço público.”

Não foram obtidas as quantidades e tipologias de resíduos gerados pelas indústrias do município, uma vez que as planilhas de resíduos não estão tabuladas (VACARIA, 2023a).

4.3.5 Resíduos de mineração (RM)

Os resíduos de mineração são gerados durante as atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios. No município, existem algumas áreas utilizadas como cascalheiras, utilizadas para a produção de cascalho para as estradas municipais, não gerando resíduos de mineração. Não há registros e informações de outros tipos de resíduos de mineração gerados no município (VACARIA, 2023a).

4.3.6 Resíduos agrossilvopastoris (RASP)

Os resíduos agrossilvopastoris são aqueles gerados durante o manejo das atividades agrícolas, pecuárias e silviculturais (extração vegetal e florestas plantadas). A transformação dessas matérias-primas em produtos derivados, acaba por gerar sobras do processo, para os quais deve ser dado o tratamento e a disposição final adequada, com o intuito de evitar danos negativos ao meio ambiente.

Neste item, os resíduos agrossilvopastoris serão separados em orgânicos e inorgânicos, os primeiros são caracterizados pelos resíduos das culturas e agroindústrias, dejetos das criações de animais; enquanto o segundo, são constituídos principalmente de embalagens de insumos, como sacos de fertilizantes (IPEA, 2012).

4.3.6.1 Resíduos Orgânicos da produção agrícola e agroindustrial

Os resíduos orgânicos da produção agrícola são gerados principalmente no momento da colheita, durante o processamento de culturas ou por ocorrência de

intempéries. São compostos pelas frutas e vegetais inservíveis, folhas, galhos, talos, sabugos, descartes do processo, entre outros (ABIB, s.d).

Por se tratarem de resíduos orgânicos de alto teor de umidade, geralmente são facilmente biodegradáveis (ABIB, s.d). Devido a isso, os resíduos resultantes da colheita que permanecem no local de plantio podem auxiliar na reincorporação dos nutrientes no solo, no controle dos processos erosivos e na preservação da biota associada (IPEA, 2012). Em outros casos, os resíduos das agroindústrias são encaminhados para compostagem, reincorporação em produtos de alimentação animal, etc.

Segundo dados obtidos do Departamento de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal, atualmente os restos vegetais resultantes da colheita ficam depositados no campo, enquanto que os refugos de frutos e vegetais são doados aos criadores de suínos do município (VACARIA, 2023a).

Contudo, pode-se verificar como uma alternativa, o uso da biomassa de resíduos agroindustriais como forma de recuperação para aproveitamento energético, como biocombustíveis e geração de eletricidade, considerando que possuem poder calorífico médio de 3.750 kcal/kg de matéria seca (ABIB, s.d). Assim, por ser um material inerente das operações agrônômicas, reaproveitá-lo para produção de energia poderia reduzir drasticamente os custos das operações para os agricultores e garantir receitas adicionais, diversificando suas atividades (ABIB, s.d). Além disso, a produção de energia a partir da biomassa constitui um importante alternativa para minimizar os passivos ambientais da degradação dos resíduos agroindustriais que não possuem aproveitamento comercial (ABIB, s.d.).

Com base nesse contexto levantou-se os quantitativos de produção das principais culturas permanentes (Tabela 10) e temporárias (Tabela 11) do município de Vacaria no ano de 2021 e realizou-se uma estimativa da geração de resíduos agroindustriais.

Tabela 10 – Produção de resíduos oriundos de lavouras permanentes (ano 2021)

Produto	Quantidade produzida (t/ano)	Área destinada a colheita (ha/ano)	Geração de resíduos (%)	Resíduos gerados (t/ano)
Caqui	36	3	-	-
Laranja	80	4	50	40
Maçã	300.240	6.672	25	75060
Pera	320	8	25	80
Pêssego	70	7	-	-
Tangerina	72	4	50	36
Uva	2.142	117	40	856,8
Total				76.072,80

Fonte: Adaptado de ABIB (s.d.) e IPEA (2012).

Tabela 11 – Produção de resíduos oriundos de lavouras temporárias (ano 2021)

Produto	Quantidade Produzida (t)	Área (ha)	Geração de resíduos (%)	Resíduos gerados (t)
Aveia	13.050	4.500	-	-
Batata doce	30	1	4,8	1,44
Batata inglesa	16.450	590	27,5	4.523,75
Cebola	140	10	-	-
Cevada	8.000	2.000	-	-
Feijão	8.100	4.500	53	4.293
Mandioca	60	4	45	27
Milho	143.550	16.500	58	83.259
Soja	201.840	58.000	73	147.343,2
Tomate	120	6	29	34,8
Trigo	35.700	8.500	60	21.420
Total				260.902.19

Fonte: Adaptado de ABIB (s.d.) e IPEA (2012).

Conforme observa-se nas tabelas anteriores, com base no dados de 2021, o município de Vacaria apresenta como principal produção nas lavouras permanentes o cultivo de maçã e uva, sendo que somente a maçã corresponde a

99% (300.240 t/ano) do total produzido dentre essas culturas; enquanto que como lavouras temporárias destacam-se a soja, o milho e o trigo, sendo que os dois primeiros representam 81% (345.390 t/ano) do total produzido dentre essas culturas.

A estimativa da geração de resíduos totalizou 76 mil toneladas para as lavouras permanentes e 261 mil toneladas para as lavouras temporárias, somando 337 mil toneladas de biomassa no ano, das quais as maiores produções estão diretamente associadas às culturas mais produzidas.

Enfatiza-se que essa estimativa pode não representar fidedignamente a geração de biomassa real do município de Vacaria, porém os resultados poderão servir de base para uma melhor avaliação dos impactos ambientais desses setores e para a análise de possibilidades econômicas de utilização dos resíduos para geração de energia. Além disso, essas informações podem subsidiar a elaboração de planos e projetos para redução, reutilização e reciclagem dos resíduos gerados (ABIB, s. d.), sendo um importante catalisador de desenvolvimento econômico-social que vai ao encontro dos objetivos de segurança energética e proteção ambiental.

Contudo, essas formas de aproveitamento sustentável, ainda requerem investimentos e desenvolvimento de rotas tecnológicas capazes de recuperar de forma adequada e eficiente a biomassa, devendo considerar ainda os custos com operação e transporte, de um modo que viabilize todo o processo.

4.3.6.2 Resíduos orgânicos da produção de extração vegetal de madeira e silvicultura

O município de Vacaria possui extração vegetal na forma de madeira em tora e realiza a prática de silvicultura no cultivo de eucalipto (lenha) e madeira em tora, conforme dados de produção coletados no IBGE com ano de referência de 2021 (IBGE, 2021). Os dados estão apresentados na Tabela 12.

Tabela 12 - Extração vegetal e silvicultura no município de Vacaria

Extração vegetal	Quantidade produzida
Madeira (em tora)	4.000 m³/ano
Pinheiro brasileiro nativo (madeira em tora)	110 m³/ano
Pinhão	10 toneladas
Silvicultura	Quantidade produzida (m³/ano)
Lenha	50.000
Madeira em tora	120.000

Fonte: IBGE (2021).

Os resíduos gerados a partir do manejo e processamento da extração vegetal e silvicultura, são considerados as folhas, os galhos, as cascas, as sobras de madeira, os tocos, as raízes e a serapilheira. A estimativa dos volumes de resíduos gerados, foi realizada com base na metodologia desenvolvida pelo IPEA (2012). A síntese dos resultados obtidos está apresentada na Tabela 13.

Tabela 13 - Estimativa da quantidade de resíduos gerados pela silvicultura no município de Muitos Capões - RS (ano de referência 2020)

	Tipo de floresta	Produção (m³/ano)	Perda (%)	Resíduos (m³/ano)
Colheita florestal	Plantada	50.000	15	7.500
Processamento mecânico da madeira	Natural	4.110	17,5	719
	Plantada	120.000	45	54.000
Total	-	174.110	-	62.219

Fonte: ISAM, 2023 (adaptado de IPEA, 2012).

Observa-se que são produzidos anualmente aproximadamente 7.500 m³/ano de resíduos provenientes da colheita florestal e 54.719 m³/ano do processamento mecânico, totalizando aproximadamente 62.000 m³/ano de resíduos. Estes resíduos podem ser utilizados em diversas atividades, como em lavouras para adubagem do solo, em criação de aves para cama de aviário, combustíveis em processos térmicos, dentre outros (IPEA, 2012).

4.3.6.3 Resíduos Orgânicos da produção pecuária

Os dejetos são caracterizados como um conjunto de fezes, urina, água e resíduos de ração, resultantes do processo de criação. A composição e quantidade destes resíduos, varia de acordo com fatores como temperatura e umidade do

tempo, tamanho, peso e raça do animal e sistema de criação adotado (confinado, semiconfinado ou extensivo) (LOPES, 2017).

A metodologia para a estimativa dos resíduos orgânicos de dejetos animais seguiu a metodologia do IPEA (2012), que considera o tamanho do lote, produção média de dejetos por kg/dia de animal vivo e taxa de crescimento (peso inicial, peso final e tempo de permanência).

Em relação ao rebanho bovinos, foi considerado como rebanho de corte o rebanho total de bovinos, menos o rebanho de vacas ordenhadas no ano de 2020, conforme dados obtidos no IBGE (2021). Para os cálculos de geração de dejetos para os bovinos de corte, considerou-se que metade do rebanho estava em fase de novilho(a) (1º ano) e metade como boi/vaca (2º ano).

Das criações existentes no município de Vacaria, a geração de dejetos foi estimada para os rebanhos de aves de corte e postura, os bovinos de corte e leite, e os suínos, para os quais já existem valores bibliográficos de quantidade de dejetos gerado por animal e metodologia publicada (IPEA, 2012).

O rebanho das criações pecuárias de Vacaria e a estimativa da quantidade de dejetos gerados está apresentada na Tabela 14.

Tabela 14 - Estimativa da quantidade de dejetos das principais criações pecuária de Vacaria

Animais	Quantidade (cabeças/ano)*	Dejetos gerados (t/ano)
Bovinos de corte	49.466	281.431
Bovinos de leite	2.256	28.326
Bubalino	40	-
Caprino	24	-
Equinos	3.250	-
Galináceos (aves de corte)	298.750	1.468
Galinhas (ovos)	570.350	33.739
Ovinos	5.345	-
Suínos	1.067	679,6
Total	930.548	345.644

Fonte: ISAM (2023); *IBGE (2021).

Na análise da Tabela 14, observa-se que a maior geração de dejetos ocorre na criação de bovinos (corte e leite), que somam 309.757 t/ano. Em seguida citam-se a criação de aves de postura, para a produção de ovos (corte e poedeiras), que produzem 33.739 t/ano de dejetos. No total, estima-se uma geração aproximada

de 345.644 t/ano de dejetos para os rebanhos de bovinos, aves e suínos do ano de 2021.

Dos dejetos quantificados, deve-se atentar aos que são produzidos em sistemas de confinamento, visto que são geradas grandes quantidades de dejetos, em pequenas áreas, que demandam manejo adequado, com vistas a reduzir os possíveis impactos ambientais. Para as criações no sistema extensivo, considera-se que estes permanecem nos locais gerados e servem como adubo para o solo.

Como alternativa para atenuar o potencial poluidor dos dejetos, gerados em sistemas de criação animal do tipo confinado, citam-se a compostagem, biofertilização, biodigestão, biogás, fertirrigação e adubação orgânica. Os resíduos transformados por meio da biodigestão podem ser transformados em energia elétrica, térmica e biocombustível resultando em economia e alternativa sustentável (SILVA; ALBINO, 2015).

4.3.6.4 Resíduos Inorgânicos de insumos veterinários na pecuária

A atividade pecuária gera muitos resíduos de insumos veterinários, como é caso de suplementos alimentares e medicamentos veterinários.

Não existe legislação específica para disposição de medicamentos de uso veterinário, porém eles podem ser equiparados aos fármacos humanos. Está em tramitação no Congresso Nacional o Projeto de Lei nº 718/2007, que diz que é responsabilidade dos estabelecimentos privados e oficiais, das cooperativas, dos sindicatos rurais ou das entidades congêneres que fabriquem, importem, fracionam e comercializem produtos de uso veterinário a destinação final dos produtos tornados impróprios (prazo de validade vencido, contaminados ou de utilização proibida) e das embalagens vazias dos produtos de uso veterinário. O que pode ser aplicado neste contexto são as resoluções CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005 e RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004, que dispõe respectivamente sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde; e sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

Conforme dados apresentados pela Prefeitura (VACARIA, 2023), o município através da Vigilância Sanitária, exige a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos dessas atividades.

4.3.7 Resíduos reversos

Os resíduos da Logística Reversa, conforme determinado pela PNRS e por outros instrumentos jurídicos específicos determinados em acordos setoriais, incluem: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódios e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos; resíduos farmacêuticos; embalagens em geral, de alumínio, de aço e de tinta.

A Prefeitura de Vacaria possui Termo de Credenciamento nº 04/2022, para prestação de serviços de coleta, transporte, tratamento/reciclagem e disposição final adequada de resíduos sólidos eletrônicos pós-consumo com a empresa Davidson Augusto Hirt EIRELI - CNPJ sob nº 17.995.224/0001-83, nome fantasia: Natusomos - Resíduos Eletrônicos para desmontagem e reciclagem. O termo foi firmado em 24 de março de 2022 e possui validade de 12 meses. A prefeitura instrui a população a destinar os resíduos eletroeletrônicos, ao Ecoponto de REEEs, localizado junto ao Mercado Público (VACARIA, 2023a). Quando a capacidade de armazenamento é alcançada, é solicitada a coleta dos resíduos, sem custos para o município. A quantidade de resíduos eletroeletrônicos destinados para reciclagem nos anos de 2021, 2022 e no mês de fevereiro de 2023 (NATUSOMOS, 2023), estão apresentados no Quadro 4.

Quadro 4 – Informações referentes às coletas de resíduos eletroeletrônicos encaminhados para a empresa Natusomos – Resíduos eletrônicos

Ano	Geração (kg)	Geração (m³)	Nº do certificado
26/01/2021	4.000	25	1450
07/04/2021	3.200	20	1538
28/07/2021	5.600	35	1714
23/09/2021	2.500	15	1815
10/12/2021	6.240	39	1975
03/05/2022	8.000	50	2189
23/08/2022	6.400	40	2334
24/11/2022	33.228	85	2449
08/02/2023	-	30	2566

Fonte: NATUSOMOS (2023).

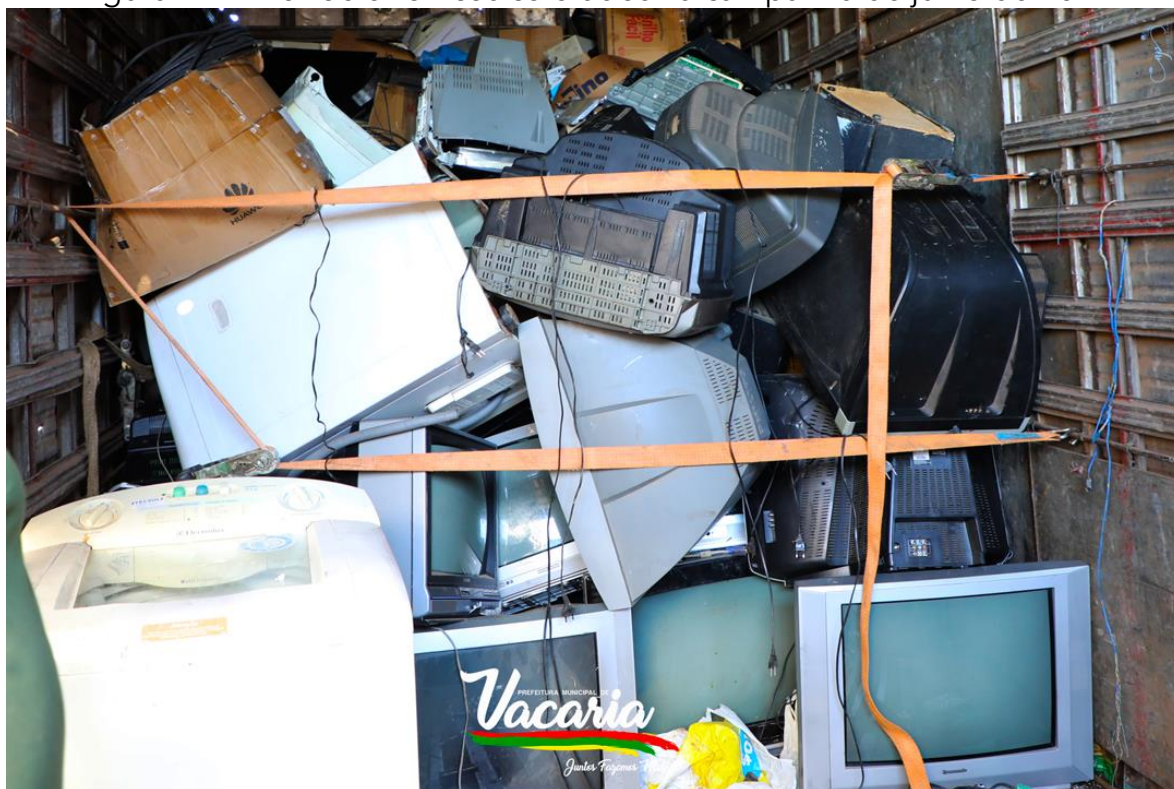
O Eco ponto para entrega voluntária de Eletroeletrônicos e registro dos equipamentos coletados na campanha de julho de 2021, estão apresentados nas Figura 18 e Figura 19.

Figura 18 – PEV de eletroeletrônicos de Vacaria



Fonte: VACARIA (2023a).

Figura 19 – Eletroeletrônicos coletados na campanha de julho de 2021



Fonte: VACARIA (2023a).

Em relação aos pneus inservíveis, a orientação dada a população, é que os pneus sejam entregues nas borracharias, ou em caso de grandes quantidades contatar o DMLU. Os pneus recolhidos pelo poder público são armazenados em um pavilhão localizado junto à área do antigo aterro municipal. Posteriormente os mesmos são recolhidos pela empresa ECO e S Transportes LTDA, sem custo para o município (VACARIA, 2023a). A empresa que realiza a coleta e transporte possui Licença de Operação nº 020239/2022 emitida pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Porto Alegre/RS, para a atividade de entreposto e armazenamento temporário de pneus inservíveis.

Em etapa seguinte, os pneus inservíveis são encaminhados para picotagem na empresa CBL Comércio de Borracha LTDA, localizada no Município de Nova Santa Rita/RS, com Licença de Operação nº 02103/2020 emitida pela FEPAM/RS.

No Quadro 5 estão apresentados os números das declarações e quantidades de pneus recolhidos pela empresa ECO e S, no período de janeiro a abril de 2023.

Quadro 5 - Declarações de destinação de pneus inservíveis (ano de 2023)

Declaração nº	Data da declaração	Nº de pneus
2023/26584	03/02/2023	950
2023/26631	05/04/2023	950

Fonte: VACARIA (2023a).

No caso das lâmpadas, em situações nas quais ocorre uma grande geração de lâmpadas fluorescentes, como da troca de lâmpadas fluorescentes por lâmpadas de LED em empresas, ou pavilhões e grandes condomínios, o gerador é orientado a contatar diretamente a empresa Natusomos, para a realização da coleta e destinação (VACARIA, 2023a).

Conforme recibo nº 1274 emitido pela Natusomos, em 10 de novembro de 2020, a Prefeitura através do Departamento de Meio Ambiente / Setor de Educação Ambiental, destinou 815 lâmpadas inteiras e 11,64 kg de lâmpadas quebradas ao custo de R\$ 1.013,00. Essas lâmpadas foram provenientes de um descarte inadequado e o município assumiu a responsabilidade do seu descarte.

Em relação aos resíduos de pilhas e baterias, embalagens de tinta, óleos lubrificantes seus resíduos e embalagens, e medicamentos, gerados em nível doméstico, o município não conta com programa/campanha específica para sua devolução. Para esses resíduos, o município orienta ser de responsabilidade do consumidor/gerador a devolução no local de compra (VACARIA, 2023a).

Quanto ao óleo de cozinha usado, atualmente o município não possui nenhuma campanha pública. A população do município é orientada a destinar esse resíduo para a empresa Óleo Araponga Comércio e Transportes LTDA, localizada na Rua Salgado Filho, nº 99, Bairro Pinheiros, CEP 95211-014, Vacaria - RS (VACARIA, 2023a). A empresa possui licença de operação emitida pelo município (Licença de Operação LO nº 2-1/2021), para recebimento e armazenamento temporário de óleo vegetal usado (ponto de coleta de óleo de cozinha), em local fechado e com bacia de contenção, de segunda a sábado. No documento, consta que a licença fica condicionada ao preenchimento trimestral da Planilha de Recebimento e Destinação de Resíduos. O município cita que a população tem o

hábito de produzir sabão caseiro com esse resíduo, o que acaba por dar um destino adequado ao mesmo.

Para as embalagens de agrotóxicos, o município informa que não faz campanhas de coleta e orienta que os geradores destinem as embalagens à Central do inPEV (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias) localizada em Vacaria ou destinem durante as entregas itinerantes (VACARIA, 2023a).

A Prefeitura Municipal informa que são dadas orientações à população durante entrevistas na rádio e vistorias, bem como em documentos de declaração de isenção para atividades que não necessitam de licenciamento ambiental, nos quais são reportadas as formas de manejo e destinação das embalagens de agrotóxicos.

No município de Vacaria o produtor se utiliza de duas formas para entrega das embalagens de agrotóxicos, entrega do produtor à central de recebimento e recebimento itinerante. A entrega das embalagens na central de recebimento localizada no endereço Rua da Produção, 131 - Bairro Passo da Porteira/Vacaria, é realizada através de agendamento prévio - data e horário. São também realizados recebimentos itinerantes, em locais estratégicos, que são organizados pelas revendedoras para recolhimento das embalagens (VACARIA, 2023a).

Segundo inPEV (2022) as embalagens não laváveis são utilizadas para acondicionar produtos que não utilizam água como veículo de pulverização, além de todas as embalagens flexíveis e as embalagens secundárias. Enquanto as embalagens laváveis são rígidas (plásticas e metálicas) e servem para acondicionar formulações líquidas para serem diluídas em água. Cerca de 1% delas são feitas de aço ou outros metais. A maioria, no entanto, é feita de plástico.

As quantidades de embalagens de agrotóxicos coletadas no município de Vacaria, fornecidos pelo inPEV, estão apresentadas na Tabela 15. As embalagens são entregues pelos geradores na Central ou no posto de coleta do inPEV, localizados no município.

Tabela 15 – Tipos e quantidades de embalagens de agrotóxicos coletas nos anos 2018 a 2022

Ano	Tipo de embalagem					TOTAL (kg)
	Não laváveis (kg)		Laváveis (kg)		Agrotóxico impróprio (kg)	
	Contamina das	Não contaminadas	Lavadas	Não lavadas		
2018	56.873	59.344	302.663	-	720	419.600
2019	50.602	60.876	276.083	-	0	387.561
2020	49.918	67.045	248.205	-	2	365.170
2021	69.123	89.049	306.421	-	98	464.691
2022	57.989	62.855	364.000	565	596	486.005

Fonte: inPEV (2022).

Com base nos resultados apresentados na Tabela 15, observa-se uma tendência de aumento da quantidade de embalagens de agrotóxicos, a qual pode estar relacionada ao aumento de área agrícola do município. Ressalta-se que a quantidade de embalagens de agrotóxicos pode ser ainda maior que a apresentada, decorrentes da utilização de agrotóxicos irregulares e/ou embalagens descartadas incorretamente.

4.4 APONTAMENTOS EM RELAÇÃO AO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DE LIMPEZA PÚBLICA

Os responsáveis pela gestão dos resíduos no município informaram que geralmente as reclamações referem-se à demora do serviço prestado pelo Município, porém a demanda é muito expressiva, ocasionando demora na execução. Quanto ao serviço da empresa contratada para a realização da coleta, houve um período de reclamações acerca da ocorrência de coleta dos resíduos de forma misturada onde os garis recolhiam os resíduos secos e orgânicos juntos, apesar de estarem em lixeiras separadas. Após conversa com o responsável pela empresa prestadora de serviços, não foram mais recebidas reclamações.

Para identificação dos problemas vivenciados pela população, em relação ao gerenciamento dos resíduos sólidos, foram aplicados formulários, conforme apresentado no Plano de Mobilização do PMSB. As respostas obtidas indicaram que a população consultada avalia os serviços prestados de manejo dos resíduos sólidos e limpeza pública com uma nota média de 7,3 (sobre 10). A pesquisa contou

com a participação de 321 pessoas (0,45% da população total do município de Vacaria), sendo a maioria residentes da área urbana (62%).

Dos participantes da pesquisa, cerca de 40% afirmam existir problemas na coleta de resíduos sólidos no município e 24% relatam problemas na limpeza pública nas ruas. Dos problemas relacionados à coleta de resíduos sólidos, destacam-se: acúmulo de lixo nas ruas, ausência de lixeiras públicas, coleta de resíduos orgânicos e recicláveis misturados, frequência inadequada de coleta, ausência de coleta de resíduos sólidos em algumas regiões e lixeiras inadequadas/danificadas.

Em relação a limpeza pública, os problemas relatados foram de frequência inadequada ou ausência de limpeza das ruas (varrição e poda).

De modo geral, a maior quantidade de reclamações refere-se à separação inadequada dos resíduos por parte da população, e por parte do poder público, no momento da coleta. Também foram apontados problemas com relação à frequência da coleta e da impontualidade nos dias de coleta, resultando em lixo revirado e espalhado pelas ruas.

Quanto aos resíduos volumosos, foi citada a ocorrência de sofás e camas descartados de maneira incorreta nas ruas. Quanto aos resíduos reversos, houve queixa com relação a ausência de PEVs ou orientações sobre a destinação de resíduos como pilhas, lâmpadas e baterias.

Quanto a área rural, os respondentes apontaram como inadequada a frequência de coleta de resíduos recicláveis, uma vez que em algumas localidades do interior, segundo informações dos moradores, ocorre a cada 90 dias. Foi sugerido em alguns questionários, que a Prefeitura deveria realizar coleta de embalagens de produtos veterinários e agrotóxicos.

Em uma análise técnica geral do município, observou-se deficiências principalmente com relação às lixeiras e à coleta dos resíduos. Com relação às lixeiras, notou-se a quantidade e tamanhos inadequados para os moradores depositarem seus resíduos, fazendo com que muitos depositem os sacos diretamente no chão (Figura 20) ou então deixem penduradas as sacolas nas grades ou portões de suas residências. Outra situação identificada é de que as mesmas lixeiras são utilizadas tanto para resíduos orgânicos quanto recicláveis, não havendo

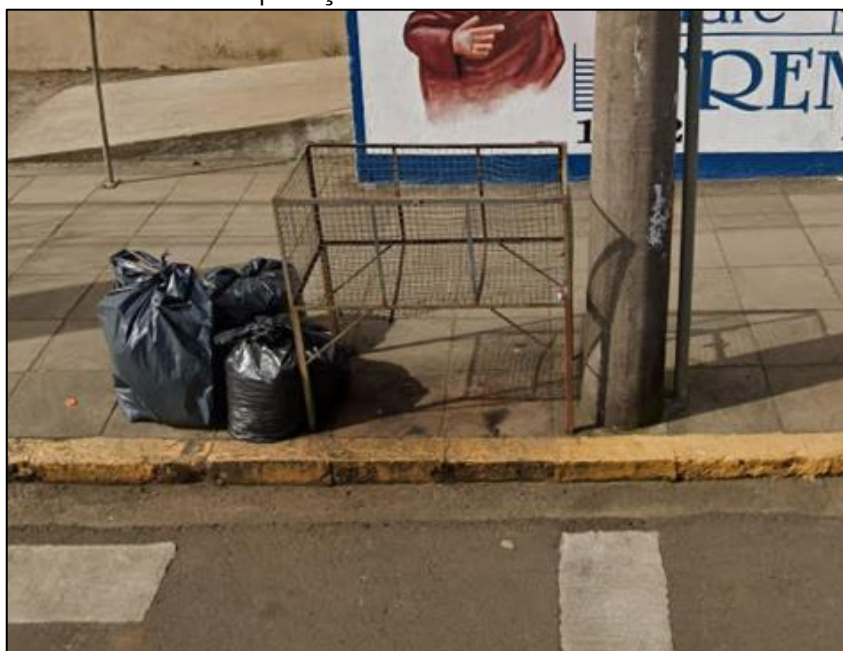
lixeiros específicas para a coleta seletiva o que propicia a mistura dos resíduos pela população. Destaca-se ainda, que as lixeiras não são fechadas e protegidas de eventos climáticos, ficando à disposição de intempéries e facilitando a proliferação de vetores e insetos, além do mau cheiro.

Com relação à coleta seletiva, a questão principal a ser reavaliada é a ausência da coleta de resíduos orgânicos e recicláveis em algumas localidades, sendo necessário rever alguns roteiros, para que a totalidade da população seja atendida, impedindo que os resíduos sejam queimados/enterrados.

Por fim, cabe ressaltar o baixo percentual de resíduos que estão sendo reciclados e reaproveitados no município de Vacaria, tendo como possíveis causas, à má segregação na fonte geradora, pelo fato de não haver lixeiras específicas para cada tipologia de resíduo no momento da coleta, ou ainda pela falta de monitoramento da geração da maioria dos resíduos. Além da presença de catadores informais que, pela Política Nacional de Resíduos, devem ser incluídos socialmente no sistema de gestão.

Apesar do resíduo doméstico orgânico estar sendo disposto de forma adequada, deve-se atentar que nenhuma ação está sendo desenvolvida com vistas a reduzir a quantidade encaminhada para o aterro sanitário, conforme previsto na Política Nacional de Resíduos. Além disso, deve-se atentar a distância de 160 km entre Vacaria e o município de Otacílio Costa/SC, onde está localizado o aterro sanitário.

Figura 20 - Lixeira e disposição de resíduos na área central de Vacaria



Fonte: Google Street View (2023).

4.5 IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS AMBIENTALMENTE ADEQUADAS PARA DISPOSIÇÃO E DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E REJEITOS, E POSSIBILIDADES DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS COM OUTROS MUNICÍPIOS

A rota tecnológica indicada para municípios compreendidos na faixa populacional entre 30.000 e 250.000 habitantes, de acordo com Jucá et al. (2014), é composta de: coleta domiciliar de rejeitos (resíduos não recicláveis), coleta diferenciada de resíduos recicláveis, coleta diferenciada de resíduos orgânicos de grandes geradores, transporte, unidades de triagem para destinação dos resíduos recicláveis secos e disposição dos rejeitos em aterros sanitários.

Caso a rota atenda um consórcio de municípios, o transporte poderá incluir, a depender das distâncias e de estações de transbordo que reduzem os custos do sistema. Nesta rota tecnológica já está considerada a produção de composto a partir da coleta diferenciada de resíduos orgânicos de grandes geradores, construção e a operação de aterros com boa qualidade técnica e a possibilidade de implantação de unidades de digestão anaeróbia em municípios com população das

faixas maiores, ou agrupados por meio de consórcios, desde que comprovadas as condições necessárias à viabilização deste tipo de tecnologia.

No caso do município de Vacaria, este já é membro do CONDESUS, havendo então um consórcio ativo para buscar soluções compartilhadas de gerenciamento de resíduos sólidos. Desse modo, cabe ao município engajar, propor projetos e participar ativamente do CONDESUS, para que possam emergir estudos relacionados à melhoria do saneamento básico da região, incluindo ações voltadas aos resíduos sólidos.

Destaca-se que o município de Vacaria faz parte do Projeto 'Resíduos Serra' (RS UP), que tem como objetivo definir alternativas tecnológicas para geração de energia e produtos de valor agregado a partir dos Resíduos Sólidos Urbanos, possibilitando aos municípios dar um destino sustentável ao resíduo. Fazem parte do projeto outros 33 municípios integrantes do Conselho Regional de Desenvolvimento da Serra (Corede Serra), do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável da Serra Gaúcha (Cisga) e da Associação dos Municípios da Encosta Superior do Nordeste (Amesne).

4.6 PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL VOLTADOS PARA O MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Conforme consulta realizada ao site da Prefeitura Municipal de Vacaria (VACARIA, 2023c), foram identificados os seguintes programas de educação ambiental direcionados aos resíduos sólidos:

- **Lixo Limpo:** projeto que leva os estudantes a diferentes locais comerciais que servem como ponto de descarte de resíduos especiais, como farmácias, supermercados, postos de gasolina, revendedores de lâmpadas fluorescentes, etc. O objetivo do projeto é sensibilizar tanto os estudantes quanto os comerciantes acerca do descarte adequado, conforme a Política Nacional dos Resíduos Sólidos;

- **Manejo Integrado dos Resíduos Sólidos:** em torno de 500 estudantes por ano visitam o Aterro Sanitário Municipal para conhecer e acompanhar as etapas da destinação de resíduos que envolvem um aterro, como o tratamento do chorume. Os alunos também são encaminhados para uma conversa com a

Associação de Recicladores São Francisco, para conhecer sobre a destinação do resíduo reciclável e coleta seletiva;

- **Descarte de Eletroeletrônicos:** trata-se de um Ecoponto, citado anteriormente, localizado no Mercado Público Municipal, para a destinação correta de eletrônicos;

- **Vacaria mais Limpa - Cidade Limpa - Cidade Mais Saudável:** A campanha é um projeto que visa a melhor alternativa para a reciclagem dos resíduos descartados em nosso município, e também para conscientizar a comunidade a diminuir o volume de lixo produzido. O programa prevê também o aplicativo denominado Recicla Aí, que trará uma série de benefícios ao cidadão no quesito reciclagem e coleta de resíduos ;

- **Pense Verde:** programa da “Tua Rádio Fátima” que tem apoio do poder público e vai ao ar todos os sábados. No programa são abordadas diversas temáticas ambientais.

Estão previstas também para iniciar no mês de junho deste ano (2023), uma série de ações conjuntas nas escolas e comunidade em geral, com o objetivo de conscientizar a população para o descarte e destinação correta do lixo. Serão desenvolvidas parcerias entre Poder Público, Câmara de Vereadores e outras entidades representativas do município.

A Secretaria de Meio Ambiente informou ainda que são realizadas campanhas de educação ambiental para separação adequada, compostagem e de orientação de como ocorre a gestão dos resíduos no município.

A escola Municipal Cecy Sá Brito de Ensino Fundamental/Educação Infantil localizada no Bairro Haideê no ano de 2021, propôs e executou o projeto “Cecy, reciclando e aquecendo com amor”. O referido projeto teve como objetivo arrecadar caixas de leite vazias para forrar as casas das famílias do Bairro Haideê, buscando amenizar o impacto das temperaturas extremas de frio rigoroso e do calor intenso.

4.7 COOPERATIVA/ASSOCIAÇÕES DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS E REUTILIZÁVEIS

Conforme dados publicados no SNIS - RS (2021), são identificados no município de Vacaria catadores de materiais recicláveis que trabalham dispersos na cidade e organizados em cooperativas ou associações. Conforme consulta às Licenças de Operação emitidas pelo município de Vacaria, para a atividade de segregação e comercialização de materiais recicláveis, foram identificadas 6 Associações de Triagem de resíduos recicláveis no município, cujas informações estão apresentadas no Quadro 6. A dinâmica de distribuição dos resíduos recicláveis coletados pelo poder público, respeita a capacidade de recebimento de cada associação, havendo alternância na quantidade e origem (bairro onde foi coletado).

Quadro 6 - Informações das associações de triagem de resíduos do Município de Vacaria

Responsável	Localização	LO	Vencimento	Porte
Associação de Catadores e Catadoras Perseverança - ACAPE	Rua Estrela, nº 34, Bairro Samuel Guazzelli	Nº 123/2018	26 de Agosto de 2022	Pequeno
Associação de Catadores e Recicladores Renascer (ACRR)	Rua Ramiro Barcelos, nº 2490, Bairro Nossa Senhora de Fátima	Nº 20/2021	04 de Julho de 2025	Mínimo
Luciana de Oliveira Silva	Rua Ipiranga, nº 373, Vila Chacrinha, Bairro Rural	Nº 31/2022	27 de Julho de 2026	Mínimo
Rubens Marcelo Pinto Oliveira	Rua Alberto Oliboni, nº 327, Bairro Haidee	Nº 8/2023	16 de Junho de 2025	Pequeno
Associação de Catadores e Catadoras Campos de Cima da Serra - ASCASER	Rua Artur Costa e Silva, nº 38, Bairro Jardim América	Nº 62/2020	23 de Agosto de 2024	Médio
Município de Vacaria (Proprietário) Associação de Recicladores de Vacaria (Empreendedor)	Estrada Velha para Antônio Prado, s/n, Fazenda Pedras Brancas	Nº 23/2023	12 de Março de 2027	Médio

Fonte: VACARIA (2023a).

As Associações de Catadores possuem gestão própria, sendo que a ACAPE possui área cedida pelo município. As demais associações, o auxílio que recebem do poder público municipal refere-se as cargas de material reciclável para triagem e comercialização (VACARIA, 2023a).

4.8 IDENTIFICAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS

Conforme histórico de gerenciamento de resíduos apresentado no item 4.1, o município possui uma área total delimitada para remediação de 43.266,32 m² que compreende um antigo lixão, o qual foi transformado em aterro controlado, além da área do aterro sanitário desativado em 2021, instalado na mesma área do lixão.

A área do antigo lixão e aterro controlado municipal de resíduos sólidos urbanos, está localizada na Localidade Fazenda Pedras Brancas (coordenadas: -28.52768847 / -50.97643431), e vem sendo monitorada conforme requisitos descritos na Licença Única/FEPAM nº 02895/2021 para remediação de área degradada por disposição de RSU. Dessa licença, destaca-se algumas condicionantes:

- o efluente gerado na(s) célula(s) de disposição de resíduos deverá ser conduzido à(s) lagoa(s) existentes na área e poderá ser enviado à Estação de Tratamento externa;
- os gases gerados no interior da massa de resíduos, captados pela rede de drenagem, deverão ser queimados nos queimadores de gás (flare);
- deverão ser mantidos procedimentos periódicos de inspeção e manutenção às estruturas implantadas de modo a prevenir/corrigir eventuais ocorrências de danos ou falhas operacionais, objetivando condições adequadas de preservação do ambiente no entorno do mesmo, incluindo medidas de controle dos processos erosivos.

Através do contrato nº 32/2022 foi contratada a empresa Reobote Engenharia Eireli, para monitoramento e investigação confirmatória da área, bem como emissão de relatórios periódicos, seguindo as definições da LU citada anteriormente, pelo período de doze meses a partir de 24 de março de 2022, podendo o prazo ser prorrogado até o limite legal.

Segundo relatório da Rebote Engenharia Eireli realizado em outubro de 2022, entende-se que todas as condições de recuperação, controle e monitoramento foram e ainda estão sendo executadas de forma adequada, trazendo condições estabilidade e segurança ambiental no empreendimento, conforme exposto nas conclusões do documento (REBOTE, 2022b):

- I. o empreendimento não interfere na qualidade das águas subterrâneas do entorno, estando dentro dos limites estabelecidos pela legislação em vigor;
- II. Os acessos internos e externo estão em boas condições de trafegabilidade;
- III. As drenagens pluviais do empreendimento e seu entorno estão desobstruídas e com boas condições de drenagem.
- IV. O sistema de tratamento de chorume está bem operado, não apresenta sinais de extravaso, rasgos ou algum dano visível que possa ocasionar contaminação ambiental, seu volume ocupado está dentro do volume de segurança projetado.
- V. A operação de recirculação de chorume está funcionando conforme projeto aprovado pela FEPAM, sem anomalias.
- VI. Todo o perímetro da célula do aterro sanitário encerrado está com gramíneas plantadas e em bom desenvolvimento.
- VII. A célula do aterro sanitário encerrado não apresenta sinais de erosões ou rupturas.
- VIII. As seções de estabilidade: Seção 01 e 02., possuem Fatores de Segurança no mês de outubro de 2022, em condições satisfatórias.

O município também informou a existência de uma área conhecida como "área do Graneleiro" de aproximadamente 2.800,00 m² de área útil, localizada na Estrada do Graneleiro - s/n - Arroio Velho, que recebia o descarte irregular de resíduos domésticos a céu aberto. O poder público tomou conhecimento da área, após autuação da FEPAM, e obteve licença de operação para remediação de área degradada no ano de 2019, sob o nº LO 01267/2019 emitida pelo mesmo órgão atuador. Contudo, o município não passou informações com relação às ações de recuperação, controle e monitoramento ambiental realizados no local (VACARIA, 2023a).

4.9 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DA SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA

A análise da situação econômico-financeira, permite inferir sobre a sustentabilidade econômico-financeira do sistema, comparando-os com as taxas tarifárias aplicadas aos munícipes.

A Prefeitura cobra pelos serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos urbanos, bem como limpeza pública, uma taxa específica no mesmo boleto do IPTU. O valor e a forma de cobrança para a gestão e manejo dos resíduos sólidos são determinados pela Lei Complementar nº 102, de 09 de dezembro de 2021 que "Institui o Código Tributário Municipal, consolidando a legislação tributária e dá outras providências", com os valores da Taxa de Coleta de Lixo encontrados no Anexo III, Tabela VIII. O valor pago varia entre 30 e 120 VRMs, de acordo com a frequência de coleta e o tipo de atividade desenvolvida.

Porém, no ano de 2022, após a aprovação da Lei Complementar nº 0119, de 08 de setembro de 2022, o valor passou para R\$120,00 por cadastro, independentemente de ter ou não residência no terreno, pois a taxa é cobrada em todos os locais que possuem coleta de resíduos. Em terrenos com duas casas cadastradas, a taxa é cobrada para cada casa, ou seja, R\$ 240,00.

Conforme últimos contratos assinados pela Prefeitura Municipal de Vacaria com empresas prestadoras dos serviços coleta, operação da estação de transbordo, transporte e disposição final dos resíduos sólidos urbanos, foram investidos mensalmente no ano de 2022 aproximadamente R\$ 614.034,98. Os custos mensais com cada etapa do gerenciamento dos RSU e limpeza pública, estão apresentados na Tabela 16.

Tabela 16 – Custos para a execução dos serviços de manejo do RSU no ano de 2022

Tipo de serviços	Valor (R\$/mês)
Coleta de resíduos*	209.501,36
Operação da estação de transbordo, transporte e destinação final dos RSU** (média/mês)	203.216,58
Varrição e roçada de logradouros públicos***	201.317,04
TOTAL	614.034,98

Fonte: VACARIA (2023a). * Valor mensal para o período de 25/04/2022 a 25/04/2023; ** Valor médio considerando R\$210/t conforme Contrato nº 13/2021; *** Valor mensal de acordo com 2º aditivo 24/06/2022 a 28/12/2022.

Não foi possível realizar a análise da autossuficiência financeira da gestão de resíduos do município, já que não se obteve o valor total arrecadado com a taxa de Coleta de Lixo cobrada com o IPTU.

Considerando o total de despesas correntes da Prefeitura no ano de 2022 que somaram R\$ 49.128.700,54 (dados do portal da transparência), e o total dos custos com o serviço de manejo dos RSU e limpeza pública (R\$ 7.368.420,00/ano), identifica-se que esse serviço responde por aproximadamente 15% do total de despesas do município.

O valor per capita para a execução dos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos foi estimado em R\$ 115,07/hab/ano, considerando a população total (urbana e rural) de 64.033 habitantes, para o ano de 2022. O valor obtido encontra-se abaixo do custo dos serviços no meio urbano, estimado pelo SNIS no ano de 2020, no valor de R\$ 141,22/hab./ano.

4.10 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS SEGUNDO INDICADORES

A caracterização da prestação de serviços englobando indicadores econômico-financeiros, administrativos, operacionais e de qualidade foi realizada utilizando as informações disponíveis no SNIS para os anos de 2021, 2020 e 2019 e estão apresentados no Quadro 7. Os indicadores utilizados são os mesmos, dos apresentados no documento Diagnóstico Temático - Manejos dos Resíduos Sólidos Urbano - ano de referência 2021 (MDS - Ministério do Desenvolvimento Regional, 2022). Os dados dos indicadores apresentados, no referido documento, para a região Sul e para o Brasil, foram utilizados como comparativos para avaliar os indicadores obtidos para o município de Vacaria.

Quadro 7 - Indicadores de SMRSU - Vacaria

Indicadores de SMRSU	2019	2020	2021
IN005 - Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU (%)	-	-	30,6
IN006 - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana (R\$/hab)	84,80	84,34	114,56
IN014 - Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município (%)	100	100	100
IN015 - Taxa de cobertura regular do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município (%)	100	100	93,4
IN016 - Taxa de cobertura regular do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana (%)	100	100	100
IN021 - Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana (kg/hab/dia)	0,92	1,05	0,48
IN028 - Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO+RPU) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta (kg/hab/dia)	0,86	0,98	0,48
IN032 - Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana (kg/hab/ano)	88,8	88,3	15,2
IN054 - Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva (kg/hab/ano)	111	110,4	44,0

Fonte: SNIS (2022).

Para o indicador IN005 - Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU (%) no ano de 2021 foi informado que a suficiência financeira para a execução do serviço foi de 30,6%, enquanto no Brasil a média foi de 55,0% e na região Sul foi de 69,6% (MDS, 2022).

As despesas per capita com manejo de RSU em relação à população urbana (R\$/hab) apresentado no IN 006, indicam um aumento aproximado de R\$ 30,00 entre 2020 e 2021. Apesar disso o custo do município apresenta-se inferior à média da Região Sul que ficou em R\$ 127,13 e no Brasil que foi de R\$ 147,44 no ano de 2021 (MDS, 2022).

Para o indicador "IN014 - Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município (%)", observa-se que o município possui 100% de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município, superior à taxa obtida para o Brasil no ano de 2021 que foi de 94,6% (MDS, 2022).

Em relação ao indicador "IN015 - Taxa de cobertura regular do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município (%)", no município de

Vacaria no ano de 2021 o percentual calculado foi de 93,4%, enquanto no Brasil foi de 89,4% e na Região Sul foi de 91,6% (MDS, 2022).

Comparando os resultados do "IN016 - Taxa de cobertura regular do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana (%)" para o município de Vacaria, com os dados obtidos para a Região Sul, observa-se que ambas estão muito próximas e correspondem respectivamente a 100% e 99,4% (MDS, 2022).

Os resultados apresentados no SNIS dos indicadores IN021, IN028, IN032 e IN054 não serão discutidos, pois não estão condizentes com os dados levantados neste diagnóstico. Ainda, observou-se num geral mudanças significativas de 2020 para 2021, que pode estar associado a algum evento (como mudança do responsável pelo preenchimento) que não foi informado.

VERSÃO CONSULTA PÚBLICA

5 CONSIDERAÇÕES E RESPONSABILIDADES

Todas as informações apresentadas neste PMSB foram embasadas em dados disponibilizados pela Administração Pública e Comitês do município de Vacaria, os quais se comprometeram com a legitimidade dos mesmos. Pela falta de dados primários, alguns itens foram estruturados com base em dados secundários, baseados em documentos técnicos, legislativos e normativos, de modo a suprir a necessidade da informação.

DR. JULIANO RODRIGUES GIMENEZ

Diretor do Instituto de Saneamento Ambiental
Universidade de Caxias do Sul

SR. AMADEU DE ALMEIDA BOEIRA

Prefeito Municipal
Município de Vacaria-RS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIB, *ABIB Brasil Biomassa*. **Biomassa Agricultura**. Associação Brasileira das Indústrias de Biomassa e Energia Renovável (ABIB). [s.d]. Disponível em: <https://www.abibbrasil.com.br/>. Acesso em: 26 mar 2023.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.007: Amostragem de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2004b.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR nº 10.004: Resíduos Sólidos - Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004a.

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2022. [recurso eletrônico]. 2021.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 222, de 28 de março de 2018. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2018/rdc0222_28_03_2018.pdf. Acesso em: 20 jan. 2023.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Planalto, Brasil-DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm. Acesso em: 10 jan. 2023.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 10 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Programa Nacional de Saneamento Rural** / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. - Brasília: Funasa, 2019.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. *Informe Técnico Série SI Energia: Potencial Energético dos Resíduos Agropecuários*. Nº EPE-DEA-IT-006/2019. 2019. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-372/topico-492/EPE-DEA-IT%20006_2019%20-%20SI_Energia_Potencial%20Energ%C3%A9tico%20dos%20Res%C3%ADuos%20Agropecu%C3%A1rios.pdf. Acesso em: 26 mar 2023.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020.** Atualiza [...] a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos [...]. Planalto, Brasil-DF. 2020a. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20192022/2020/lei/l14026.htm>. Acesso em: 10 jan. 2023.

BRASIL. **Decreto Nº 11.467, de 5 de abril de 2023.** Dispõe sobre a prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento básico, o apoio técnico e financeiro de que trata o art. 13 da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020 [...]. Presidência da República. Brasília-DF. 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental. Plano Nacional de Resíduos Sólidos - Planares [recurso eletrônico] / coordenação de André Luiz Felisberto França... [et. al.]. - Brasília, DF: MMA, 2022.

BRASIL. **Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022.** Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Planalto, Brasil-DF. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.936-de-12-de-janeiro-de-2022-373573578>>. Acesso em: 10 jan. 2023.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 358.** Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=102253>>. Acesso em: 10 jan. 2023.

BURGARDT, L. K. B.; JOHNER, R.; SIMM, A. P. L.; CURI, P.; CLARINO, E. Tutorial de avaliação como suporte as ações em campo de fiscalização de Resíduos Sólidos Urbanos. In: XII Congresso Brasileiro de Regulação. Foz do Iguaçu/RS, 2021. Disponível em: <https://attitudepromo.iweventos.com.br/evento/congressoabar2021/trabalhosaprovados/naintegra/9118>. Acesso em: 24 fev. 2023.

CACHOEIRA DO SUL. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) Cachoeira do Sul. Prefeitura Municipal de Cachoeira do Sul. 2020.

CETESB, Companhia Estadual do Estado de São Paulo. Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos - 2018. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/residuossolidos/wp-content/uploads/sites/26/2019/06/Invent%C3%A1rio-Estadual-de-Res%C3%ADduos-S%C3%B3lidos-Urbanos-2018.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2023.

CORSAN. Departamento Técnico-operacional da Unidade-Polo Vacaria [recurso eletrônico]. Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN). 2023.

EMBRAPA. Portal Embrapa - *Bioeconomia em progresso: resíduos da agroindústria*. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/visao-de-futuro/sustentabilidade/sinal-e-tendencia/bioeconomia-em-progresso-residuos-da-agroindustria>>. Acesso em: 26 mar 2023.

FEPAM, Fundação Estadual de Proteção Ambiental. **Licenciamento Ambiental: Consultas Genéricas**. 2023. Disponível em: <http://ww3.fepam.rs.gov.br/licenciamento/Area1/default.asp>. Acesso em: 03 abr. 2023.

FUNASA (Fundação Nacional de Saúde). Termo de referência para elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico. Brasília, Funasa, 2018. 192 pg. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/documents/20182/33144/TR_PMSB_FUNASA_2018.pdf/d1ac94ee-73f9-47b6-ac05-757f0f5b62c3. Acesso em: 29 Mar, 2023.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (Minas Gerais). Cartilha de orientações: estudo gravimétrico de resíduos sólidos urbanos. Belo Horizonte, 2019. 26 p. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2021/01/Cartilha-Estudo-da-Characterizacao-Gravimetrica-de-Residuos-Solidos-Urbanos-2.pdf>. Acesso em: 29 Mar. 2023.

GSA Engenharia. Relatório Técnico de Vistoria Semestral: Aterro Sanitário de Vacaria - RS. Remediação de Área Degradada por Disposição de RSU. Set. 2022.

GSA Engenharia. Relatório de quantidades destinadas: aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos - período: 01 de fevereiro de 2.018 até 01 de fevereiro de 2.021. Prefeitura Municipal de Vacaria/RS. Mar. 2023.

HENDGES, Antônio Silvio. Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil. EcoDebate. 2021. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2021/06/29/composicao-gravimetrica-dos-residuos-solidos-urbanos-no-brasil/>. Acesso em: 29 Mar. 2023.

IBGE. Cidades e Estados: Vacaria. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rs/vacaria.html>. Acesso em: 01/03/2023.

IMA, Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina. Consultas IMA. 2023. Disponível em: <https://consultas.ima.sc.gov.br/consulta/consultar>. Acesso em: 03 abr. 2023.

inPEV - INSTITUTO NACIONAL DE EMBALAGENS VAZIAS. Informações gerais sobre as características das embalagens de defensivos agrícolas e os diferentes materiais utilizados na sua fabricação. Disponível em: <https://www.inpev.org.br/logistica-reversa/tipos-embalagens/>. Acesso em: 10 jan. 2023.

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. *Diagnóstico dos Resíduos Orgânicos do Setor Agrossilvopastoril e Agroindústrias Associadas: Relatório de Pesquisa*. Brasília. 2012. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7687/1/RP_Diagn%C3%B3stico_2012.pdf. Acesso em: 1 set. 2020.

JUCÁ, J. F. T, et. al. Análise das diversas tecnologias de tratamento e disposição final de resíduos sólidos no Brasil, Europa, Estados Unidos e Japão. Universidade Federal de Pernambuco: Grupo de Resíduos Sólidos - UFPE. Jaboatão dos Guararapes, PE. 2014.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. Secretaria Nacional de Saneamento - SNS. Diagnóstico Temático Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - Visão Geral ano de referência 2020. Brasília, dezembro de 2021.

NATUSOMOS Lixo Eletrônico. Certificado - Destinação de Resíduos Eletrônicos (jan 2021 - fev 2023). [recurso eletrônico]. 2023.

REBOTE Engenharia Eireli. Investigação Confirmatória e proposta para elaboração de novo Plano de Trabalho para a área do Aterro Municipal de Resíduos Domiciliares da Cidade de Vacaria/RS. Ago. 2022.

REBOTE Engenharia Eireli. Relatório Técnico Fotográfico: Aterro Sanitário de Resíduos Sólidos Urbanos. Prefeitura Municipal de Vacaria/RS. Out. 2022.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei nº 12.037, de 19 de dezembro de 2003.** Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências. Porto Alegre, RS: Governo do Estado do Rio Grande do Sul. 2003. Disponível em: <<https://leisestaduais.com.br/rs/lei-ordinaria-n-12037-2003-rio-grande-do-sul-dispoe-sobre-a-politica-estadual-de-saneamento-e-da-outras-providencias>>. Acesso em: Nov. 2022.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei nº 14.528, de 16 de abril de 2014.** Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Porto Alegre, RS: Governo do Estado do Rio Grande do Sul. 2014.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei nº 15.434, de 9 de janeiro de 2020.** Institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS: Governo do Estado do Rio Grande do Sul. 2020a. Disponível em: <<https://leisestaduais.com.br/rs/lei-ordinaria-n-15434-2020-rio-grande-do-sul-institui-o-codigo-estadual-do-meio-ambiente-do-estado-do-rio-grande-do-sul>>. Acesso em: 25 nov. 2021.

SEBRAE. Perfil das Cidades Gaúchas - 2020 - Vacaria. Disponível em: <https://datasebrae.com.br/municipios/rs/Perfil_Cidades_Gauchas-Vacaria.pdf>. Acesso em: 01 mar 2023.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Série Histórica.** Ministério do Desenvolvimento Regional: Secretaria Nacional de Saneamento (SNS). 2021. Disponível em: <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/#>. Acesso em: Out. 2022.

SERRANA Engenharia Ltda. Relatório de Pesagens de RSU – Transbordo. Prefeitura Municipal de Vacaria. 2022.

UNIÃO DA VITÓRIA. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) União da Vitória. Prefeitura Municipal de União da Vitória, 2020.

VACARIA. **Lei Complementar nº 0005, de 27 de novembro de 2010.** Dispõe sobre o Novo Código de Posturas do Município de Vacaria e dá outras providências. 2010. Disponível em: <https://www.vacaria.rs.leg.br/proposicoes/pesquisa/0/5/0/29>. Acesso em: 22 fev 2023.

VACARIA. Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Município de VACARIA. Plano Municipal de Saneamento Básico Município de Vacaria/RS. 2010.

VACARIA. **Lei Complementar nº 37, de 11 de setembro de 2014.** Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Vacaria. 2014a. Disponível em: <https://www.vacaria.rs.leg.br/proposicoes/pesquisa/0/4/0/63>. Acesso em: 22 fev. 2023.

VACARIA. **Decreto Municipal nº 112, de 06 de agosto de 2014.** Aprova o Plano Municipal de Saneamento Básico, instrumento da Política Municipal de Saneamento Básico. 2014b. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/rs/v/vacaria/decreto/2014/12/112/decreto-n-112-2014-aprova-o-plano-municipal-de-saneamento-basico-instrumento-da-politica-municipal-de-saneamento-basico?q=112>>. Acesso em: 10 jan. 2023

VACARIA. **Lei Ordinária nº 3.800, de 27 de agosto de 2015.** Dispõe sobre a criação da Associação Pública denominada Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável da Região dos Campos de Cima da Serra (CONDESUS). Disponível em: <https://www.vacaria.rs.leg.br/proposicoes/pesquisa/0/3/0/5015>. Acesso em: 22 fev. 2023.

VACARIA. **Lei Ordinária nº 2.714, de 25 de novembro de 2008.** Dispõe sobre Conselho Municipal de Habitação e Saneamento de Interesse Social e sobre o Fundo Municipal de Habitação e Saneamento de Interesse Social e dá outras providências. 2008. Disponível em: <https://www.vacaria.rs.leg.br/proposicoes/pesquisa/0/1/0/1371>. Acesso em: 22 fev. 2023.

VACARIA. **Lei Ordinária nº 4.208, de 18 de julho de 2018.** Institui o programa “ADOTE UMA LIXEIRA”, no município de Vacaria e dá outras providências. 2018a. Disponível em: <https://www.vacaria.rs.leg.br/proposicoes/pesquisa/0/1/0/13285>. Acesso em: 22 fev. 2023.

VACARIA. **Lei Ordinária nº 4.196, de 20 de junho de 2018.** Autoriza o Poder Executivo Municipal a instituir o Conselho Municipal de Controle Social de Saneamento, no âmbito do Município de Vacaria. 2018b. Disponível em: <https://www.vacaria.rs.leg.br/proposicoes/pesquisa/0/1/0/13001>. Acesso em: 22 fev. 2023.

VACARIA. **Lei Complementar nº 0102, de 09 de dezembro de 2021.** Institui o Código Tributário Municipal, consolidando a legislação tributária e dá outras providências. Disponível em: <https://www.vacaria.rs.leg.br/proposicoes/pesquisa/0/1/0/24390>. Acesso em: 22 fev. 2023.

VACARIA. Lei Complementar nº 0119, de 08 de setembro de 2022. Altera a Lei Complementar 102/2021 e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/v/vacaria/lei-complementar/2022/12/119/lei-complementar-n-119-2022-altera-a-lei-complementar-102-2021-e-da-outras-providencias?q=119>

VACARIA. **Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente:** Dados gerais da Gestão de RSU no município de Vacaria. [recurso eletrônico]. Prefeitura Municipal de Vacaria. Departamento de Meio Ambiente. Vacaria. RS. 2023a.

VACARIA. **Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos.** Dados gerais da Gestão de RSU no município de Vacaria. [recurso eletrônico]. Prefeitura Municipal de Vacaria. Departamento de Limpeza Pública. Vacaria. RS. 2023b.

VACARIA. **Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente:** Dados dos Programas de Educação Ambiental do município de Vacaria. [recurso eletrônico]. Prefeitura Municipal de Vacaria. Departamento de Educação Ambiental. Vacaria. RS. 2023c.

VENÂNCIO AIRES. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) Venâncio Aires. Prefeitura Municipal de Venâncio Aires, 2018.

APÊNDICE A - LEGISLAÇÕES

VERSÃO CONSULTA PÚBLICA

ANEXO A - Legislações, resoluções e normativas relacionadas aos Resíduos Sólidos

Leis e Decretos Federais - Resíduos Sólidos			
Ato Normativo	Ementa		
Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998		
Decreto nº 7.405, de 23 de dezembro de 2010	Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento, e dá outras providências.		
Radioativos			
Ato Normativo	Ementa	Decreto	Ementa
Lei nº 10.308, de 20 de novembro de 2001	Dispõe sobre a seleção de locais, a construção, o licenciamento, a operação, a fiscalização, os custos, a indenização, a responsabilidade civil e as garantias referentes aos depósitos de rejeitos radioativos, e dá outras providências.	Decreto nº 9.600, de 5 de dezembro de 2018	Consolida as diretrizes sobre a Política Nuclear Brasileira.
Agrotóxicos			
Ato Normativo	Ementa	Decreto	Ementa
Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. <i>Alterada pela Lei nº 9.974, de 6 de junho de 2000.</i>	Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins.	Decreto nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002	Regulamenta a Lei nº 7.802/1989
		Decreto nº 5.549, de 22 de setembro de 2005	Dá nova redação e revoga dispositivos do Decreto nº 4.074/2002, que regulamenta a Lei nº 7.802/1989.
		Decreto nº 6.913, de 23 de julho de 2009	Acresce dispositivos ao Decreto nº 4.074/2002, que regulamenta a Lei no 7.802/1989.
Serviços de Saúde animal			
Ato Normativo	Ementa	Decreto	Ementa
Lei nº 12.689, de 19 de Julho de 2012.	Altera o Decreto-Lei nº 467/1969, para estabelecer o medicamento genérico de uso veterinário; e dispõe sobre o registro, a aquisição pelo poder público, a prescrição, a fabricação, o regime econômico-fiscal, a	Decreto nº 467, de 13 de fevereiro de 1969	Dispõe sobre a fiscalização de produtos de uso veterinário, dos estabelecimentos que os fabriquem e dá outras providências

	distribuição e a dispensação de medicamentos genéricos de uso veterinário [...]		
Transportes			
Ato Normativo	Ementa	Decreto	Ementa
Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997 <i>Alterada pela Lei nº 14.071, de 13 de outubro de 2020</i>	Institui o Código de Trânsito Brasileiro.	Decreto nº 875, de 19 de julho de 1993	Promulga o texto da Convenção sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito.
Lei nº 9.611, de 19 de fevereiro de 1998	Dispõe sobre o Transporte Multimodal de Cargas e dá outras providências.	Decreto nº 4.581, de 27 de janeiro de 2003	Promulga a Emenda ao Anexo I e Adoção dos Anexos VIII e IX à Convenção de Basiléia sobre o Controle do Movimento Transfronteiriço de Resíduos Perigosos e seu Depósito.
Instruções Normativas e Normas ABNT - Resíduos Sólidos			
Instruções Normativas	Disposição		
Serviço de Saúde			
ABNT NBR 12235/1992	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos		
ABNT NBR 12807/ 2013	Resíduos de serviço de saúde - terminologia		
ABNT NBR 12808/2016	Resíduos de serviço de saúde - classificação		
ABNT NBR 12809/2013	Resíduos de serviço de saúde - gerenciamento de resíduos de serviço de saúde		
ABNT NBR 12810/2020	Resíduos de serviço de saúde - Gerenciamento extra estabelecimento - requisitos		
ABNT NBR 7500/2021	Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos		
ABNT NBR 14652/2019	Implementos rodoviários – Coletor transportador de resíduos de serviços de saúde – Requisitos de construção e inspeção		
ABNT NBR 14725-2:2019	Produtos químicos - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente. Parte 2: Sistema de classificação de perigo		
ABNT NBR 12.809/2013	Estabelece os procedimentos necessários ao gerenciamento intra estabelecimento de resíduos de serviços de saúde os quais, por seus riscos biológicos e químicos, exigem formas de manejo específicos, a fim de garantir condições de higiene, segurança e proteção à saúde e ao meio ambiente		
NBR 15051/2004	Laboratórios clínico - Gerenciamento de resíduos		
Industriais			
ABNT NBR 12988/1993	Líquidos Livres - Verificação em amostra de resíduos		
ABNT NBR 16434/2015	Amostragem de resíduos sólidos, solos e sedimentos - Análise de compostos orgânicos voláteis (COV) - Procedimento		
Construção Civil			
ABNT NBR 15112/2004	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos- áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação		

ABNT NBR 15113/2004	Resíduos Sólidos da construção civil e resíduos inertes -Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação
ABNT NBR 15114/2004	Resíduos Sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação
ABNT NBR 15115/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação - Procedimentos
ABNT NBR 15116/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem fundação estrutural - Requisitos
Resíduos Sólidos Gerais e Limpeza Urbana	
ABNT NBR 11174/1990	Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes
ABNT NBR 12980/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos
ABNT NBR 13463/1995	Coleta de resíduos sólidos
NBR 12.980:1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos
ABNT NBR 13334:2022	Contentores metálicos 0,8 m3 a 1,6 m3 para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro - Requisitos para fabricação e utilização
ABNT NBR 14879:2011	Coletor-compactador de resíduos sólidos - definição de volume
Instruções Normativas e Normas ABNT - Resíduos Sólidos	
Instruções Normativas	Disposição
Resíduos Sólidos Gerais e Limpeza Urbana	
ABNT NBR 13896/1997	Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação
ABNT NBR 9191:2008	Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio
ABNT NBR 13221/20	Transporte terrestre de resíduos
ABNT NBR 10004/2004	Resíduos Sólidos - Classificação
ABNT NBR 10005/2004	Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos
ABNT NBR 10006/2004	Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos
ABNT NBR 10007/2004	Amostragem de resíduos sólido
ABNT NBR 15849/2010	Resíduos sólidos urbanos - Aterros sanitários de pequeno porte - Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento
ABNT NBR 16849/2020	Resíduos sólidos urbanos para fins energéticos - Requisitos
Transportes	
ABNT NBR 7501:2011	Transporte terrestre de produtos perigosos - terminologia
ABNT NBR 7503:2020	Transporte terrestre de produtos perigosos – Ficha de emergência – Requisitos mínimos
NBR 14.095:2021	Transporte rodoviário de produtos perigosos - Área de estacionamento para veículos - Requisitos de segurança
ABNT NBR 14064:2015 Versão Corrigida:2015	Transporte rodoviário de produtos perigosos – Diretrizes do atendimento à emergência

ABNT NBR 13332/2010	Implementos rodoviários - Coletor- compactador de resíduos sólidos e seus principais componentes
Agrossilvopastoris	
ABNT NBR 13968/1997	Embalagem rígida vazia de agrotóxico - Procedimentos de lavagem
Agrotóxicos	
ABNT NBR 9843/2019	Agrotóxico e afins - armazenamento, movimentação e gerenciamento em armazéns, depósitos e laboratórios
NBR 14.935:2003	Embalagens vazias de agrotóxicos - destinação final de embalagens não lavada - procedimentos
Resíduos Perigosos	
NBR 11.175:1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos - padrões de desempenho - Procedimento
Resíduos Sólidos Gerais e Limpeza Urbana	
Instrução Normativa nº 001, de 25 de janeiro de 2013	Regulamenta o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos (CNORP), o qual já nasce integrado ao Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF-APP), o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental (CTF-AIDA) e o Relatório Anual de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais (RAPP).
Embalagens e Plásticos	
ABNT NBR 11564:2002	Embalagem de produtos perigosos - classe 1,2,3,4,5,6,7,8 e 9 - requisitos e métodos de ensaio
ABNT NBR 13230:2008	Embalagens e acondicionamento plásticos recicláveis - Identificação e simbologia
Outros	
NBR 8843/1996	Aeroportos - Gerenciamento de resíduos sólidos
NBR 13.591:1996	Compostagem - Terminologia
Resoluções Federais - Resíduos Sólidos	
Resoluções Federais	Disposição
Serviços de Saúde	
Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências
Resolução RDC ANVISA nº 44/2009	Dispõe sobre Boas Práticas Farmacêuticas para o controle sanitário do funcionamento, da dispensação e da comercialização de produtos e da prestação de serviços farmacêuticos em farmácias e drogarias e dá outras providências
Transportes	
Resolução CONAMA nº 2, de 22 de agosto de 1991	Dispõe sobre o tratamento a ser dado às cargas deterioradas, contaminadas ou fora de especificações.
Resolução CONAMA nº 6, de 19 de setembro de 1991	Dispõe sobre o tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.

Resolução Conama nº 1-A, de 23 de janeiro de 1986	Dispõe sobre o transporte de produtos perigosos em território nacional
Resolução CONAMA nº 5, de 5 de agosto de 1993	Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários
Construção Civil	
Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004	Altera a Resolução CONAMA no 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
Resoluções Federais - Resíduos Sólidos	
Resoluções Federais	Disposição
Construção Civil	
Resolução CONAMA nº 431, de 24 de maio de 2011	Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso
Resolução CONAMA nº 469, de 29 de julho de 2015.	Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Resíduos Perigosos	
Industriais	
Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.
Urbanos	
Resolução CONAMA nº 481, de 03 de outubro de 2017.	Estabelece critérios e procedimentos para garantir o controle e a qualidade ambiental do processo de compostagem de resíduos orgânicos, e dá outras providências.
Pilhas e baterias	
Resolução CONAMA nº 401, de 4 de novembro de 2008	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº 424/2010	Revoga o parágrafo único do art. 16 da Resolução nº 401/2008
Pneus	
Resolução CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.
Óleos lubrificantes	
Resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005	Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado
Resolução CONAMA nº 450, de 06 de março de 2012	Altera os arts. 9º, 16, 19, 20, 21 e 22, e acrescenta o art. 24-A à Resolução nº 362, de 23 de junho de 2005 que dispõe sobre

	recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado
Agrotóxicos	
Resolução CONAMA nº 334/2003	Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos
Demais Resoluções	
Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
Portarias Federais - Resíduos Sólidos	
Portarias	Disposição
Portaria nº 412, de 25 de junho de 2019	Implementa o Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos - SINIR.
Transportes	
Portaria nº 280, de 29 de junho de 2020	Regulamenta os arts. 56 e 76 do Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, e o art. 8º do Decreto nº 10.388, de 5 de junho de 2020, institui o Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR nacional, como ferramenta de gestão e documento declaratório de implantação e operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos, dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos e complementa a Portaria nº 412, de 25 de junho de 2019.
Logística reversa	
Portaria nº 326, de 5 de setembro de 2014	Torna pública a abertura de processo de Consulta pública da minuta de Acordo Setorial para a implantação de Sistema de Logística Reversa de Embalagens em Geral.
Portaria nº 327, de 5 de setembro de 2014	Torna pública a abertura de processo de Consulta Pública da proposta de Acordo Setorial para a implantação de Sistema de Logística Reversa de Lâmpadas Fluorescentes de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista
Portaria nº 394, de 17 de outubro de 2018	Aprova Regimento Interno para o Comitê Orientador para Implantação de Sistemas de Logística Reversa.
Extrato De Compromisso Processo nº 02000.0210085/2017-14	Termo de Compromisso para implantação do Sistema de Logística Reversa de Embalagens de Aço.
Legislações Estaduais - Resíduos Sólidos	
Legislação	Disposição
Lei Estadual nº 9.493, de 07 de janeiro de 1992	Considera, no Estado do Rio Grande do Sul, a coleta seletiva e a reciclagem do lixo como atividades ecológicas, de relevância social e de interesse público
Lei Estadual nº 9.921, de 27 de julho de 1993	Dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos, nos termos do artigo 247, parágrafo 3º da Constituição do Estado e dá outras providências
Decreto Estadual nº 38.356, de 01 de abril de 1998	Aprova o Regulamento da Lei nº 9.921/1993, que dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos no Estado do Rio Grande do Sul
Lei Estadual nº 10.099, de 07 de fevereiro de 1994	Dispõe sobre resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde e dá outras providências;

Lei Estadual nº 11.019, de 23 de setembro de 1997 atualizada até a Lei nº 13.401, de 30 de março de 2010	Dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, bateria de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados no Estado do Rio Grande do Sul (Redação dada pela Lei nº 11.187/98).
<i>Modificada pelas Leis Estaduais nº 11.187, de 07 de julho de 1998; e nº 13.306, de 02 de dezembro de 2009</i>	
Legislações Estaduais - Resíduos Sólidos	
Legislação	Disposição
Lei Estadual nº 12.733, de 26 de junho de 2007	Dispõe sobre a obrigatoriedade de estabelecimentos comerciais imprimirem informativos referentes à coleta seletiva de lixo em sacolas plásticas utilizadas para embalagem
Lei Estadual nº 13.336, de 29 de dezembro de 2009	Institui o Dia do Reciclador e da Reciclagem no Estado do Rio Grande do Sul
Lei Estadual nº 13.533, de 28 de outubro de 2010	Institui normas e procedimentos para a reciclagem, o gerenciamento e a destinação final de lixo tecnológico e dá outras providências
Lei Estadual nº 13.905, de 10 de janeiro de 2012	Dispõe sobre a obrigatoriedade das farmácias e drogarias manterem recipientes para coleta de medicamentos, cosméticos, insumos farmacêuticos e correlatos, deteriorados ou com prazo de validade expirado
Lei Estadual nº 14.528, de 16 de abril de 2014	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências
Lei estadual nº 15.172, de 4 de maio de 2018	Autoriza ao Departamento Estadual de Trânsito - DETRAN/RS - a gestão, coordenação, fiscalização, controle e execução dos serviços atinentes à remoção, depósito e guarda de veículos, sucatas e similares automotores de uso terrestre, altera a Lei nº 8.109/1985, e a Lei nº 14.787/2015, e revoga a Lei nº 11.284/1998
Lei estadual nº 15.339, de 2 de outubro de 2019	Institui o Programa Solidare - Farmácia Solidária - conscientização, doação, reaproveitamento, dispensação para a população e descarte de medicamentos no âmbito do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências
Decreto estadual nº 54.946, de 23 de dezembro de 2019	Dispõe sobre o Programa SUSTENTARE, que trata da destinação e do descarte de ativos eletrônicos fora de uso de órgãos e de entidades do Estado do Rio Grande do Sul, em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, instituída pela Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e a Política Estadual de Resíduos Sólidos
Resoluções Estaduais - Resíduos Sólidos	
Resoluções e Portarias	Definições
Resolução CONSEMA nº 017, de 12 de dezembro de 2001	Estabelece diretrizes para a elaboração e apresentação de Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
Resolução CONSEMA nº 109, 22 de setembro de 2005	Estabelece diretrizes para elaboração do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios
Resolução CONSEMA nº 301, de 05 de outubro de 2015	Aprova o Programa Estadual de Gestão de Resíduos Sólidos no Âmbito Municipal - PEGRSM

Resolução CONSEMA nº 399, de 13 de junho de 2019	Altera a Resolução 333/2016 que dispõe sobre o descarte e destinação final de lâmpadas inservíveis contendo mercúrio, no Estado do Rio Grande do Sul
Resoluções Estaduais - Resíduos Sólidos	
Resoluções e Portarias	Definições
Resolução CONSEMA nº 414, de 12 de dezembro de 2019	Dispõe sobre a logística reversa de baterias chumbo ácido inservíveis, no Estado do Rio Grande do Sul
Portaria Conjunta SEMA/FEPAM nº 013, de 13 de abril de 2007	Determina a divulgação do rol dos Empreendimentos Licenciados para a atividade de reciclagem de resíduos no Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências

Fonte: ISAM (2023).

**APÊNDICE B - Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos
Sólidos da Construção Civil (PMGIRCC) - *Ainda não disponível.***

VERSÃO CONSULTA PÚBLICA