

**CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE SAÚDE DO NOROESTE DO
ESTADO DO
RIO GRANDE DO SUL**

PREFEITURA MUNICIPAL DE CATUÍPE



**REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO BÁSICO**

REVISADO E ATUALIZADO POR:



COMITÊ TÉCNICO DE ACOMPANHAMENTO DE REVISÃO E ADEQUAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Miguel Francois Felin

Ricardo Benetti

Daiana Perisch

Osmar Dal Ross

Edgar Dal Ross

Marlize Felden

SUMÁRIO

1	Metodologia para o Diagnóstico	11
2	Caracterização do Município	12
2.1	Aspectos Gerais	12
2.1.1	Histórico	12
2.1.2	Estrutura administrativa	12
2.1.3	Localização.....	14
2.1.4	Acessos.....	16
2.2	Fatores Abióticos	16
2.2.1	Clima	16
2.2.2	Geologia	18
2.2.3	Geomorfologia	19
2.2.4	Hidrografia	20
2.3	Fatores bióticos	22
2.3.1	Vegetação	22
2.3.2	Fauna	23
2.4	Informações populacionais	23
2.5	Infraestrutura disponível	27
2.5.1	Habitação.....	28
2.5.2	Transporte.....	29
2.5.3	Pavimentação	29
2.5.4	Energia Elétrica	29
2.6	Características urbanas.....	30
2.6.1	Condições Sanitárias	33
2.7	Aspectos econômicos	34
3	Situação Institucional.....	36
3.1	Legislação Federal	36
3.2	Legislação Estadual	37
3.3	Legislação Municipal.....	38
3.3.1	Plano Diretor	38
3.4	Iniciativas de Educação Ambiental.....	39
3.5	Identificação dos Prestadores de Serviços	39
4	Abastecimento de Água	40
4.1	Legislação municipal relacionada ao abastecimento de água potável	41

4.2	Avaliação da situação atual dos sistemas de abastecimento de água.....	41
4.3	Abastecimento de água na zona urbana	41
4.3.1	Captação	42
4.3.2	Adução	43
4.3.3	Tratamento	43
4.3.4	Reservação	43
4.3.5	Distribuição	44
4.3.6	Indicadores do sistema de abastecimento de água	44
4.3.6.1	Qualidade de água de abastecimento.....	46
4.3.6.2	Caracterização da empresa responsável pelo abastecimento urbano.....	46
4.3.6.3	Setor Administrativo.....	47
4.3.6.4	Operacional.....	48
4.3.6.5	Unidade envasadora.....	48
4.3.6.6	Laboratório Analítico	49
4.3.7	Abastecimento de água na zona rural.....	50
4.3.7.1	Solução Alternativa Coletiva (SAC)	51
4.4	Balanco entre disponibilidade de água e demandas de abastecimento	51
4.4.1	Abastecimento Humano	51
4.4.2	Criação Animal	52
4.5	Análise crítica do cenário de abastecimento de água do município	53
5	Esgotamento Sanitário	54
5.1	Aspectos Gerais	54
5.2	Análise técnica dos documentos técnicos e legais existentes	55
5.3	Avaliação da situação atual dos sistemas de esgotamento sanitário.....	55
5.4	Visão geral do sistema	56
5.4.1	Concepção da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Catuípe	57
5.5	Avaliação das condições dos corpos receptores	59
5.6	Identificação de áreas de risco de contaminação	59
5.7	Análise integrada	59
6	Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.....	60
6.1	Análise técnica de documentação legal existente	61
6.1.1	Legislação municipal de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	61
6.2	Identificação de estruturas	61

6.3	Identificação de áreas com ocorrência de alagamentos	63
6.4	Estrutura de manutenção e operação da drenagem urbana	64
6.5	Identificação das áreas de risco.....	65
6.6	Análise de indicadores epidemiológicos.....	66
6.7	Análise integrada	70
7	Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	70
7.1	Aspectos gerais sobre serviços de limpeza urbana e resíduos sólidos.....	71
7.2	Análise dos documentos técnicos e legais existentes	71
7.2.1	Legislação municipal relacionada a gestão de resíduos sólidos.....	71
7.3	Descrição do serviço atual considerando as categorias de resíduos	72
7.3.1	Resíduos sólidos domésticos.....	72
7.3.1.1	Geração e caracterização de resíduos sólidos domésticos.....	72
7.3.1.2	Coleta e transporte dos resíduos sólidos domésticos.....	72
7.3.1.3	Tratamento e destino dos resíduos sólidos domésticos	73
7.3.2	Resíduos recicláveis - coleta seletiva	74
7.3.3	Resíduos de construção civil	74
7.3.4	Resíduos industriais.....	74
7.3.5	Resíduos de serviços de saúde	75
7.3.5.1	Resíduos de serviços públicos de saúde	75
7.3.5.2	Resíduos de serviços privados de saúde	77
7.3.6	Resíduos de limpeza urbana	77
7.3.7	Resíduos agrossilvipastoris	77
7.3.8	Resíduos de logística reversa	77
7.3.8.1	Agroquímicos	78
7.3.8.2	Pilhas e baterias	78
7.3.8.3	Pneus.....	78
7.3.8.4	Óleos lubrificantes.....	79
7.3.8.5	Lâmpadas fluorescentes.....	79
7.3.8.6	Eletroeletrônicos.....	80
7.3.9	Resíduos volumosos.....	81
7.3.10	Resíduos de transporte.....	81
7.3.11	Resíduos de serviços públicos de saneamento	81
7.4	Catadores.....	81

7.5	Passivos ambientais	82
7.6	Identificação de geradores sujeitos a elaboração de planos de gerenciamento.....	82
7.7	Análise das carências dos serviços de limpeza e manejo de resíduos sólidos	83
8	Recursos Hídricos	84
8.1	Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí.....	84
8.1.1	Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí	84
8.2	Enquadramento dos recursos hídricos e qualidade das águas.....	90
8.3	Bacia Hidrográfica Turvo-Santa Rosa- Santo Cristo.....	91
8.4	Comitê de gerenciamento da Bacia Hidrográfica Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	92
8.4.1	Enquadramento dos recursos hídricos e qualidade das águas	97
8.5	Principais cursos hídricos de Catuípe	98
8.6	Outorga das águas	99
9	Saúde.....	101
9.1	Infraestrutura de serviços de saúde	101
9.2	Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado	101
9.3	Indicadores de saúde ambiental	103
9.4	Programa de saúde familiar	103
10	Situação ECONÔMICO-FINANCEIRA dos Serviços de Saneamento Básico	104
10.1	Endividamento de Catuípe junto ao Tesouro Nacional e ao Sistema Financeiro Nacional	106
10.2	Aspectos financeiros relacionados ao abastecimento de água potável e ao esgotamento sanitário.....	107
10.3	Aspectos financeiros relacionados aos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos	107
11	Referência Bibliográfica	109
12	Anexos	111

APRESENTAÇÃO

A elaboração de um Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB tem a função de organizar o setor de saneamento no Município e condição indispensável que permite a criação de mecanismos de gestão pública para aprimoramento da infraestrutura e das operações relacionadas aos diferentes eixos do saneamento básico.

De acordo com a Lei n° 11.447 (BRASIL, 2007), o saneamento básico é o conjunto de serviços infraestrutura e instalações operacionais relacionados à:

- a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
- b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

O PMSB é um documento de planejamento urbano onde deve conter a descrição detalhada da situação atual do saneamento (diagnóstico), sendo que estas informações são essenciais para a definição de objetivos, metas e estratégias para a universalidade e equidade dos serviços.

Segundo o Ministério das Cidades (2011), a necessidade de se discutir o saneamento como objeto de planejamento, seus conceitos, a forma como é entendido e como foi apropriado pelos diversos segmentos da sociedade irão influenciar a definição dos pressupostos sob os quais o planejamento irá se sustentar. O Ministério continua afirmando que o planejamento não envolve procedimentos meramente técnicos, neutros, mas implica no debate de ideias das diversas formas de reconhecer a realidade e interpretá-la para projetá-la.

Segundo a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA (2009), as seguintes diretrizes deverão nortear o processo:

- a) integração de diferentes componentes da área de saneamento básico e outras que se fizerem pertinentes em relação à saúde, ao ambiente e ao desenvolvimento urbano;
- b) promoção do protagonismo social a partir da criação de canais de acesso à informação e à participação que possibilite a conscientização e a autogestão da população;
- c) promoção de saúde pública;
- d) promoção da educação ambiental em saúde e saneamento que vise à construção da consciência individual e coletiva e de uma relação mais harmônica entre o homem e o ambiente;
- e) orientação pela bacia hidrográfica;
- f) sustentabilidade;
- g) proteção ambiental;
- h) inovação e utilização de tecnologias adequadas;
- i) transparência das ações e informações para a sociedade.

Considerando essas diretrizes, tem-se como resultado um planejamento e uma gestão adequadas dos serviços de saneamento, que resultariam na valorização, proteção e equilíbrio dos recursos naturais e da saúde individual e coletiva. Também, o planejamento dos serviços de saneamento é fundamental para a obtenção de financiamentos para a concretização dos programas e das ações indicados na etapa de prognóstico.

Ressalta-se que no eixo resíduos sólidos, para sua elaboração, considerou-se as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei n° 12.305 (BRASIL, 2010). Além disso, no documento levou-se em consideração o disposto no artigo 9, da Lei n° 12.305 (BRASIL, 2010), que define a ordem de prioridade na gestão e no gerenciamento de resíduos sólidos, sendo estes: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Por fim é importante conceituar alguns termos que serão utilizados ao longo deste Plano:

- água para consumo humano (Ministério das Cidades, 2011): água potável destinada à ingestão, preparação e produção de alimentos e à higiene pessoal, independentemente da sua origem;

- destinação final ambientalmente adequada (Brasil, 2010): destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

- disposição final ambientalmente adequada (Brasil, 2010): disposição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;
- drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (Caramori, 2010): conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;
- água para consumo humano (Ministério das Cidades, 2011): água potável destinada à ingestão, preparação e produção de alimentos e à higiene pessoal, independentemente da sua origem;
- destinação final ambientalmente adequada (Brasil, 2010): destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;
- disposição final ambientalmente adequada (Brasil, 2010): disposição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;
- drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (Caramori, 2010): conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;
- processos biológicos unitários (Metcalf e Eddy, 1996): métodos de tratamento nos quais a remoção de contaminantes ocorre por meio de atividade biológica (exemplos: remoção da matéria orgânica carbonácea, desnitrificação);
- processos químicos unitários (Metcalf e Eddy, 1996): métodos de tratamento nos quais a remoção ou conversão de contaminantes ocorre pela adição de produtos químicos ou devido a reações químicas (exemplos: precipitações, adsorção, desinfecção);
- recursos hídricos (Pereira Jr., 2004): parcela de água doce acessível à humanidade no estágio tecnológico atual e a custos compatíveis com seus diversos usos;
- rejeitos (Brasil, 2010): resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada;

- resíduos sólidos (Brasil, 2010): 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 técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível;

- riscos ambientais (Philippi Jr. e Maglio, 2005): referem-se aos possíveis agentes de doenças ocupacionais que podem ser encontradas em uma determinada atividade ou um local específico de trabalho;

- salubridade ambiental (Guimarães et al., 2007): o estado de higidez em que vive a população urbana e rural, tanto no que se refere a sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de endemias ou epidemias veiculadas pelo meio ambiente, como no tocante ao seu potencial de promover o aperfeiçoamento de condições mesológicas favoráveis ao pleno gozo de saúde e bem-estar;

- saneamento ambiental (Funasa, 2006): é o conjunto de ações socioeconômicas que têm por objetivo alcançar salubridade ambiental, por meio de abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária de uso do solo, drenagem urbana, controle de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializadas, com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida urbana e rural;

- saúde (OMS, 2012): definida como um estado dinâmico de completo bem-estar físico, mental, espiritual e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade;

- solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano (Brasil, 2011): modalidade de abastecimento coletivo destinada a fornecer água potável, com captação subterrânea ou superficial, com ou sem canalização e sem rede de distribuição;

- solução alternativa individual de abastecimento de água para consumo humano (Brasil, 2011): modalidade de abastecimento de água para consumo humano que atenda a domicílios residenciais com uma única família, incluindo seus agregados familiares;

- universalização (Brasil, 2007): ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico.

1 METODOLOGIA PARA O DIAGNÓSTICO

Como metodologia para elaboração do PMSB realizou-se o levantamento de dados cadastrais dos sistemas existentes e a realização de reuniões técnicas bem como apresentação e aplicação do “checklist”, com perguntas relacionadas ao município, visando à apresentação e discussão das metas propostas e dos resultados obtidos ao longo do desenvolvimento do trabalho.

A metodologia de elaboração utilizada garante a participação social, atendendo ao princípio fundamental do controle social previsto na Lei nº 11.445 (2007), sendo assegurada ampla divulgação do plano de saneamento básico e dos estudos que a fundamenta inclusive com a realização de audiências e/ou consultas públicas. Entre os mecanismos de mobilização social está a realização de reuniões com os integrantes do Conselho Municipal de Meio Ambiente e do Comitê Coordenador de Elaboração do PMSB.

Importante salientar que a Equipe Técnica Municipal é a principal instância executiva, sendo de sua competência a operacionalização das atividades que integram o processo de elaboração do PMSB. Ela também tem a função de articular os atores locais e de multiplicar os conhecimentos necessários à elaboração e à implementação do PMSB com os integrantes do Comitê Local e das outras instâncias do poder público e da sociedade civil existentes no Município. É composta por técnicos(as) designados como representantes dos serviços públicos municipais ligados ao saneamento. As equipes técnicas são responsáveis pela preparação do plano e pela facilitação da documentação adequada e a realização das oficinas de participação dos atores locais.

O plano contemplou, numa perspectiva integrada, a avaliação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos, considerando, além da sustentabilidade ambiental, a sustentabilidade administrativa, financeira e operacional dos serviços e a utilização de tecnologias apropriadas.

Para levantamento das informações da etapa de diagnóstico realizou-se visitas técnicas, conforme ata apresentada no Anexo 1. Nestas ocasiões aplicou-se roteiro de entrevista para obtenção de informações referentes à legislação municipal, abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana, saúde pública e informações financeiras.

Além disso, pesquisaram-se informações nos sites do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Fundação de Economia e Estatística, Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), Agência Nacional de Águas (ANA), Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

2.1 Aspectos Gerais

2.1.1 Histórico

Conforme IBGE (2013), os índios da tribo tupi-guarani (depois chamados de tapes e Caingangues) foram os primeiros personagens da história deste Município. Acredita-se que por esse motivo, foi dado o nome de origem indígena ao Município, que significa "águas claras e boas, lugar bom para morar".

No início da ocupação de Catuípe, os negros serviram de trabalho escravo por um longo tempo, por isso a história deste município também está ligada ao tropeirismo, foi com eles que o lugar se tornou conhecido, trazendo visitantes de outros lugares do país (IBGE, 2013).

Segundo mesmo autor, iniciou-se a colonização com a chegada do trem ao Rincão da Natureza. Para construir suas casas e lavouras, os colonos tiveram que abrir, primeiramente, picadas e clareiras na mata e só assim se estabelecerem. Até 1960, o trem foi o maior meio de transporte de Catuípe.

O início do povoamento da sede deu-se em 1915. O novo povoado começou às margens do Riacho Rio Branco, sendo que as terras, anteriormente pertenciam aos espanhóis (IBGE, 2013).

Pela lei municipal nº 494-A, de 01-04-1980, alterada pela lei municipal nº 652, de 09-08-1985, é criado o distrito de Passo Burmann, antiga localidade e anexado ao município de Catuípe.

Pela lei municipal nº 718, de 08-05-1988, é criado o distrito de Esquina Bom Sucesso e anexado ao município de Catuípe.

2.1.2 Estrutura administrativa

A estrutura administrativa do município de Catuípe é constituída por gabinetes, secretarias e seus respectivos conselhos, são elas:

Gabinete do Prefeito

- Assessoria de Gabinete;
- Assessoria Jurídica;
- Assessoria de Imprensa;
- Junta de Serviço Militar;
- Conselhos Municipais.

Secretaria de Administração

- Departamento de Pessoal;
- Setor de Serviços Administrativos;
- Setor de Controle de Patrimônio e Almoxarifado;
- Setor de Cadastro, Compras e Licitação.

Secretaria da Fazenda

- Departamento de Contabilidade;
- Tesouraria;
- Núcleo de Fiscalização e Tributação.

Secretaria de Educação, Cultura, Turismo e Esporte

- Departamento de Educação;
- Departamento de Cultura;
- Departamento de Turismo;
- Departamento de Esporte.

Secretaria de Obras e Saneamento

- Setor de Rodovias;
- Setor de Serviços Urbanos;
- Setor de Iluminação Pública, Comunicação e Saneamento;
- Setor de Visual Público;
- Setor de Construção e Reformas.

Secretaria de Saúde

- Departamento de Saúde;
- Setor de Atenção Básica;
- Setor de Saúde da Família;
- Setor de Vigilância Sanitária.

Secretaria de Ação Social

- Departamento de Assistência Social;
- Centro de Referência de Assistência Social.
-

Secretaria de Agricultura, Meio Ambiente, Industria e Comercio

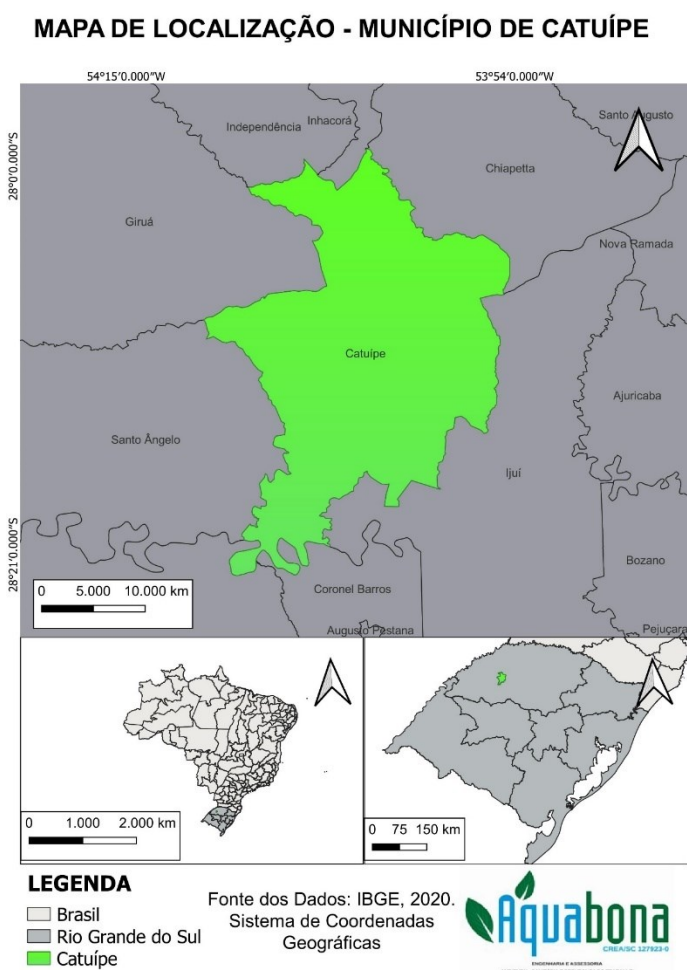
- Departamento de Meio Ambiente.

2.1.3 Localização

O município de Catuípe-RS pertence à Mesorregião Noroeste Rio-Grandense e faz parte da microrregião de Santo Ângelo (IBGE, 2020). É possível observar a localização do município na figura abaixo.

Limita-se ao Norte com o município de Independência e Inhacorá, à Noroeste com o município de Chiapetta, a Leste e a Sul com o município de Ijuí, no extremo Sul com os municípios de Entre-Ijuís e Coronel Barros, e a Oeste com os municípios de Santo Ângelo e Giruá.

Figura 1: Localização do município de Catuípe.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Segundo o IBGE (2020) o município possui uma área territorial de 583,184 km² composta pela sede e mais 6 distritos e está na altitude de 315 m. Tais coordenadas geográficas estão apresentadas no quadro abaixo e a vista aérea do mesmo está apresentada na figura abaixo.

Quadro 1- Distritos que compõem o município de Catuípe.

Distrito	Coordenadas Geográficas (Sirgas 2000)	
	Latitude	Longitude
Sede	-28,2515926101°	-54,0802548294°
Santa Tereza	-28,3165895755°	-54,9008168822°
Colônia das Almas	-28,171036863°	-54,068309895°
Pontão Santo Antônio	-28,151060001°	-54,03216°
Esquina Bom Sucesso	-28,1868707085°	-53,9494201817°
Passo Burmann	-28,1529814566°	-54,0174760868°
Esquina Brasil Neves	-28,144622001°	-54,0553°

Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 2- Vista aérea do município de Catuípe-RS.



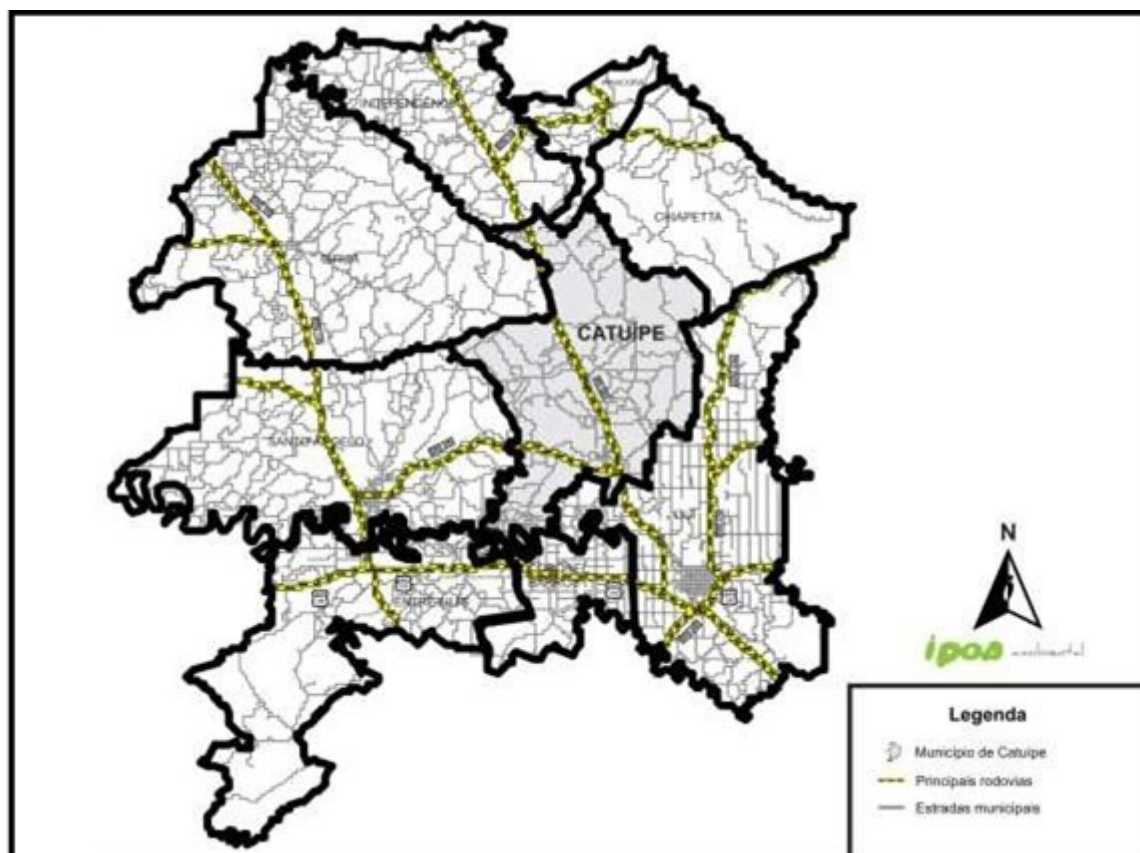
Fonte: Google Earth (2021).

2.1.4 Acessos

O Catuípe é cortado pela rodovia RS-342, que liga o Município à Independência e à Ijuí. Sendo esta rodovia, o principal acesso à Catuípe.

Outro acesso utilizado é realizado pela rodovia RS 514, a partir de Ajuricaba. Ainda, é possível acessar o município de Catuípe a partir da RS 218, a partir de Santo Ângelo. Na figura 3 constam os principais acessos rodoviários ao município de Catuípe.

Figura 3- Principais acessos do município de Catuípe.



Fonte: IPOA (2013).

2.2 Fatores Abióticos

2.2.1 Clima

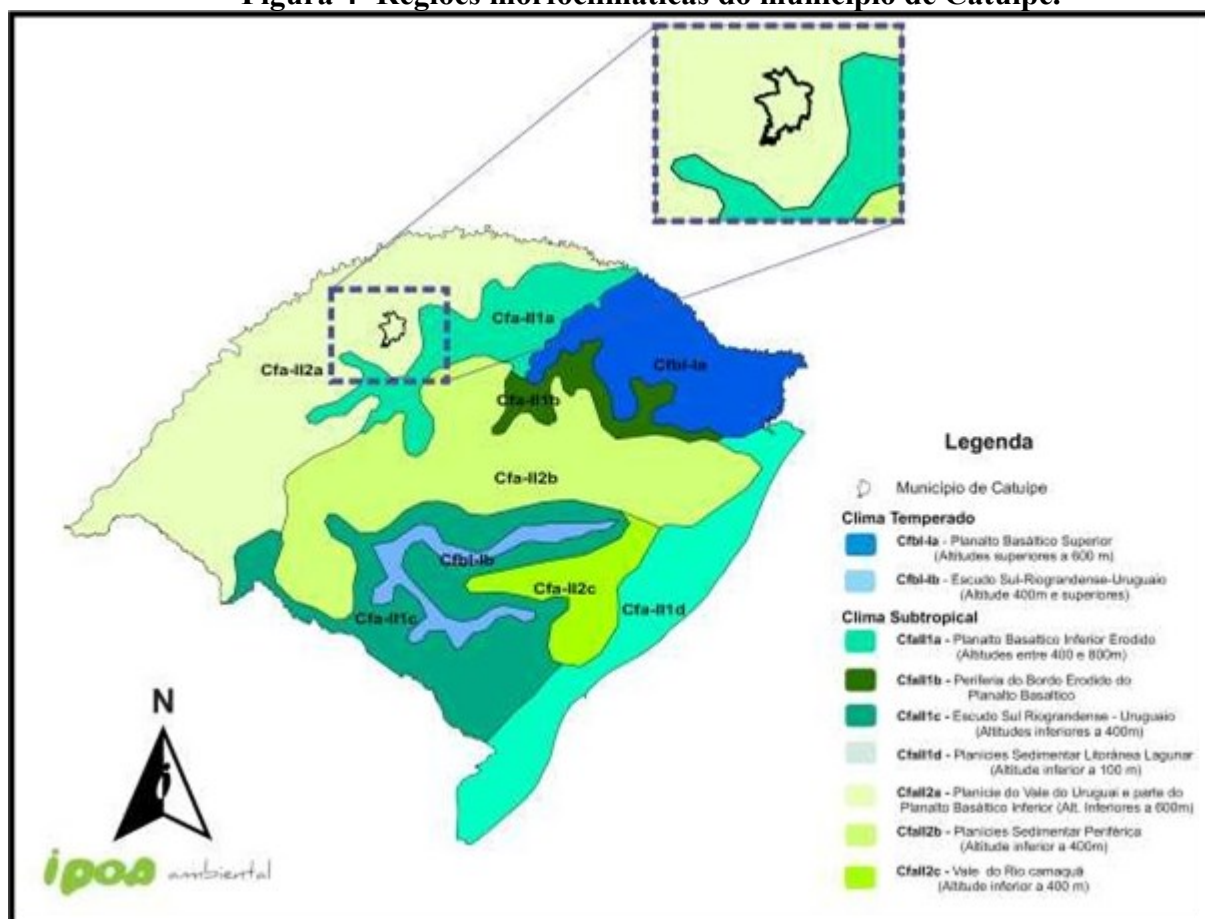
Existem inúmeros fatores que exercem influência sobre o clima. Segundo Walter (2007), o clima é determinado por fatores meteorológicos estáticos e dinâmicos, que atuam simultaneamente em constante interação. Os principais fatores estáticos que influenciam no clima são a latitude, a altitude e a continentalidade, enquanto que os fatores dinâmicos referem-se à movimentação das massas de ar através da atmosfera. Os fatores dinâmicos que determinam o clima do Rio Grande do Sul consistem na movimentação das massas de ar

atmosféricas, sendo as de maior influência: Tropical Atlântica, Polar Atlântica, Equatorial Continental e Tropical Continental.

O clima de Catuípe é classificado, segundo o método de Köppen, como Cfa (MORENO, 1961), o qual indica temperatura média do mês mais frio compreendida entre 3 °C e 18 °C e temperatura do mês mais quente superior a 22 °C. O Município localiza-se na zona climática Cfa-II2a. A particularidade regional representada pela fórmula Cfa-II2a, representa a região morfoclimática da Planície do Vale do Uruguai e parte do Planalto basáltico inferior erodido, possuindo altitudes abaixo de 600 m, com temperatura média anual superior a 18 °C.

O Município não possui postos de observações climáticas ou postos climatológicos instalados dentro de seus limites territoriais. A Figura 4 apresenta as regiões morfoclimáticas do município de Catuípe.

Figura 4- Regiões morfoclimáticas do município de Catuípe.



Fonte: elaborado a partir de MORENO, 1961.

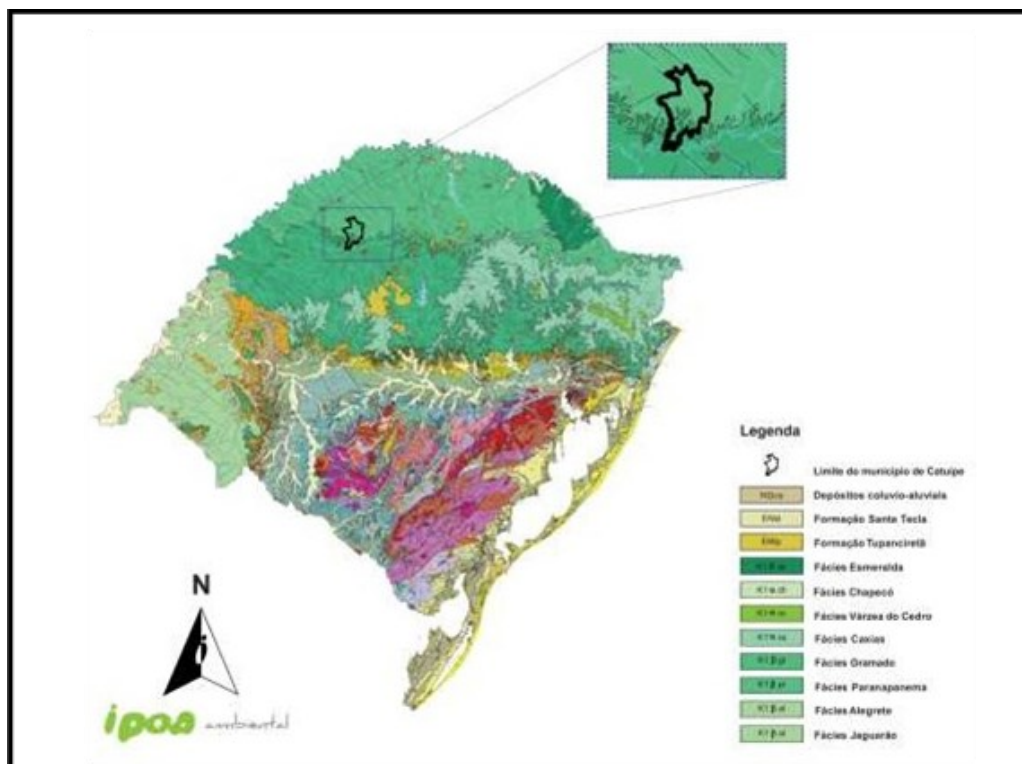
2.2.2 Geologia

O município de Catuípe está inserido na Formação Serra Geral constituída por rochas vulcânicas principais litológicas da região (WHITE, 1908). Essa Formação representa o registro geológico de uma das maiores manifestações vulcânicas da história da Terra ocorrida entre 137 e 127 milhares de anos a atrás (RENNE *et al.*, 1992). Esta formação está localizada na porção sul da Bacia do Paraná, a qual constitui uma bacia intracratônica que ocupa aproximadamente 1.200.000 km² no Brasil (distribuídos em parte dos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e Mato Grosso do Sul). Essa bacia é caracterizada por uma sequência sedimentar e uma vulcânica, que foram governadas por um forte controle estrutural (falhas N-NE, N-NO e E- O) (ZALLAN *et al.*, 1990).

A Formação Serra Geral ocupa uma área, no Rio Grande do Sul, de 137.000km², que equivale a aproximadamente 50% da área do Estado (HAUSMAN, 1995). Essa formação é caracterizada por uma sequência vulcânica básica e ácida, onde as principais litológicas são basaltos toleíticos, andesitos, riódacitos, riolitos e dacitos (RADAM/BRASIL, 1986; ROISENBERG, 1990).

Segundo o mapa litológico do Rio Grande do Sul em escala 1:75.000 (RAMGRAB *et al.*, 2004) apresentado na figura abaixo, o município de Catuípe encontra-se localizado na divisa de duas Formações, a Fácies Paranapanema (K1βpr) e a Fácies Gramado (K1βpr). A Formação Fácies Paranapanema é caracterizada por derrames basálticos granulares finos, melanocráticos, contendo horizontes vesiculares espessos preenchidos por quartzo (ametista), zeolitas, carbonatos, seladonita, cobre nativo e barita. Já a Formação Fácies Gramado, é caracterizada por derrames basálticos granulares finos a médio, melanocráticos cinza, horizontes vesiculares preenchidos por zeolitas, carbonatos, apofilitas e saponita, estruturas de fluxo e pahoehoe comuns, intercalações com os arenitos Botucatu.

Figura 5 - Geologia do município de Catuípe.



Fonte: IPOA (2013).

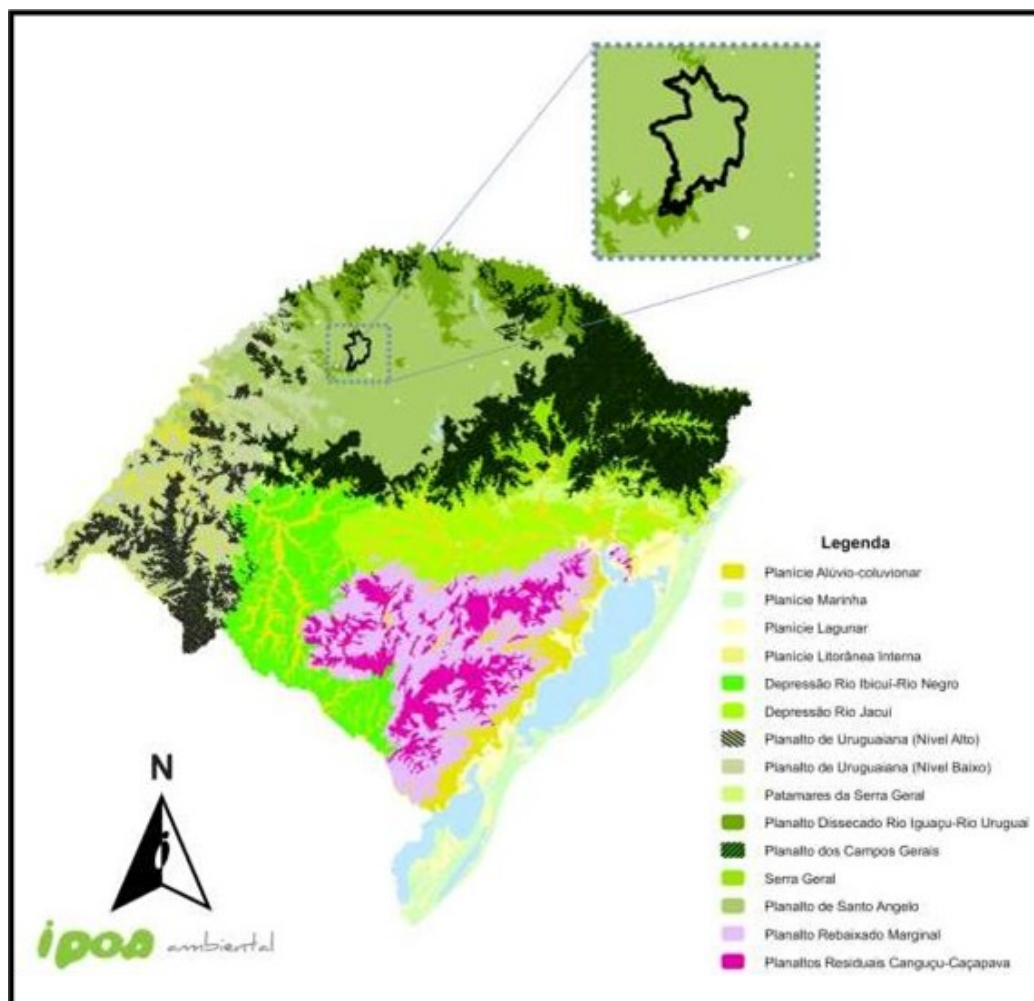
2.2.3 Geomorfologia

Catuípe, segundo o Mapa Geomorfológico do Rio Grande do Sul, do IBGE, de 1986, na escala 1:1.000.000, pertence aos Domínios Morfoestruturais das Bacias e coberturas sedimentares, na região geomorfológica Planalto das Missões, unidade geomorfológica Planalto de Santo Ângelo (PLANO AMBIENTAL DE CATUÍPE, s.d.).

Segundo mesmo autor, os Domínios Morfoestruturais das Bacias e coberturas Sedimentares cobrem 100% da área do Município, do ponto de vista geomorfológico traduz-se por um vasto planalto monoclinal. Este relevo planáltico pertence à região geomorfológica Planalto das Missões, sendo apresentado por formas de relevo bastante homogêneas, retratadas por colinas, bem arredondadas, regionalmente conhecidas por coxilhas, esculpidas em rochas vulcânicas básicas da Formação Serra Geral que pertence à coluna estratigráfica da Bacia do Paraná, com a composição de Derrame Basáltico.

Já a Unidade Geomorfológica Planalto de Santo Ângelo, possui relevo de dissecação homogênea, na forma de colinas ou elevações arredondadas ou alongadas, seccionadas por pequenos aprofundamentos fluviais, mostrando densidade de drenagem do tipo médio e por vezes associado a um maior aprofundamento da drenagem (PLANO AMBIENTAL DE CATUÍPE, s.d.).

Figura 6 - Geomorfologia do município de Catuípe.



Fonte: IPOA (2013).

2.2.4 Hidrografia

O município de Catuípe está inserido na grande região da Bacia Hidrográfica do Rio Uruguai que abrange a porção norte, noroeste e oeste do território do Rio Grande do Sul.

Segundo Marcuzzo (2017) a área territorial da Bacia Hidrográfica do Rio Uruguai é de aproximadamente 126.372 km² no estado do Rio Grande do Sul.

O município está inserido parte na Bacia Hidrográfica Turvo – Santa Rosa – Santo Cristo e parte na Bacia Hidrográfica Ijuí.

A Bacia Hidrográfica Turvo – Santa Rosa – Santo Cristo situa-se no noroeste do estado do Rio Grande do Sul como pode-se observar na figura abaixo que possui área de drenagem de 10.793 km² e população estimada de 357.511 habitantes (2020), sendo 233.389 habitantes em áreas urbanas e 124.122 habitantes em áreas rurais (SEMA, 2020).

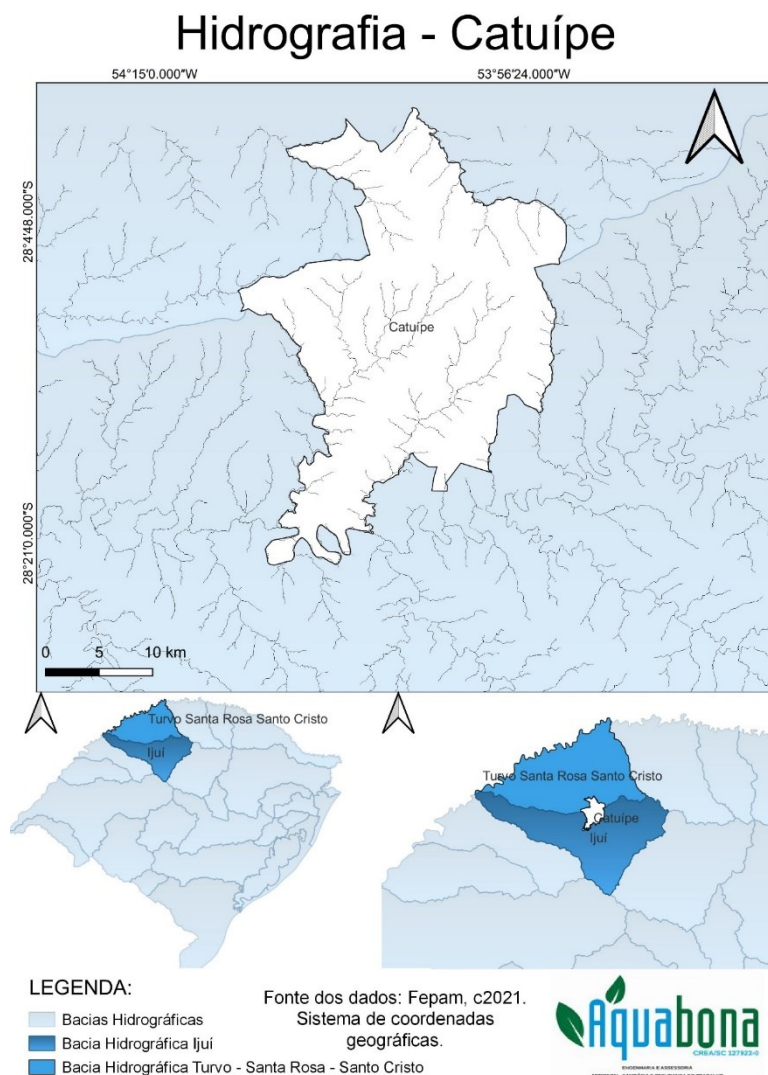
Tal bacia abrange 55 municípios, os principais formadores são os rios: Amandaú, Buricá, Comandaí, Lajeado Grande, Santo Cristo, Santa Rosa, Turvo e outros afluentes menores que drenam diretamente para o Rio Uruguai (FEPAM, c2021).

A Bacia Hidrográfica do rio Ijuí por sua vez como também pode-se observar na figura abaixo, situa-se na região norte-noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, possuindo área de aproximadamente 10.704 km², onde os principais cursos de água da bacia hidrográfica são os rios: Caxambu, Potiribu, Conceição, Ijuizinho e o Rio Ijuí (ANTES, *et al.* 2018).

Tal bacia abrange 36 municípios, sendo que 12 destes possuem área integral na Bacia, 25 possuem sede municipal totalmente inserida na Bacia e 3 possuem sede municipal parcialmente inserida na Bacia. Totalizando uma população de 508.336 habitantes nestes municípios, estimando-se que 337.047 habitantes residam na Bacia (RIO GRANDE DO SUL, 2012).

Segundo Bernardi *et al.* (2013) a bacia hidrográfica do rio Ijuí é caracterizada como de 4^a ordem, compreendendo 172 cursos hídricos, destes 132 canais são de 1^a ordem, 33 de 2^a, 6 de 3^a e 1 canal de 4^a ordem, os quais, quando somados, perfazem cerca de 2250,85 Km de comprimento, na figura abaixo é possível observar os canais presentes no município.

Figura 7 - Hidrografia do município de Catuípe.



Fonte: elaborado pelos autores (2021).

2.3 Fatores bióticos

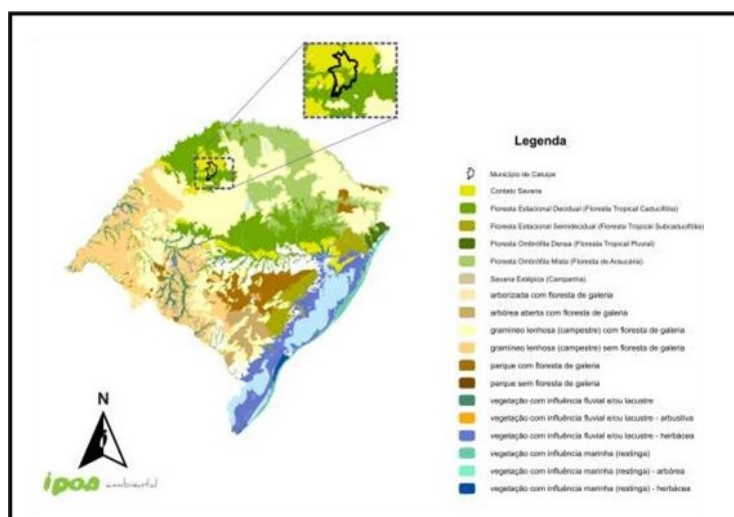
2.3.1 Vegetação

Conforme caracterização realizada para a elaboração do Plano Ambiental (CATUÍPE, s.d.) em Catuípe foi possível registrar as espécies vegetais encontradas e de maior participação na conformação da paisagem, bem como, analisar o estado de conservação da vegetação, sua capacidade de regeneração e condições gerais dos ambientes.

Segundo mesmo autor, o município de Catuípe atualmente não possui um plano municipal de arborização urbana. Entretanto, estuda-se a possibilidade de elaboração para facilitar o monitoramento e o planejamento da arborização urbana deste município, com vistas à preservação ambiental.

Conforme a figura abaixo, o município de Catuípe está localizado, na sua maior parte, na zona de vegetação da Floresta Estacional Decidual. Este tipo de vegetação, segundo Ambiente Brasil (2011), é caracterizado por duas estações climáticas bem demarcadas, uma chuvosa seguida de longo período biologicamente seco. Ocorre na forma de disjunções florestais, apresentando o estrato dominante macro ou mesofanerofítico predominantemente caducifólio, com mais de 50% dos indivíduos despídos de folhagem no período desfavorável. A área do Município engloba ainda um trecho de vegetação de Savana. Esta região é caracterizada por gramíneas e árvores esparsas. A topografia geralmente é plana com clima tropical, apresentando duas estações bem definidas, sendo uma chuvosa e uma seca.

Figura 8 - Vegetação do município de Catuípe.



Fonte: IPOA (2013).

2.3.2 Fauna

Segundo o Plano Ambiental de Catuípe, (s.d.), a fauna da região era muito rica tanto em espécies. Entretanto, devido ao grande desmatamento ocorrido na região nas décadas de 30 a 80 e a inexistência de manejo adequado das florestas remanescentes, o uso de pesticidas nas lavouras e a caça predatória, várias espécies de mamíferos foram extintos ou banidos na região, e várias outras estão em vias de extinção.

2.4 Informações populacionais

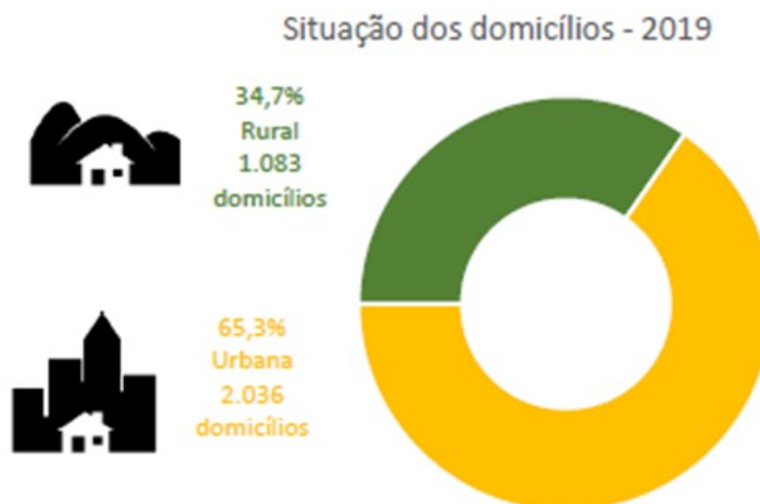
Segundo o Sebrae (2020), o município de Catuípe em 2019 possuía 9.360 habitantes sendo estes distribuídos da seguinte forma:

- Homens: 4.670 habitantes;

- Mulheres: 4.690 habitantes.

Em 2019 haviam 3119 domicílios, sendo que destes 34,7% viviam na zona rural e 65,3% viviam na zona urbana, como pode-se ver na figura a seguir (SEBRAE, 2020).

Figura 9 - Situação dos domicílios do município em 2019.



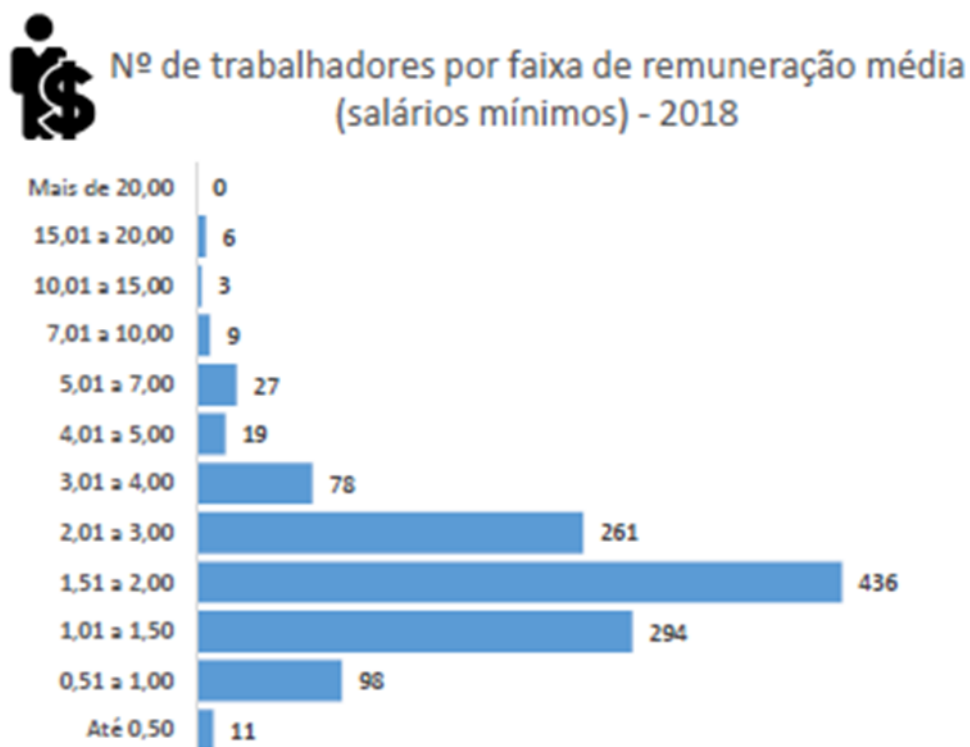
Fonte: Adaptado de Sebrae (2020).

A densidade demográfica expressa a distribuição da população em uma determinada área, sendo assim, segundo a Fundação de Economia e Estatística (2020) a densidade demográfica do município é de 16,2 hab/km².

Pode-se afirmar que este número caracteriza uma área pouco povoada, uma vez que possui índice inferior à média brasileira que possui valor de 24,9 hab/km² e menor que do estado do Rio Grande do Sul que apresenta valor de 42,5 hab/km² (ATLAS SOCIOECONÔMICO DO RIO GRANDE DO SUL, 2020).

O perfil socioeconômico do município está apresentado na figura a seguir, que demonstra o número de trabalhadores por faixa de remuneração média no ano de 2018. Segundo o IBGE (2019) o salário médio mensal dos trabalhadores formais em 2019 era de 2,1 salários mínimos.

Figura 10 - Número de trabalhadores por faixa de remuneração média (salários mínimos) em 2018.



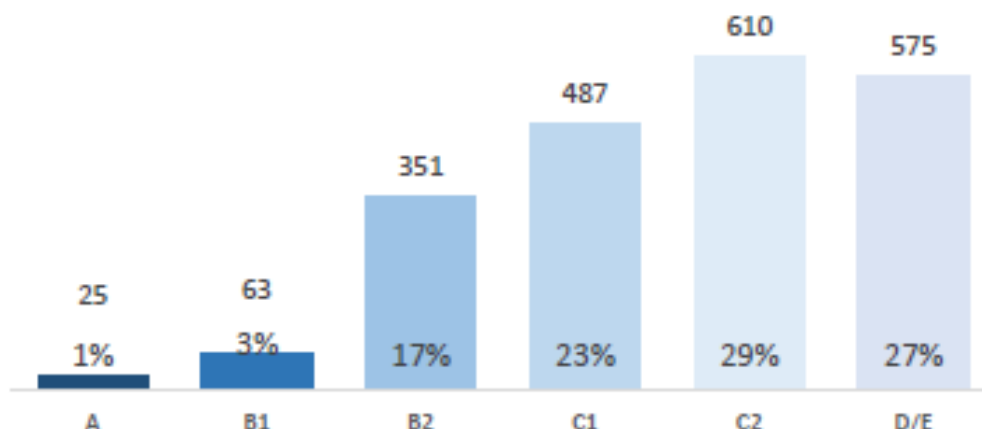
Fonte: Adaptado de Sebrae (2020).

Em relação aos domicílios urbanos por classe de rendimentos em 2019 o Sebrae apresenta a figura a seguir que demonstra a quantidade de domicílios por classes econômicas. A classificação também é apresentada a seguir (SEBRAE, 2020).

Classificação:

- Classe A: 25.554,33 reais;
- Classe B1: 11.279,14 reais;
- Classe B2: 5.641,64 reais;
- Classe C1: 3.085,48 reais;
- Classe C2: 1.748,59 reais;
- Classe D/E: 719,81 reais.

Figura 11 - Domicílios urbanos por classe de rendimentos.



Fonte: Adaptado de Sebrae (2020).

Através destes é possível visualizar que a maior parte dos domicílios com renda estão entre as classes C1, C2 e D/E, sendo estes variando de 719,81 reais à 3.085,48 reais.

No município de Catuípe segundo o IBGE (2020) há 7 escolas de ensino infantil, 10 escolas de ensino fundamental e 2 escolas de ensino médio, possuindo 1.552 alunos matriculados no total como pode-se ver no quadro abaixo.

Quadro 2– Escolas do município.

Escola	Quantidade de escolas	Quantidade de matriculados
Ensino infantil	7	391
Ensino Fundamental	10	880
Ensino médio	2	281

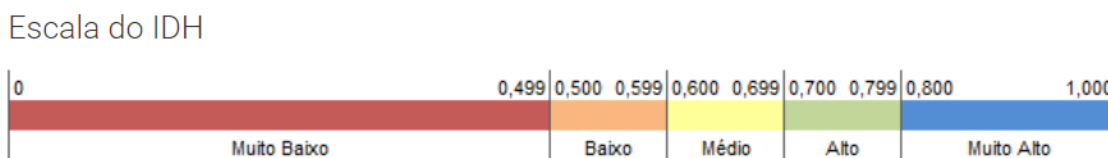
Fonte: Adaptado de IBGE (2020).

A taxa de analfabetismo do município em 2010 segundo o IBGE (2010) era de 4,7.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do município em 2010 era de 0,739 (IBGE, 2010).

É possível visualizar na figura abaixo a escala do IDH, onde realizando a comparação do valor encontrado para o município com a figura percebe-se que o IDH do município é considerado alto.

Figura 12 – Escala do IDH.



Fonte: Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul (2020).

2.5 Infraestrutura disponível

Segundo Zmitrowicz e Neto (1997), a infraestrutura urbana disponível pode ser conceituada como um: “sistema técnico de equipamentos e serviços necessários ao desenvolvimento das funções urbanas”. Os autores acima citados, ainda definem estas funções sob os seguintes aspectos:

- aspecto social: visa promover adequadas condições de moradia, trabalho, saúde, educação, lazer e segurança;
- aspecto econômico: deve propiciar o desenvolvimento de atividades de produção e comercialização de bens e serviços;
- aspecto institucional: deve oferecer os meios necessários ao desenvolvimento das atividades político-administrativas da própria cidade.

O município de Catuípe conta com a lei Lei Nº 2.243/2021 dispõe sobre a Política do Meio Ambiente do município de Catuípe e dá outras providências. O artigo 1º explica que a lei dispõe sobre a Política do Meio Ambiente do Município de Catuípe, sua elaboração, implementação e acompanhamento, instituindo princípios, fixando objetivos e normas básicas para a proteção do meio ambiente e melhoria da qualidade de vida da população.

Outra Lei importante que deve ser salientada é a Lei Ordinária nº 505, de 25 de julho de 1980 que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano do município de Catuípe. A Lei Ordinária nº 612, de 05 de junho de 1984 altera a redação de alguns artigos desta lei.

A Lei Ordinária nº 854, de 11 de junho de 1991 dispõem sobre o código de postura do município e dá outras providências. Na Figura 13 é apresentada a delimitação do perímetro urbano do Município de Catuípe.

Figura 13 Delimitação do perímetro urbano de Catuípe



Fonte: Google Maps (2022)

No município de Catuípe, analisa-se, a infraestrutura relacionada à habitação, pavimentação e energia elétrica.

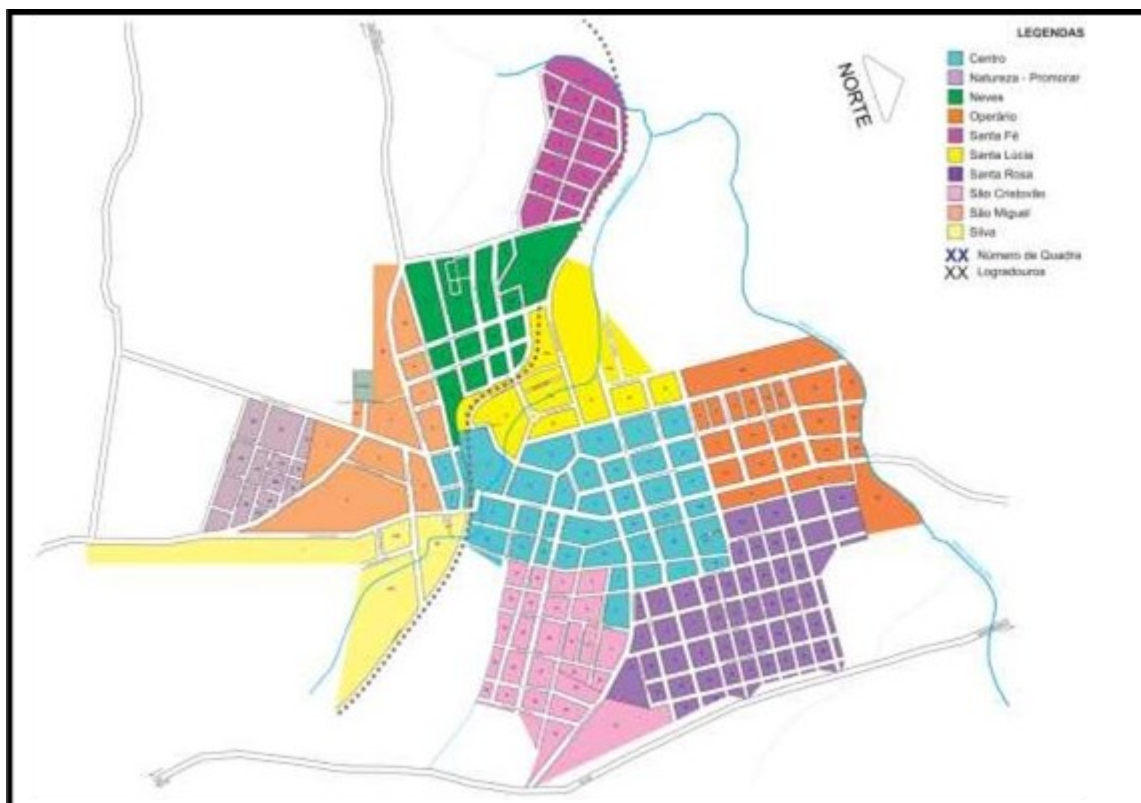
2.5.1 Habitação

Segundo o Censo Demográfico do IBGE (2010) no Município neste ano estavam instalados 3.181 domicílios. Destes, 2.097 domicílios estão localizados na área urbana do Município, enquanto 1.084 domicílios encontram-se na área rural de Catuípe (IBGE, 2010). A maioria dos domicílios abriga entre um e dois moradores, conforme segue:

- Domicílios com até 01 morador: 639;
- Domicílios com entre 01 e 02 moradores: 2.295;
- Domicílios com entre 02 e 03 moradores: 187;
- Domicílios com mais de 03 moradores: 60.

A estrutura administrativa na área urbana é constituída por bairros, sendo os seguintes: Centro, Natureza-Promorar, Neves, Operario, Santa Fé, Santa Lúcia, Santa Rosa, São Cristóvão, São Miguel e Silva conforme figura 14.

Figura 14: Bairros do município de Catuípe.



Fonte: Prefeitura Municipal de Catuípe.

2.5.2 Transporte

Segundo técnicos da Prefeitura Municipal de Catuípe, o transporte público atende a área rural, com ônibus que percorrem as localidades de Santa Tereza, Ilha Grande, Colônia das Almas, Passo Burmann, Engenho Velho, Pontão Santo Antônio e Reassentamento Nova Esperança.

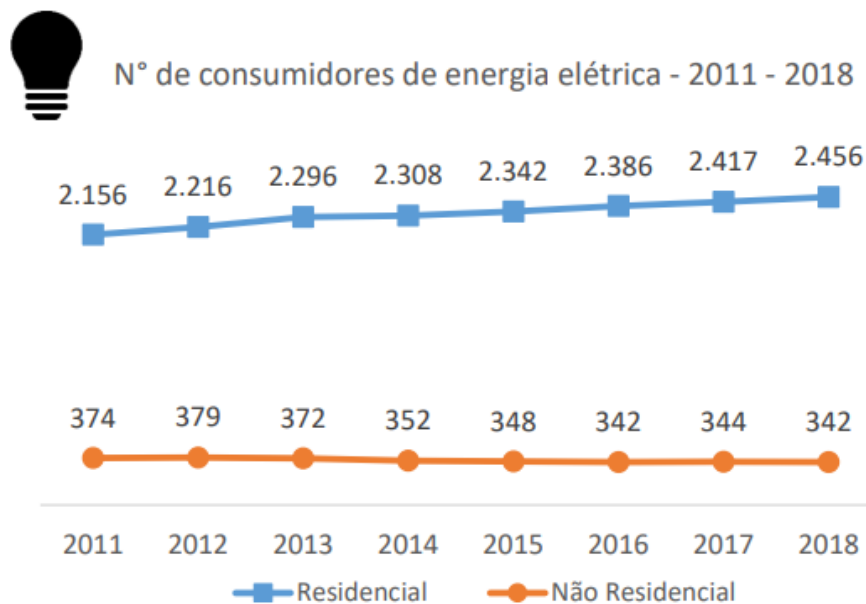
2.5.3 Pavimentação

O município de Catuípe, conforme Prefeitura Municipal, possui 120 ruas pavimentadas e avenidas na área urbana. No interior, apenas uma pequena parte dos distritos é pavimentada.

2.5.4 Energia Elétrica

Conforme o Perfil de Cidades Gaúchas realizado pelo SEBRAE no ano de 2020, o nº de consumidores de energia elétrica de 2011-2018 pode ser visualizado na Figura tal.

Figura 15 - Número de consumidores de energia elétrica 2011-2018



Fonte: SEBRAE (2020)

2.6 Características urbanas

As características urbanas podem exercer influências na gestão e planejamento de um município. Assim, para garantir o pleno desenvolvimento das funções urbanas, a qual possa prover a qualidade ambiental, a segurança e a saúde da população, é determinada a Lei de Diretrizes Urbanas do Município de Catuípe sob o nº 1.581 (CATUÍPE, 2009). Nesta Lei, é orientado e os processos de transformação urbana, estabelecendo normas de organização e ocupação do solo urbano, dando as diretrizes para o seu crescimento ordenado, padrões construtivos zoneamento de uso e sistema viário.

Conforme mesma Legislação, em seu artigo 12, a área urbana da sede do município de Catuípe fica dividida em zonas distintas de utilização, sendo apresentadas na Tabela 2, bem como, os usos permitidos definidos na Lei para cadauma destas áreas.

Tabela 2: Zoneamento do município de Catuípe.

	ZONAS	USOS PERMITIDOS
I	ZONA COMERCIAL ZC-1	<ul style="list-style-type: none"> • Residências individuais e coletivas; • Estabelecimento de ensino; • Bibliotecas e museus; • Templos e igrejas; • Clubes de uso recreativo ou esportivo; • Edifícios públicos; • Comércio varejista; • Mercados e supermercados;

		<ul style="list-style-type: none"> • Casas de espetáculos e diversões; • Escritórios e consultórios em geral; • Bancos e estabelecimentos financeiros; • Cafés, bares, restaurantes e congêneres; • Padarias e confeitarias; • Hotéis; • Laboratórios de análises; • Imprensa, editoras e instalações de radiodifusão e televisão; • Lavanderias; • Postos de abastecimento para veículos motorizados.
II	ZONA COMERCIAL ZC-2	<ul style="list-style-type: none"> • Comércio atacadista; • Depósito em geral para produtos não inflamáveis ou explosivos, ou que possam produzir gases ou emanações nocivas; • Terminais de transportes coletivos; • Residências individuais ou coletivas; • Comércio varejista; • Mercados e supermercados; • Escritórios em geral; • Cafés, bares, restaurantes e congêneres; • Padarias e confeitarias; • Postos para abastecimento de veículos motorizados; • Pequenas indústrias que não incomodam e não perigosas.
III	ZONA ESPECIAL ZÉ-1	<ul style="list-style-type: none"> • Parques e jardins públicos; • Locais para prática de esportes ao ar livre; • Ginásio de Esportes; • Parque de exposições; • Estacionamento descoberto de veículos.
IV	ZONA ESPECIAL ZÉ-2	<ul style="list-style-type: none"> • Parques e jardins públicos; • Áreas de lazer; • Residências unifamiliares.
V	ZONA INDUSTRIAL ZI 1	<ul style="list-style-type: none"> • Indústria de qualquer tipo; • Residência de Zeladores; • Residência de Zeladores; • Cafés, bares, restaurantes e congêneres; • Ambulatórios; • Depósitos básicos para indústria.
VI	ZONA RESIDENCIAL ZR-1	<ul style="list-style-type: none"> • Residências individuais; • Mercados e supermercados; • Templos e igrejas; • Estabelecimento de ensino; • Escritórios e consultórios, para profissionais liberais; • Cafés, bares, restaurantes e congêneres; • Pequenas oficinas, não incômodas; • Padarias e confeitarias; • Lavanderias;

		• Casas de espetáculos e diversões.
VII	ZONA RESIDENCIAL ZR-2	• Residências unifamiliares;
		• Mercados e supermercados;
		• Templos e igrejas;
		• Estabelecimentos de ensino;
		• Cafés, bares, restaurantes e congêneres;
		• Padarias e confeitarias.

O perímetro urbano do Município é definido no Artigo 1º da Lei nº 181 (CATUÍPE, 1970).

Segundo a Lei Municipal de Diretrizes Urbanas (CATUÍPE, 2009), em seu Artigo 20, serão consideradas Áreas de Preservação Permanente, àquelas sujeitas à preservação permanente por disposição da Lei Federal ou Estadual. No Código Florestal (BRASIL, 2012), são consideradas Áreas de Preservação Permanente (APP) aquelas protegidas nos termos da lei, cobertas ou não por vegetação nativa, com as funções ambientais de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade e o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. O Código Florestal (BRASIL, 2012) define as áreas de APP como aquelas situadas:

I – Ao longo dos rios ou outro qualquer curso d'água, em faixa marginal cuja largura mínima será:

- a) de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- b) de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- c) de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- d) de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- e) de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham larguras superior a 600 (seiscentos) metros;

II – Ao redor das lagoas, dos lagos ou reservatórios d'água naturais e artificiais;

III – nas nascentes, mesmo nos chamados “olhos d'água”, seja qual for a sua situação topográfica;

IV – nos topos de morros, montes e serras;

V – nas encostas ou parte destas, com declividade superior a 45% (quarenta e cinco por cento), equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

§ 2º. São consideradas zonas de prevenção permanente, nos termos do Art. 3º

do Código Florestal, as florestas e demais formas de vegetação naturais destinadas:

- a) a atenuar a erosão das terras;
- b) a fixar dunas;
- c) a formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;
- d) a preservar sítios de excepcional beleza ou de valor científico e histórico;
- e) a assimilar exemplares da fauna ou da flora ameaçados de extinção;
- f) a assegurar condições de bem estar público.

§ 3º - São consideradas zonas de preservação permanente legal, na forma do Art. 9º do Código Florestal, aquelas ocupadas por florestas de propriedade particular, enquanto indivisas com outras sujeitas a regime especial, e que ficam subordinadas

às disposições que vigorem para estas.

Art. 21 – São consideradas zona de preservação permanente ecológica, os parques naturais (federais, estaduais e municipais) as praças e recantos destinados ao lazer ativo ou passivo da população.

Parágrafo Único – Nas zonas de que trata este artigo, só se permite uso para lazer e fins científicos, desde que não ponham em risco as características ambientais, sendo proibido, qualquer tipo de edificação salvo, quando imprescindível para conservação, fiscalização, ou melhor, utilização da área.

2.6.1 Condições Sanitárias

As informações apresentadas no quadro abaixo referem-se ao acesso dos domicílios aos serviços de abastecimento de água, ao esgotamento sanitário e a destinação dos resíduos sólidos, realizam uma comparação com o último censo realizado pelo IBGE, sendo este do ano de 2010 com uma estimativa realizada para o ano de 2019 com dados de domicílios apresentados pelo SEBRAE (2020).

Quadro 3- Acesso dos domicílios aos serviços de saneamento básico no município de Catuípe-RS.

Catuípe			
Abastecimento de água			
Domicílios particulares permanentes		Censo IBGE 2010	Estimativa 2020
Forma de abastecimento	Total	3112	3119
	Rede geral	2919	2958
	Água da chuva armazenada em cisterna	0	0
	Poço ou nascente	153	129
	Outra forma	40	32
Esgotamento sanitário			
Domicílios particulares permanentes		Censo IBGE 2010	Estimativa 2020
Forma de destinação	Total	3112	3119
	Fossa rudimentar	2366	2353
	Fossa séptica	471	477
	Rede geral de esgoto ou pluvial	141	163
	Vala	27	22
	Outro escoadouro	31	31
não tinham	12	11	

	Rio, lago ou mar	64	62
Resíduos Sólidos			
Domicílios particulares permanentes		Censo IBGE 2010	Estimativa 2020
Forma de destinação	Total coletado	3112	3119
	Coletado por serviço de limpeza	2082	2286
	Coletado em caçamba de serviço de limpeza	68	54
	Queimado	621	498
	Enterrado	256	206
	Jogado em terreno baldio ou logradouro	13	11
	Jogado em rio lago ou mar	0	0
	outro destino	72	64

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

2.7 Aspectos econômicos

Na tabela abaixo são apresentados os dados sobre o número efetivo dos rebanhos (cabeças) do município em 2020.

Tabela 1- Número efetivo dos rebanhos.

Criação	Nº de cabeças
Bovinos	17890
Bubalinos	-
Equinos	465
Suíno total	6424
Suíno matrizes	652
Caprino	35
Ovinos	1900
Galináceos total	26800
Galináceo galinhas	8100
Codornas	120

Fonte: IBGE – Pesquisa da Pecuária Municipal (2020).

Na tabela e na figura abaixo constam o número de empresas ativas por natureza jurídica em novembro de 2021.

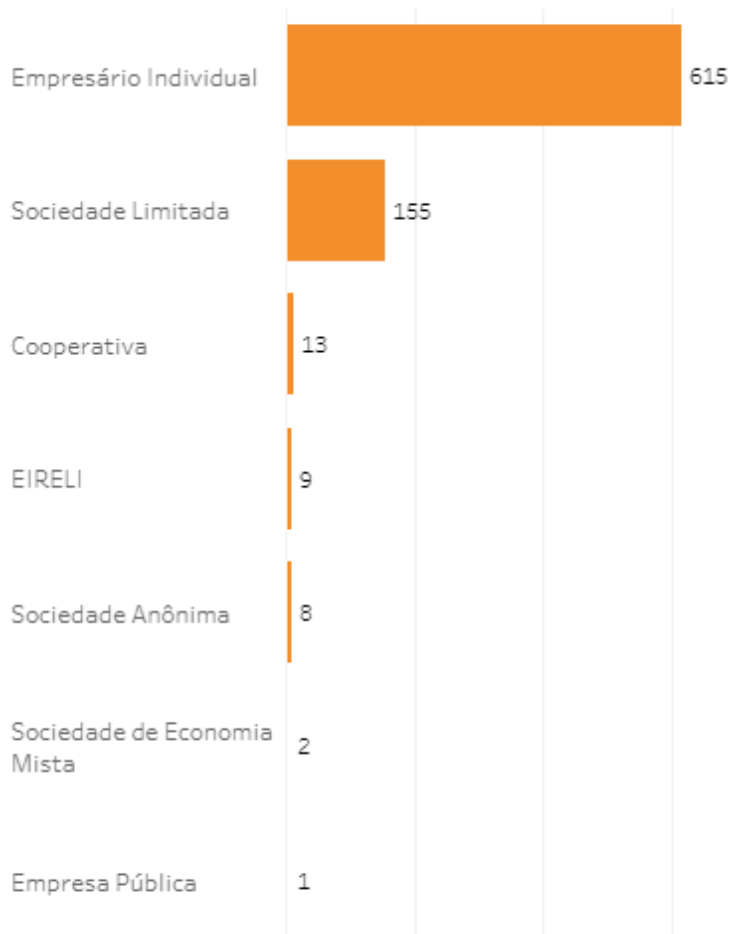
Tabela 2– Número de empresas ativas por natureza jurídica.

Tipo	Número
Empresas ativas	803
Microempresas ativas	723
Empresas de pequeno porte ativas	24
Outras ativas	56

Fonte: Adaptado de Ministério da Economia (2021).

Figura 16 - Número de empresas ativas por natureza jurídica.

Empresas Ativas por Natureza Jurídica



Fonte: Adaptado de Ministério da Economia (2021).

3 SITUAÇÃO INSTITUCIONAL

3.1 Legislação Federal

O Quadro 4 apresenta as principais leis e decretos federais relacionados ao saneamento ambiental. O Quadro foi estruturado considerando os quatro eixos temáticos do saneamento: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Quadro 4- Legislação federal aplicável ao saneamento básico.

Legislação	Especificações
Abastecimento de Água Potável	
Lei Federal nº 9.433 08 de janeiro de 1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
Decreto nº 5.440 04 de maio de 2005	Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.
Portaria nº 2.914 12 de dezembro de 2011	Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
Esgotamento Sanitário	
Lei Federal nº 11.44505 de janeiro de 2007	Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. <u>(Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)</u>
Decreto Federal nº 7.21721 de junho de 2010	Regulamenta a Lei Federal nº 11.445, de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.
Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	
Lei nº 6.938 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.
Lei nº 7.802 11 de julho de 1989	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 e dá outras providências.
Lei nº 9.605 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.
Lei 9.795 27 de abril de 1999	Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	
Lei nº 9.974 06 de junho de 2000	Altera a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que 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, e dá outras providências.
Decreto nº 4.581 27 de janeiro de 2003	Promulga a Emenda ao Anexo I e Adoção dos Anexos VIII e IX à Convenção de Basileia sobre o Controle do Movimento Transfronteiriço de Resíduos Perigosos e seu Depósito.
Lei nº 11.107 06 de abril de 2005	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.
Decreto nº 7.217 21 de junho de 2010	Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.
Lei nº 12.305 02 de agosto de 2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro e 1998.

Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	
Lei nº 10.257 10 de julho de 2001	Estatuto da Cidade - Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências
Decreto nº 7.217 21 de junho de 2010	Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providência

Fonte: elaborado pelos autores.

3.2 Legislação Estadual

O quadro 5 apresenta as principais leis e decretos estaduais relacionados ao saneamento ambiental. O Quadro foi estruturado de forma semelhante à apresentada no item sobre legislação federal.

Quadro 5- Legislação estadual aplicável ao saneamento básico.

Legislação	Especificações
Abastecimento de Água Potável	
Lei Estadual n.º 10.350 30 de dezembro de 1994.	Institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, regulamentando o artigo 171 da Constituição do Estado do Rio Grande do Sul.
Esgotamento Sanitário	
Lei Estadual nº 12.037 19 de dezembro de 2003	Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências.
Resolução Consema nº 12807 de dezembro de 2006	Dispõe sobre a fixação de Padrões de Emissão de Efluentes Líquidos para fontes de emissão que lancem seus efluentes em águas superficiais no Estado do Rio Grande do Sul.
Resolução Consema nº 12907 de dezembro de 2006	Dispõe sobre a definição de critérios e padrões de emissão para toxicidade de efluentes líquidos lançados em águas superficiais do Estado do Rio Grande do Sul.
Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	
Lei nº 9.493 07 de janeiro de 1992	Considera a coleta seletiva e a reciclagem do lixo como atividades ecológicas, de relevância social e de interesse público.
Lei nº 9.921 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.
Lei nº 10.099 07 de fevereiro de 1994	Dispõe sobre os resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde e dá outras providências.
LEI 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, baterias 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)
Lei nº 11.187 07 de julho de 1998	Dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais.
Lei nº 11.520 03 de agosto de 2000	Institui o Código Estadual de Meio Ambiente do estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.
Resolução Consema nº 02 17 de abril de 2000	Dispõe de norma sobre o licenciamento ambiental para co-processamento de resíduos em fornos de clínquer.
Resolução Consema nº 0925 de outubro de 2000	Dispõe sobre a norma para o licenciamento ambiental de sistemas de incineração de resíduos provenientes de serviços de saúde, classificados como infectantes e dá outras providências.
Resolução Consema nº 17 17 de dezembro de 2001	Estabelece diretrizes para a elaboração e apresentação de plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos.

Lei n° 12.114 05 de julho de 2004	Proíbe a comercialização de pneus usados importados e dá outras providências.
Resolução Consema n° 073 20 de agosto de 2004	Dispõe sobre a co-disposição de resíduos sólidos industriais em aterros de resíduos sólidos urbanos no Estado do Rio Grande do Sul.
RESOLUÇÃO CONSEMA N° 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.
Lei n° 12.381 28 de novembro de 2005	Altera o art. 1° da Lei 12.114 que proíbe a comercialização de pneus usados importados e dá outras providências.
Lei n° 12.431 27 de março de 2006	Dispõe sobre a comercialização de materiais de metal usados e dá outras providências.
Decreto n° 45.554 19 de março de 2008	Regulamenta a Lei n° 11.019/97, de 23 de setembro de 1997, e alterações, que dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados.
Lei n° 13.306 02 de dezembro de 2009	Introduz modificação na Lei n° 11.019 que dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados.
<i>Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas</i>	
Não se verificou a existência de Leis Estaduais relacionadas a este eixo temático.	

Fonte: elaborado pelos autores.

3.3 Legislação Municipal

No quadro 6 encontra-se a legislação municipal que envolve saneamento básico no município de Catuípe.

Quadro 6 - Legislação municipal relacionada com o saneamento básico.

Lei	Data de publicação	Conteúdo
Lei n° 854	11 de junho de 1991	Código de Posturas
Lei n° 1.585	01 de julho de 2009	Estabelece as diretrizes urbanas do município de Catuípe e dá outras providências
Lei n° 1.569	25 de março de 2009	Altera a estrutura da prefeitura municipal de Catuípe, criando o sistema municipal de proteção ambiental – SISMMMA, revoga a lei municipal n° 1.430, de 05 de outubro de 2006, que criou o conselho municipal de meio ambiente e dá outras providências
Lei n° 1.651	29 de setembro de 2010	Estabelece o código tributário do município de Catuípe, consolida a legislação tributária e dá outras providências

Fonte: elaborado pelos autores.

3.3.1 Plano Diretor

O município de Catuípe não possui Plano Diretor, entretanto possui uma Lei de Diretriz Urbana datada de 2009.

3.4 Iniciativas de Educação Ambiental

A Lei nº 9.795 (BRASIL, 1999) institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Segundo o artigo 1 da referida Lei, educação ambiental é definida 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.

Também, na Política Nacional de Educação Ambiental, está definido que a educação ambiental é um componente essencial e permanente na educação e deve envolver todos os níveis e modalidades do processo educativo de caráter formal e não-formal.

De acordo com a Secretaria de Educação de Catuípe, são realizadas visitas ao aterro sanitário pelas escolas na disciplina de Ciências, e segundo informações da fiscal ambiental do município, é realizada campanha de recolhimento de lixo eletrônico conforme anexo 2 e campanha de recolhimento de pneus. Além das iniciativas já citadas, o município realiza em dias específicos mutirões de limpeza em todos os bairros para retirada de plásticos, materiais recicláveis entre outros.

3.5 Identificação dos Prestadores de Serviços

No Quadro 7 são apresentadas as informações sobre os prestadores de serviços em saneamento.

Quadro 7- Prestadores de serviços relacionados ao saneamento básico.

Prestador de serviço	Modelo de Gestão	Serviços Prestados	Informações sobre a prestação de serviços
<i>Abastecimento de Água Potável</i>			
CORSAN	Concessão	Operação de uma ETA	Nº contrato: CP 265 Organograma: sem informação
<i>Esgotamento Sanitário</i>			
CORSAN	Concessão	Operação de uma ETE	Nº contrato: CP 265 Organograma: sem informação
<i>Serviços de Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos</i>			
DORN Coleta e Transporte – Serviços de Coleta, Transporte e Destino Final de Resíduos Ltda.	Privado	Coleta regular de resíduos sólidos	Nº contrato: 01/2019

Fonte: elaborado pelos autores.

4 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Com o crescimento populacional e a aglomeração em centros urbanos, a disponibilidade de recursos hídricos em quantidade e qualidade suficientes para suprir as populações começa a ser reduzida. Em muitos locais, situações de escassez já refletem mudanças de hábitos nos usos e no consumo de água potável.

A água potável pode ser entendida como um produto. A partir da matéria-prima água bruta, aplica-se uma série de operações e processos destinados ao seu tratamento que, ao final, irão gerar o produto. Pode-se dizer que as Estações de Tratamento de Água são indústrias de transformação, onde a entrada principal é a água bruta, acrescida ainda de uma série de outros insumos (produtos químicos e energia), para, por fim, gerar o produto denominado: água potável.

Para suprir toda a população, não basta somente gerar o produto, mas há necessidade de armazená-lo, distribuí-lo e gerir todo este processo como um todo. Em condições normais e adequadas, o município possui o denominado Sistema de Abastecimento de Água – SAA, que tem a finalidade de cumprir com este objetivo, ou seja, em última instância, fazer com que a população receba água potável para seu consumo.

A titularidade, ou seja, a responsabilidade dessas ações, com o advento da recente promulgação da Lei Federal de Saneamento, Lei nº 11.445 (BRASIL, 2007), regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217 (BRASIL, 2010), recai sobre o município. Dessa forma, o poder público municipal torna-se o responsável por manter serviços de abastecimento de água a toda sua população. Estes serviços, por sua vez, podem ser concedidos, a empresas públicas ou privadas.

Cabe salientar, no entanto, que mesmo concedido o serviço, ainda se mantém a responsabilidade sob o poder público de garantir condições adequadas para a prestação desses serviços, sendo isso resguardado nos contratos firmados com essas empresas de saneamento.

Neste tomo objetiva-se apresentar o diagnóstico do Sistema de Abastecimento da Água do município de Catuípe, identificando sua configuração, infraestrutura e aspectos deficitários. Nesta etapa tem-se o conhecimento de todos os elementos disponíveis ou ausentes no sistema analisado, propiciando a construção de um cenário futuro projetado ou desejado e culminando em um planejamento que aglutina as ações a serem implementadas no âmbito do abastecimento de água através do prognóstico.

4.1 Legislação municipal relacionada ao abastecimento de água potável

A legislação ambiental do município de Catuípe encontra-se listada no Capítulo 3 – situação institucional. Neste item são apresentadas somente as leis municipais relacionadas diretamente a critérios técnicos para abastecimento de água potável, sendo estas:

- a) Lei nº 854 - Código de Posturas;
- b) Lei nº 1.585 de 01 de julho de 2009 – Lei de Diretrizes Urbanas;
- c) Lei Orgânica do Município de Catuípe.

4.2 Avaliação da situação atual dos sistemas de abastecimento de água

O objetivo geral desta etapa é identificar os principais dados e infraestruturas existentes para subsidiar o planejamento posterior referente ao sistema de abastecimento de água municipal. Trata-se de uma das etapas mais importantes do diagnóstico, tendo em vista todas as inter-relações entre desenvolvimento e suprimento de água para as populações.

Aspectos de uma boa qualidade de vida estão diretamente associados à disponibilidade de água adequada para consumo, tanto para fins de dessedentação, quanto para higienização de uma forma geral, além dos diversos outros tipos de consumos e usos possíveis.

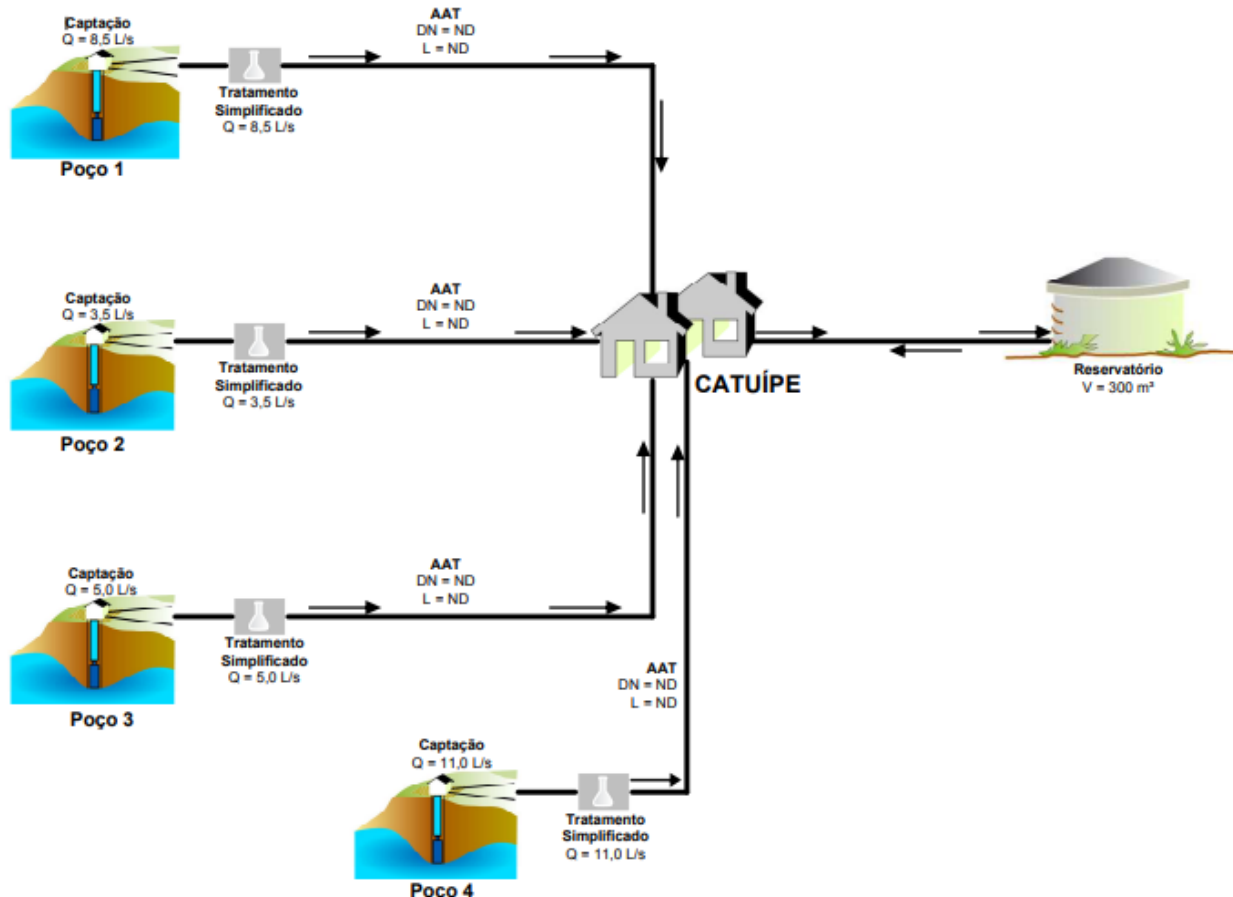
4.3 Abastecimento de água na zona urbana

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) na zona urbana do município de Catuípe é concedido à Companhia Riograndense de Saneamento – CORSAN.

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

O SAA é apresentado resumidamente na Figura 16, correspondendo a 100% perímetro urbano com água tratada e abastece uma população de 5.645 habitantes. Em zona rural é utilizado de mecanismo denominado de SAC- Solução Alternativa Coletiva, realizada através de poços subterrâneos e um superficial. Sendo que os principais sistemas componentes são detalhados a seguir.

Figura 17 - Sistema de Abastecimento de Água na zona urbana de Catuípe.



Fonte: ANA (2021).

4.3.1 Captação

A zona urbana do município de Catuípe é abastecida por águas subterrâneas profundas aproveitadas através de poços tubulares assim denominados: CAT 02, CAT 03, CAT 05 e CAT 06, com capacidade total de produzirem 1.560,00 m³/dia.

O volume produzido pelos poços em operação é apresentado na Tabela 6, enquanto a Tabela 3 apresenta os valores de vazão e percentual de participação no abastecimento urbano municipal de cada poço.

As características dos poços tubulares são as que seguem descritas na Tabela 5.

Tabela 3- Características dos poços tubulares utilizados no abastecimento.

Mês e ano de referencia	Poços/Fontes				Total Volume Produzido
	Volume Produzido m ³				
	CAT-02	CAT-03	CAT-05	CAT-06	
jul/21	8337	4589	10240	22332	45498
jun/21	7449	4550	10040	19924	41963
mai/21	8177	5772	11180	19105	44234
abr/21	10032	6409	11360	16271	44072

mar/21	10443	6825	11460	16659	45387
fev/21	9010	6201	10380	15495	41086
jan/21	10326	7956	12320	16710	47312
dez/20	9639	7722	11980	19927	49268
nov/20	8856	7657	12080	17186	45779
out/20	9519	8034	12500	20153	50206
set/20	9743	7735	12060	18691	48229
ago/20	10126	8047	12160	19065	49398

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados CORSAN (2022).

4.3.2 Adução

Todos os poços tem sua água aduzida diretamente para a rede de distribuição, após tratamento no próprio poço perfurado.

4.3.3 Tratamento

O abastecimento na área urbana do Município se dá por meio de quatro poços (CAT-02, CAT- 03, CAT-05 e CAT- 06), e está dividido nas seguintes fases: Tratamento de desinfecção via Hipoclorito de Sódio e Cloreto de sódio; Tratamento de fluoretação via Fluossilicato de Sódio, ambos nos próprios poços. O monitoramento é realizado com periodicidade diária, semanal, mensal e trimestral. Diariamente (duas vezes ao dia, no mínimo), através de análises químicas e físicas: por Análises Químicas, são aferidos os teores de cloretos e fluoretos e pH nos poços; por Análises Físicas nos poços, turbidez, odor, gosto e cor; Semanais: Análises Microbiológicas, as quais contemplam análises das redes de distribuição e os parâmetros analisados são coliforme totais, fecais e Escherichia coli; Análises Mensais e Trimestrais são realizadas em Porto Alegre no Departamento de Ensaios e Apoio Laboratorial.

4.3.4 Reservação

O sistema de abastecimento de água do município conta com três reservatórios com uma capacidade total de reservação de 300m³. Dois reservatórios são elevados, com capacidade de reservação de 100m³ cada, e um semiapoado, com capacidade de 100m³. A localização dos reservatórios é apresentada na Tabela 4, enquanto a Figura 15 contém o registro fotográfico.

Tabela 4- Características e localização dos reservatórios

Reservatório	Endereço	Tipo	Capacidade(m³)
R-1	R. Amândio Zimmermann, /sn°	Semiapoado	100
R-2	R. Coronel Bicaco, 576	Elevado	100
R-3	Quadra 4, Bairro Pró-morar	Elevado	100

Fonte: Autores (2022).

4.3.5 Distribuição

O sistema de distribuição de água é realizado através de três reservatórios elevados que recebem abastecimento em marcha dos poços, contando atualmente com 33.862 metros de rede de diferentes materiais e diâmetros conforme tabela.

Tabela 5- Características da rede de distribuição

Material	Extensão em m	Diâmetro em mm
Distribuidor Precário	135	32
FC	5183	50
FC	531	75
FC	614	100
FC	362	125
FC	2366	150
PEAD	671	20
PVC	3325	32
PVC	17567	50
PVC	1393	75
PVC	1150	100
PVC	565	150
total	33862	

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados CORSAN (2022).

4.3.6 Indicadores do sistema de abastecimento de água

A seguir são apresentados alguns resultados tabulados das informações extraídas do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) - **Painel de Saneamento**.

A Tabela 6 apresenta os dados sobre os indicadores de abastecimento de água disponíveis no SNIS.

Tabela 6- Indicadores do sistema de abastecimento de água.

FINANCEIROS	
Tarifa água	8,79 R\$/m³
Tarifa água/esgoto	8,79 R\$/m³
Despesa por m ³	8,87 R\$/m³
Suficiência caixa	110,36 percentual
Perdas faturamento	43,89 percentuais
OPERACIONAIS	
Economias/ligação	1,15 econ./lig.
Extensão rede	13,46 m/lig.
Hidrometração	100,00 percentual
Macromedição	0,00 percentual
Consumo energia	0,60 kWh/m³
PERDAS DE ÁGUA	
Perdas distribuição	43,79 percentuais
Perdas lineares	20,74 m³/dia/Km
Perdas ligação	294,82 l/lig./dia
CONSUMO	
Consumo per capita	160,34 l/hab./dia
Consumo economia	9,97 m³/mês/econ.
ATENDIMENTO	
Atendimento urbano	100,00 percentual
Atendimento total	64,34 percentuais
EMPREGADOS	
Pessoal total	9,64 empregados
Produtividade	264,61 ligações/ empregados

Fonte: SNIS (2020c)

Segundo o site do SNIS, o abastecimento de água é realizado pela Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN).

4.3.6.1 Qualidade de água de abastecimento.

A água depois de tratada apresenta boa qualidade e características de potabilidade, correspondendo aos limites estabelecidos pela Portaria 2914 (BRASIL, 2011) para abastecimento humano, como pode ser observado na Tabela 7, a qual apresenta os valores das análises obtidas entre o ano de 2021 e 2022.

Tabela 7- Qualidade da água tratada e distribuída.

Parâmetros	Turbidez	Cor	Cloro livre Residual	Coliformes totais	Escherichia Coli
Mês e ano de referencia	0 a 5 UT	0 a 15 UH	0,2 a 5mg/L	Ausente em 100 mL	Ausente em 100 mL
jul/21	0,2 UT	2 UH	0,57 mg/L	Ausente	Ausente
ago/21	0,2 UT	2 UH	0,69 mg/L	Ausente	Ausente
set/21	0,2 UT	2 UH	0,6 mg/L	Ausente	Ausente
out/21	0,2 UT	2 UH	0,51 mg/L	Ausente	Ausente
nov/21	0,2 UT	2 UH	0,61 mg/L	Ausente	Ausente
dez/21	0,2 UT	0 UH	0,58 mg/L	Ausente	Ausente
jan/22	0,2 UT	2 UH	0,48 mg/L	Ausente	Ausente
fev/22	0,2 UT	1 UH	0,5 mg/L	Ausente	Ausente
mar/22	0,2 UT	0 UH	0,62 mg/L	Ausente	Ausente
abr/22	0,2 UT	0 UH	0,56 mg/L	Ausente	Ausente
mai/22	0,2 UT	0 UH	0,7 mg/L	Ausente	Ausente

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados CORSAN (2022).

4.3.6.2 Caracterização da empresa responsável pelo abastecimento urbano

Os serviços referentes ao abastecimento urbano são realizados pela Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN, a qual possui contrato com o município.

Dentre os principais objetivos da CORSAN, podem ser citados;

- comercializar, produzir e entregar aos clientes da cidade de Catuípe, água tratada em quantidade, frequência e qualidade necessárias;
- efetuar a cobrança das tarifas relativas ao fornecimento de água e os serviços associados, a preço justo e com garantia de qualidade;
- executar com qualidade técnica todos os serviços relativos ao sistema de abastecimento de água;
- obter os resultados financeiros compatíveis com o porte e potencial da Unidade de Saneamento, respaldadas pelas diretrizes corporativas e pelo Contrato de Gestão firmado entre a Diretoria da CORSAN e o Governo do Estado do Rio Grande do Sul.

Para cumprir com estes objetivos, disponibiliza aos seus clientes os seguintes produtos e serviços:

- água tratada;
- extensão da rede de distribuição de água;
- substituição de rede de distribuição de água.
- ligação de água;
- manutenção da rede, ramal e quadros de abastecimento de água;
- vistoria e orientação de vazamentos na rede de água domiciliar;
- laudo sobre a análise da qualidade da água de amostras solicitadas pela comunidade;
- pesquisa permanente de vazamentos invisíveis;
- promoção de ação junto aos usuários sobre os vazamentos visíveis;
- acompanhamento dos consumos utilizados pelos clientes;
- reparo e conserto das vias urbanas, asfalto ou calçamento, e manutenção das redes.

Atualmente a US Catuípe conta com 3 funcionários responsáveis principalmente pela manutenção do sistema e cobrança das economias atendidas.

4.3.6.3 Setor Administrativo

A CORSAN dispõe de um setor administrativo localizado no município, onde a comunidade tem a oportunidade de se relacionar pessoalmente com a companhia através de agendamento pelo aplicativo, site ou pelo número da central, sendo atendidas solicitações de ligações de água, suspensão de serviços, revisão de contas, esclarecimento de dúvidas e demais serviços de cunho administrativo. Solicitações realizadas pelos usuários geram ordens de serviço e são encaminhadas ao setor operacional. O escritório da companhia está apresentado na figura 19.

Figura 18- Fachada do escritório da CORSAN em Catuípe



Fonte: Registro fotográfico dos autores (2021)

4.3.6.4 Operacional

O setor operacional providencia o atendimento das ordens de serviços realizando visita ao local indicado e retificando situações de irregularidade. A área física ocupada localiza-se no interior do escritório e conta com um pequeno almoxarifado para as peças utilizadas nos serviços de reparo e manutenção.

4.3.6.5 Unidade envasadora

A CORSAN Catuípe conta com uma unidade envasadora de água em copos, a qual é responsável por abastecer as demais unidades do Estado (Figura 20). Esse produto da CORSAN não é vendido ao consumidor, sendo utilizado pela empresa apenas em eventos e para distribuição gratuita.

Figura 19 Unidade envasadora.



Fonte: elaborado pelos autores (2021).

4.3.6.6 Laboratório Analítico

O controle analítico da água tratada é realizado em laboratório próprio da CORSAN, localizado à Rua Coronel Bicaco, 576, anexo ao escritório de atendimento. Neste local são realizadas as análises físico-químicas e bacteriológicas de frequências diária e semanal exigidas pela Portaria MS nº 2914/2011. Demais análises são realizadas no laboratório central da empresa, em Porto Alegre.

Figura 20- Laboratório de análises.



Fonte: elaborado pelos autores (2021).

4.3.7 Abastecimento de água na zona rural

O abastecimento da zona rural do município hoje é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Agricultura, delegada as associações de moradores e núcleos comunitários por convênio ou termo de responsabilidade que mantém o sistema de captação e distribuição por poços tubulares profundos ou cacimbas, dependendo a região. A qualidade da água é monitorada pela equipe de Vigilância Sanitária municipal, atendendo diferentes localidades.

O sistema de abastecimento da zona rural de Catuípe pode ser dividido em dois: Solução Coletiva de Abastecimento de Água (SAC) e Solução Alternativa Individual de Abastecimento de Água (SAI). Entende-se por SAC aquela modalidade de abastecimento que atende a mais de uma família, podendo ou não ter uma estrutura semelhante a um sistema de abastecimento, mas administrada pela iniciativa privada. Já por SAI entende-se toda forma de abastecimento individual, ou seja, unifamiliar.

Todos os pontos de captação para abastecimento rural, quer sejam poços, cacimbas ou em recurso hídrico superficial não possuem tratamento da água a ser utilizada.

4.3.7.1 Solução Alternativa Coletiva (SAC)

Estão cadastrados no sistema da Vigilância Sanitária 30 poços que abastecem as comunidades. De todas as soluções, apenas a que abastece a localidade de Lago dos Patos possui tratamento de cloração. Todas as localidades possuem rede canalizada de abastecimento e sistema de reservação.

4.4 Balanço entre disponibilidade de água e demandas de abastecimento

As principais demandas de água identificadas no município de Catuípe estão relacionadas ao consumo humano, criação animal, uso industrial e irrigação. De acordo com a Agência Nacional das Águas (ANA, 2009), a demanda de água corresponde à vazão de retirada, ou seja, à água captada destinada a atender os diversos usos consuntivos.

4.4.1 Abastecimento Humano

As vazões do abastecimento humano foram obtidas pelo produto entre o número de habitantes e o consumo per capita normalmente adotado para a população e as características do município. Na estimativa do consumo pela utilizou-se o valor correspondente ao consumo médio per capita de água para o município de Catuípe, referente ao ano de 2010, disponibilizado pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2010). Considerou-se que as demandas para o abastecimento são constantes, não sendo aplicado o fator de sazonalidade. A Tabela 8 apresenta as estimativas da demanda hídrica para abastecimento urbano.

Tabela 8- Estimativa da demanda hídrica para abastecimento humano.

População	População (habitantes) ¹	ConsumoPer capita (L/habitante. Dia) ²	Volume Total (L/s)	Volume Total (m ³ /dia)
Urbana	5.998	119,5	8,30	716,8
Rural	3.325	119,5	4,60	397,3
Total	9323	-	12,89	1114,1

Fonte: 1- IBGE; 2 - MINISTÉRIO DAS CIDADES.

O volume total estimado para o abastecimento humano é de 8,30 L/s, sendo 64,3% para demanda urbana e 35,7% para a demanda rural, representativo de um volume de 716,8 m³/dia. A demanda urbana é suprida pelo sistema de abastecimento da companhia de saneamento CORSAN, que possui uma capacidade de 18,05 L/s, valor 2,17 vezes superior à demanda. Porém, considerando próximas a 46%, o sistema de abastecimento urbano torna-se insuficiente. Na atual configuração do sistema, com um volume produzido no ano de 2011 de 495.587m³ e

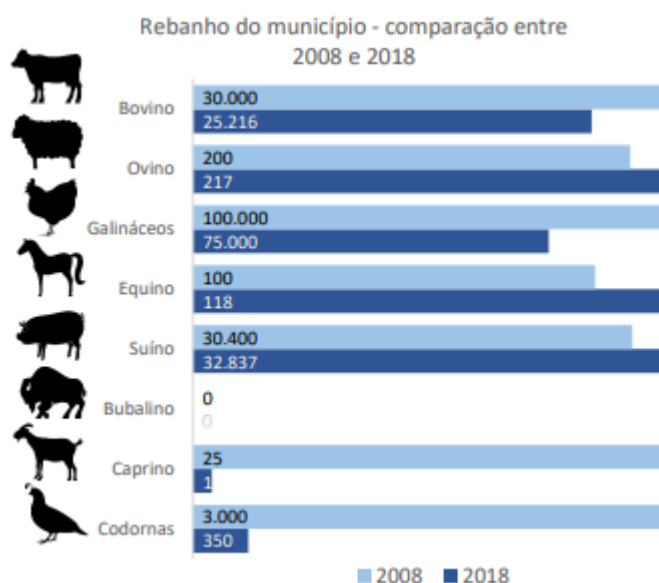
coeficiente de dia de maior consumo de 1,22, seria necessária uma reservação de 525m³. Sendo assim, o sistema de reservação existente encontra-se defasado.

Já a demanda rural é suprida pelo sistema de abastecimento coletivo por poços tubulares.

4.4.2 Criação Animal

O Perfil de Cidades de Gaúchas (2020), elaborado pelo SEBRAE, destaca uma comparação entre o rebanho de Catuípe nos anos de 2008 e 2018 (Figura Tal).

Figura 21- Rebanho de Catuípe- comparação entre 2008 e 2018



Fonte: SEBRAE (2020)

O site do IBGE (2020), descreve a relação de espécies animais no ano de 2020 a qual pode ser observado na Tabela 9.

Tabela 9- Relação do rebanho de Catuípe.

Espécie Animal	Número de Cabeças
Bovinos	23.065
Caprinos	14
Equinos	166
Galináceo	75.000
Ovinos	275
Codornas	350
Suínos	42.295

Fonte: IBGE (2020)

4.5 Análise crítica do cenário de abastecimento de água do município

O município apresenta um sistema de abastecimento de água, tanto urbano, quanto rural, bastante consolidado. A zona urbana é abastecida com água potável disponibilizada pela concessionária estatal CORSAN, com um sistema de pequeno porte atendendo a população. Já a zona rural é atendida por sistemas de abastecimento comunitário.

Em relação ao manancial aproveitado para suprimento do SAA, observa-se que este assegura o abastecimento pleno do sistema. A vazão máxima de captação atual, estimada em 18,63 L/s é superior a vazão demandada para abastecimento urbano, obtendo-se folga quanto ao atendimento ainda que considerando as perdas.

O conjunto de operação dos poços tubulares é adequado, bem como o sistema de reservação, apresentando uma rede consolidada e pouco precária, sendo que apenas 226 metros se apresentam nessa situação. Pelo exposto, o sistema, como existente, a não ser de pequenas interferências impostas pela dinâmica operacional, não apresenta, segundo o entendimento da U.S. local, problemas mais sérios.

A estrutura de tratamento de água apresenta-se adequada seguindo os padrões de operação para atingir os valores de potabilidade estabelecidos pela Portaria 2.914 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011). Como relação aos aspectos qualitativos do tratamento, o controle tem seguido os critérios estabelecidos devidamente fiscalizado pela ANVISA. A CORSAN possui ainda laboratórios equipados e certificados com vistas a garantir esta qualidade. Porém, o abastecimento de água na zona rural resente de tratamento, ainda que o simplificado, uma vez que atualmente vários poços apresentam-se contaminados por coliformes fecais.

Os valores de perdas de água no sistema, podem ser indicativos da necessidade de um melhor controle do sistema operacional, com a instalação e manutenção adequada dos sistemas de micro e macromedição, bem como com um programa que possa em curtíssimo prazo detectar potenciais vazamentos.

Ainda pode ser necessário substituir trechos de redes mais antigas que porventura estejam associadas a frequências mais altas de consertos. Todas estas medidas devem compor um programa efetivo, eficaz e necessariamente permanente de controle de perdas no sistema de abastecimento de água. Em relação a distribuição territorial da água, avaliando a topografia e o desenvolvimento do sistema, identifica-se que o mesmo não necessita de redistribuição espacial em função das cotas de atendimento de cada unidade de reservação.

Por fim, é importante citar a situação econômica do sistema de abastecimento de água do município, que atualmente encontra-se em saldo positivo, situação que deverá ser mantida caso haja novos investimentos.

5 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

No artigo 3º, item “b”, da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, define esgotamento sanitário como:

constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final para produção de água de reúso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente. (BRASIL, 2020).

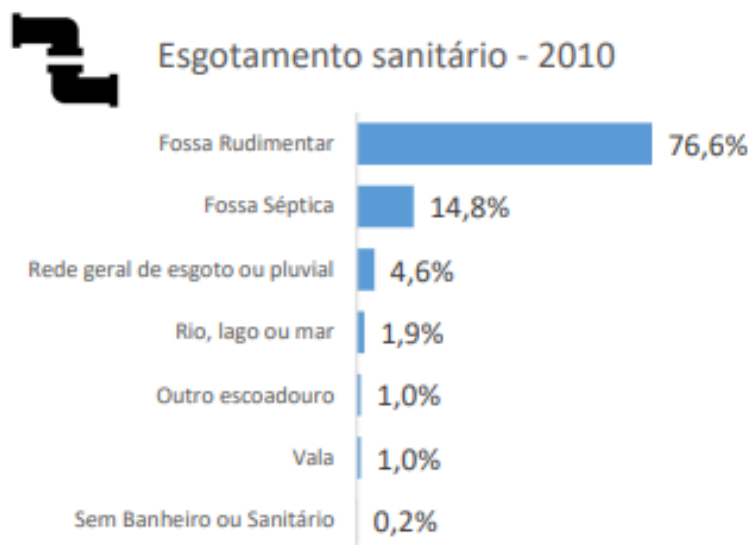
O saneamento básico está associado diretamente às condições de saúde da população e, com ações de educação da população em geral e preservação ambiental. A poluição advinda das circunstâncias inadequadas de saneamento ambiental e crescimento urbano desalinhado tem prejudicado o abastecimento de água potável e o sistema de drenagem, criando condições para agravos na saúde da população, expondo-a a várias doenças. (VIGILANCIA SANITÁRIA, [s.d])

Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, o sistema de esgotamento sanitário convencional compreende duas etapas principais. A coleta é realizada por uma rede de tubulações que liga a fonte geradora dos esgotos domésticos (casas, prédios, edifícios comerciais) à uma Estação de Tratamento de Esgotos (ETE), em que grande parte dos poluentes são retirados da água até que sejam alcançados os limites apropriados para a destinação do esgoto tratado em um rio ou lago, denominados de corpos receptores. (SNIS, 2020).

5.1 Aspectos Gerais

Segundo O Perfil das Cidades Gaúchas (2020), elaborado pelo SEBRAE, os dados de Esgotamento Sanitário do ano de 2010, estão expostos na Figura 20.

Figura 22- Esgotamento Sanitário (2010) Município de Catuípe.



Fonte: SEBRAE (2020)

Observa-se que a fossa sedimentar é a alternativa mais utilizada no município, seguida pela fossa séptica.

5.2 Análise técnica dos documentos técnicos e legais existentes

O município de Catuípe ainda carece de plano diretor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Segundo informações repassadas pela Prefeitura do município, não há legislação municipal relacionada a gestão de resíduos sólidos. Legislação municipal relacionada ao esgotamento sanitário

5.3 Avaliação da situação atual dos sistemas de esgotamento sanitário

Atualmente o município de Catuípe conta com rede coletora de esgoto doméstico, porém apenas 6.41% com um total de 200 domicílios, são atendidos. Segundo SNIS (2020) a média do estado do Rio Grande do Sul é 53,15% e do país 33,96%.

Quanto às redes de esgoto, o artigo 65 da Lei de Diretrizes Urbanas (CATUÍPE, 2009) torna obrigatória a ligação da rede domiciliar de esgoto à rede pública, quando esta existir. Nos parágrafos desta Lei está descrito que:

- a) quando não houver rede de esgoto, as edificações deverão ser dotadas de fossas sépticas e sumidouros, os quais deverão ter capacidade proporcional ao número de pessoas que ocupam o prédio;

- b) as fossas e os sumidouros deverão estar afastados 1,5m de qualquer divisa da gleba;
- c) as águas geradas nas pias de cozinhas e copas deverão passar por uma caixa de gordura antes de serem lançadas nos sumidouros;
- d) as fossas e os sumidouros devem estar afastados no mínimo 20m dos poços de captação de água;
- e) não será permitida a construção de fossas nos passeios públicos.

Na Lei de Diretrizes Urbanas (CATUÍPE, 2009) está definido que no projeto hidrossanitário das edificações deve ser apresentada as dependências sépticas, poço negro, caixa de inspeção e passagem, caixa de gordura, localização do poço negro. As especificações técnicas dos sistemas de tratamento de esgoto sanitário e que constam na Lei municipal n° 1.585 (CATUÍPE, 2009) são:

- a) fossa séptica: deverá ser dimensionada de acordo com a NBR 7.229 (ABNT, 1993) e estar localizada em local próximo à via pública com tampa visível e sem nenhuma obstrução que possa dificultar sua limpeza. O sumidouro deverá ter volume mínimo de 6 m³ e distância mínima de 1,5m de qualquer divisa do terreno;
- b) sumidouro: deverá ser dimensionada de acordo com a NBR 7.229 (ABNT, 1993), capacidade nunca inferior a 1,5m e estar localizada a no mínimo 20m do posto de abastecimento de água potável;
- c) no caso de ampliação do prédio, a fossa e o sumidouro deverão ser ampliados para atender a nova demanda;
- d) não serão permitidas as ligações das fossas sépticas ou de sumidouros diretamente no coletor público pluvial;
- e) nos terrenos com baixo índice de absorção, o órgão ambiental poderá outorgar a instalação de filtro anaeróbio para ligação à rede coletora, devendo o filtro ser dimensionado de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

5.4 Visão geral do sistema

Atualmente o município de Catuípe conta com rede coletora de esgoto doméstico, porém apenas 6.41% com um total de 200 domicílios, são atendidos.

No Plano Ambiental do município (CATUÍPE, s.d.), a administração e o controle sobre o esgotamento sanitário são realizados pela Secretaria de Saúde, pela Vigilância Sanitária e pela Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente, que possuem informações sobre o dimensionamento

e a locação das estruturas sanitárias, bem como fiscalizam eventuais derrames ilegais de efluentes sem tratamento.

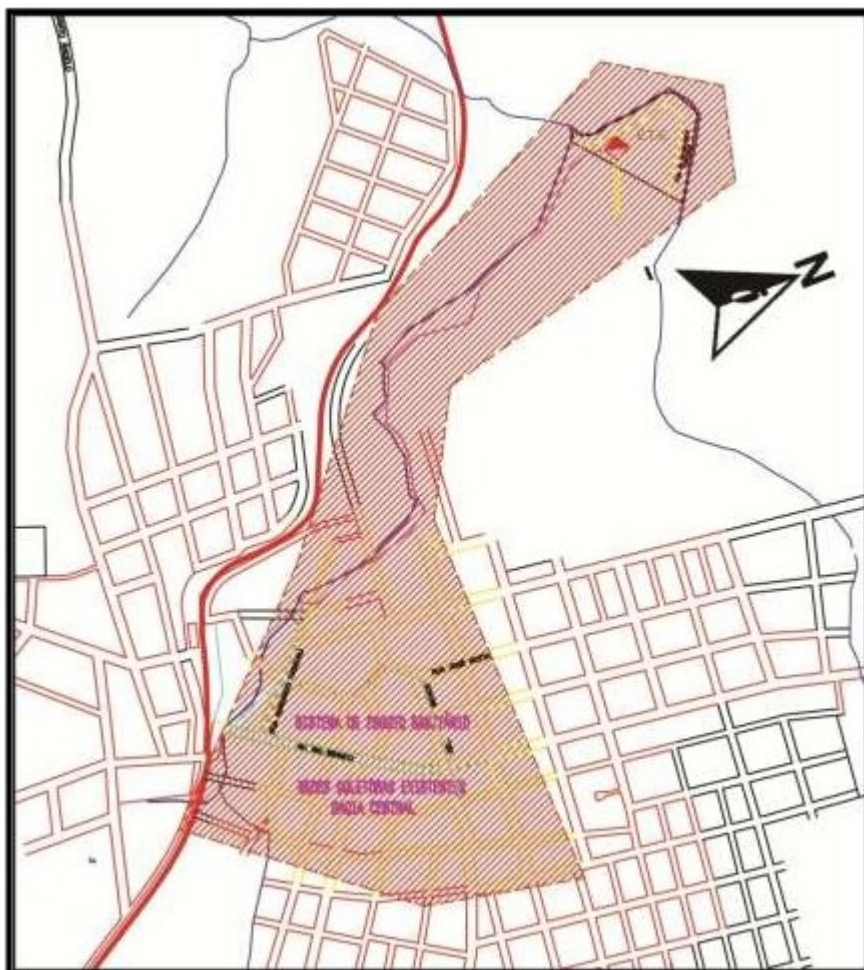
5.4.1 Concepção da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Catuípe

A rede coletora funciona com sistema de separador absoluto, possui diâmetro de 150mm e, em função das características da topografia do terreno, contribui por gravidade até a ETE.

O comprimento médio dos ramais das ligações prediais são de 7m e diâmetro de 100mm.

Segundo dados do projeto da ETE do município de Catuípe, a extensão de rede de esgoto total é de 2.233m; o número de lotes atendidos é de 160, que abrange uma população de 641 habitantes, sendo a vazão final estimada de projeto de 2,72 l/s. A Figura 23 apresenta a rede de separador absoluto instalada no Município.

Figura 23: Rede coletora bacia central.

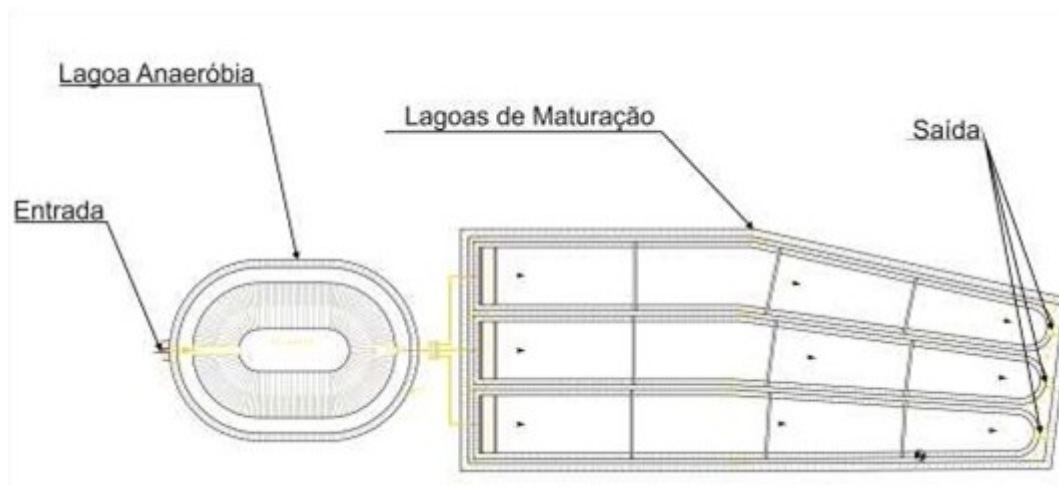


Fonte: Mohamed Hamiou, 2005 (b)

O esgoto bruto é enviado, através da rede tipo separador absoluto, a uma estação de tratamento de esgoto situada na zona rural de Catuípe, na localidade de Rincão Dacanal.

A ETE de Catuípe é composta pelas seguintes unidades: lagoa anaeróbia e módulo de polimento conforme o croqui apresentado na figura 24.

Figura 24: Croqui da Estação de Tratamento de Efluente Catuípe.



Fonte: Elaborado a partir de Mohamed Hamoiu, 2005 (b)

A lagoa anaeróbia foi dimensionada para uma vazão de 2 l/s. A execução da lagoa foi feita a partir da escavação do terreno natural, utilizando esse material escavado como aterro.

Os parâmetros de projeto para dimensionamento da lagoa anaeróbia foram: a) carga de matéria orgânica afluyente: 35.000 g DBO5/dia; b) taxa de aplicação volumétrica de carga orgânica: 80 g DBO5/ m3.dia; c) volume da lagoa: 437,5 m3; d) profundidade útil: 3,5 m; e) tempo de detenção hidráulico: 2,5 dias; f) eficiência da lagoa: 40% de remoção de DBO5, 80% de remoção de sólidos e 86% de remoção de coliformes fecais.

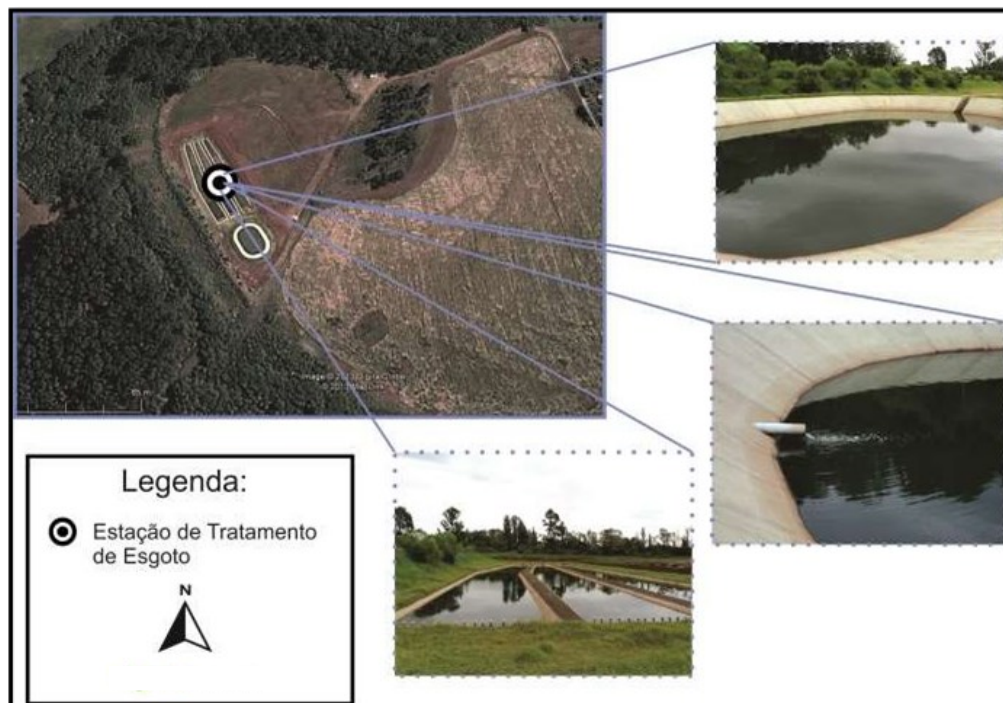
Para o módulo de polimento foram adotadas três unidades de tratamento, recebendo cada uma 0,67 l/s. Cada unidade de tratamento é composta por filtro biológico de escoamento horizontal e 4 lagoas de maturação em série. O módulo de polimento foi executado a partir da escavação do solo superficial e importado o material para aterro.

Os parâmetros de projeto para dimensionamento dos filtros biológicos foram: a) concentração de matéria orgânica: 7.000 g DBO5/dia.módulo; b) taxa de aplicação volumétrica de carga orgânica: 2,07 kg DBO5/ m3; c) volume de filtração: 3,375 m3; d) altura útil: 0,30 m; e) comprimento: 1,5m; f) largura: 7,5 m; g) eficiência do filtro biológico: 61% de remoção de carga orgânica.

Os parâmetros de projeto para dimensionamento das lagoas de maturação foram: a) tempo de detenção hidráulica: 1 dia; b) volume útil: 57,6 m3; c) eficiência de remoção de sólidos suspensos: 50%.

Na figura 23 é apresentada uma vista aérea da estação e alguns registros fotográficos dos sistemas.

Figura 25: Vista área da Estação de Tratamento de Esgoto do Município de Catuípe.



Fonte: Google Earth.

5.5 Avaliação das condições dos corpos receptores

O corpo receptor da ETE é o Riacho Santo Antônio. Não obteve-se informações referente ao monitoramento e qualidade das águas.

5.6 Identificação de áreas de risco de contaminação

Atualmente o município de Catuípe apresenta 74,82% de suas economias sem atendimento por rede coletora de esgotos cloacais, sendo que o afastamento dos efluentes ocorre a partir da rede de drenagem pluvial, caracterizando como um sistema misto. As áreas de maior risco de contaminação por esgotos domésticos são as margens do Arroio Santo Antônio e do seu afluente sem denominação que corta a parte central do município e recebe grande parte da contribuição do sistema de drenagem urbana.

5.7 Análise integrada

As principais carências relacionadas ao sistema de esgotamento sanitário em Catuípe são:

- a) o sistema de esgotamento sanitário existente atende uma parcela muito pequena da população urbana do Município;

- b) baixa cobertura de rede de esgotamento sanitário;
- c) ligações de esgoto na rede de drenagem;
- d) monitoramento insuficiente para determinação da real eficiência do sistema de tratamento de esgotos;
- e) ausência de organograma da gestão do sistema de tratamento de esgoto;
- f) falta de plano de operação e manutenção do sistema de tratamento existente;
- g) ineficiência do sistema de tratamento de esgotos para remoção de poluentes;
- h) problemas relacionados com proliferação de mosquitos na ETE;
- i) destinação final do lodo não regulamentada.

6 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Segundo a Lei nº 11.445 de 2007, a drenagem e manejo das águas pluviais constitui-se pelas atividades, infraestrutura e instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes (BRASIL, 2007).

A drenagem e manejo de águas pluviais evita e atenua impactos humanos, sociais, ambientais e econômicos resultantes de eventos hidrológicos impactantes. Neste contexto, enquadram-se inundações, enxurradas e alagamentos que ocorrem em áreas urbanas, especialmente nas que se caracterizam por ocupação desordenada de encostas e áreas naturais de drenagem, alteração e assoreamento de cursos hídricos e impermeabilização do solo (SNIS, 2019).

Pode-se afirmar que a drenagem e o manejo de águas pluviais possuem ligação direta com os demais componentes do saneamento básico, visto que, sistemas de drenagem, de coleta de resíduos sólidos e coleta e tratamento de esgoto sanitário, quando eficazes, evitam que as águas pluviais sejam vetores de proliferação de doenças e de poluição de corpos hídricos dos quais se retira água para o abastecimento público. Desta forma, potencializa-se um ciclo positivo do saneamento básico (SNIS, 2019).

Os sistemas de drenagem são classificados como microdrenagem e macrodrenagem, onde o primeiro é definido pelo sistema de condutos pluviais ou canais nos loteamentos ou na rede primária urbana, sendo projetado para atender a drenagem de precipitação com risco moderado. Já o segundo, envolve sistemas coletores, abrangem áreas superiores a 4 km² e devem acomodar

precipitações superiores às da microdrenagem com riscos de acordo com os prejuízos humanos e materiais potenciais.

6.1 Análise técnica de documentação legal existente

No âmbito da drenagem urbana o município de Catuípe não possui Plano Diretor de Drenagem, sendo que a responsabilidade pela manutenção e adequação dos sistemas é da Secretaria de Obras.

6.1.1 Legislação municipal de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

Não há informações sobre a legislação relacionada a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

6.2 Identificação de estruturas

Durante a visita técnica para levantamento de informações junto à Prefeitura Municipal de Catuípe questionou-se a existência de base de dados cartográficos digitais. O setor responsável pelo sistema de drenagem é a Secretaria Municipal de Obras e Saneamento - SMOS informou que não existe nenhuma base cadastral ou croqui do sistema de drenagem urbana. Provavelmente a inexistência de plantas cadastrais se deve ao fato de que grande parte das obras de urbanização foi executada por empresas terceirizadas, que não disponibilizaram, registraram ou digitalizaram os mapas dos sistemas de drenagem urbana.

O município de Catuípe apresenta maior porção territorial (71,97%) sobre a bacia do Rio Ijuí, com parte de seu território drenado pelo próprio Rio Ijuí ao sul. Os limites nortes do município são delimitados pelo Arroio Passo fundo que pertence para bacia hidrográfica Turvo-Santa Rosa, nesta região ocorrem também os arroios Santa Rosa, Vira Carreta, Lajeado Floriano e batinga, que agrupados representam 28,3%.

Quanto a drenagem urbana identifica-se o perímetro urbano do município está totalmente inserido sobre a bacia do Arroio Santo Antônio.

Figura 26: Estruturas de macro drenagem no município de Catuípe.



Fonte: Registro Fotográfico dos autores.

A montante deste local o arroio encontra-se margeado pela estrada e ferro, onde identifica-se que o arroio teve seu percurso retificado, apresenta leito escavado com seção aproximadamente trapezoidal.

As demais bacias apresentam áreas inferiores a 2km² para as quais sistemas de micro drenagem garantem margem de segurança adequada com aplicação de estruturas de pequeno porte e baixo custo e dimensionamento simplificado.

Em geral as estruturas de drenagens identificadas em são características de sistemas de micro drenagem compostas por tubulações de concreto moldado variando com diâmetro de 0,25 a 1 m, enquanto estruturas de macrodrenagem são encontradas apenas nas travessias com o sistema viário.

Os trechos de tubulação desaguam em drenagens superficiais de pequeno porte seguindo em canal aberto até desaguarem nos arroios de entorno. A Figura 27 apresenta algumas às estruturas de micro drenagem existentes em Catuípe.

Figura 27: Estruturas de micro drenagem no município de Catuípe.



Registro fotográfico dos autores.

6.3 Identificação de áreas com ocorrência de alagamentos

Nos levantamentos realizados em diferentes departamentos da Prefeitura Municipal de Catuípe não foram relatadas a ocorrência de alagamentos ou inundações na área urbana.

Com base nas características morfológicas do terreno da sede urbana identifica-se que a bacia n° 3 apresenta regiões baixas onde ocorrem concentração significativa de escoamento principalmente em função da existência de um afluente sem denominação do arroio Santo Antônio.

Identifica-se que as maiores áreas com risco de alagamento encontram-se na bacia n°3 e também ocorrem em menor proporção nas bacias n° 2 e 5 junto as proximidades da calha do arroio Santo Antônio.

As áreas de risco apresentadas têm por objetivo indicar locais que deverão receber maior atenção para elaboração de projetos de drenagem e ocupação urbana. Porém é importante ressaltar que esta avaliação foi realizada utilizando dados topográficos 1:50.000 podendo

superestimar ou suprimir áreas em função da ausência de detalhamento sendo assim será recomendado a seguir a elaboração de um estudo detalhado.

A ocupação urbana deverá ser evitada nas áreas próxima as margens do Arroio Santo Antônio e na foz da bacia nº3, pois nestes locais pode ocorrer a elevação do nível do rio principal gerando o represamento das águas dos tributários, elevando seus níveis e assim o alagamento se estende para dentro dos vales dos tributários.

A expansão urbana a montante da bacia nº3 deverá ser precedida de avaliação quanto o aumento da geração de escoamento e medidas de controle de escoamento de forma a evitar defasagem das estruturas existentes e problemas de inundação por aumento do escoamento direto.

Para fins de planejamento deverá ser realizada avaliação hidrológica e hidráulica dos sistemas, com base em uma planta cadastral detalhada dos sistemas de drenagem, levantamento topográfico detalhado das bacias. Recomenda-se a avaliação das características de escoamento do Arroio Santo Antônio e do seu afluente localizado na bacia nº3 a partir da realização de perfis batimétricos das calhas a cada 100m no perímetro urbano e arredores associado a planta topográfica detalhada da região. É importante estabelecer o monitoramento de chuvas a partir de uma estação pluviométrica ou climatológica automática, e uma estação linimétrica automática no arroio Santo Antônio para coleta de dados. A partir de dados de chuva e vazão associados às características físicas da drenagem local poderão ser estabelecidas cotas de cheias e possíveis medidas de controle para problemas atuais e futuros de drenagem.

Considerando que as áreas de drenagens exteriores ao perímetro urbano totalizam 100,37 km² identifica-se que o controle de cheias nas áreas próximas ao Arroio Santo Antônio por regularização de vazão será muito oneroso ou praticamente inviável. Sendo assim recomenda-se que sejam determinadas as cotas de inundação do arroio considerando-se períodos de retorno (risco de ocorrência) adequados ao tipo de ocupação. A partir da avaliação risco e do mapeamento detalhado das áreas de inundação deverá ser limitada ocupação urbana nestes locais evitando-se futuros problemas com alagamentos.

6.4 Estrutura de manutenção e operação da drenagem urbana.

De acordo com a Secretaria Municipal de Obras e Saneamento - SMOS, não há um departamento específico para tratar a respeito do sistema de drenagem urbana, não havendo atividades de acompanhamento nem cronograma de manutenção e limpeza. Em geral, as atividades de manutenção e limpeza são realizadas sob demanda quando ocorrem solicitações por parte da população. Essas atividades são intensificadas na época do outono em função da

grande ocorrência e arborização caducifólia, que gera grande quantidade de resíduos e folhas, que acabam acumulando nas entradas dos sistemas de drenagem.

6.5 Identificação das áreas de risco

O risco ambiental pode ser conceituado como uma medida da probabilidade, da chance que um indivíduo ou uma população, tem de sofrer algum tipo de problema de ordem ambiental (PHILIPPI JR. et al., 2005).

Os problemas ambientais decorrentes da carência de sistemas de drenagem urbana são deslizamentos e enchentes, sendo que os locais com possibilidade de ocorrências desses desastres ambientais são considerados as áreas de riscos.

A Defesa Civil de Santa Maria do Jetibá (2010) conceituou enchente ou inundação como a situação natural de transbordamento de água de seu leito natural provocados geralmente por chuvas intensas e contínuas, sendo mais frequente em áreas mais ocupadas ou quando os sistemas de drenagem são menos eficientes.

Tucci et al. (1995) afirma que as enchentes em áreas urbanas podem ocorrer isoladamente ou de forma integrada: enchentes em áreas ribeirinhas (atingem a população que ocupa os leitos de rios por falta de planejamento do uso do solo) ou enchentes devido à urbanização.

Deslizamento de terra pode ser definido como (DEFESA CIVIL DE SANTA MARIA DE JETIBÁ, 2010):

fenômeno geológico que inclui um largo espectro de movimentos do solo, tais como quedas de rochas, falência de encostas com profundidade e fluxo superficiais de detritos. Embora a ação da gravidade sobre encostas demasiado inclinadas seja a principal causa dos deslizamentos de terra, o fator mais comum é o de corte e movimento de terras, com formação de taludes, os quais sob ação de tráfego intenso de veículos, saturação de águas e vibrações como explosões e trovões podem ocasionar as falências das encostas frágeis.

A Lei municipal Nº 1.613/2010 cria a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil do Município de Catuípe - COMDEC, diretamente subordinada ao Prefeito ou ao seu eventual substituto, com a finalidade de coordenar, em nível municipal, todas as ações de defesa civil, nos períodos de normalidade e anormalidade.

A Coordenadoria Municipal de Defesa Civil - COM DEC constitui órgão integrante do Sistema Nacional de Defesa Civil. Segundo estabelecido no artigo 3 a COMDEC manterá com os demais órgãos congêneres municipais, estaduais e federais, estreito intercâmbio com o

objetivo de receber e fornecer subsídios técnicos para esclarecimentos relativos a defesa civil.

A composição do Conselho Municipal é definida por regulamento com os seguintes componentes: Coordenador; Conselho Municipal, Secretária, Setor Técnico e Setor Operativo.

O Decreto nº007/2011 regulamenta a Lei nº 1.613/2010 e estabelece que a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil -COMDEC é o órgão da administração pública municipal responsável pela coordenação das ações de defesa civil, no município. Neste decreto estão descritas todas as atividades do CONDEC e de seu componentes.

Até o presente momento a composição do Conselho Municipal de Defesa Civil está definida na portaria nº 270/2013.

6.6 Análise de indicadores epidemiológicos

O saneamento foi conceituado pela Organização Mundial de Saúde como sendo o controle de todos os fatores do meio físico do homem que exercem ou podem exercer efeito deletério sobre sua saúde.

As condições precárias de saneamento acarretam em prejuízo a saúde individual e coletiva por contribuírem, principalmente, para a proliferação de vetores de doenças. De acordo com Heller (1997), o conceito de saneamento com enfoque ambiental, situa-se no campo de controle dos fatores do meio físico e da prevenção de riscos à saúde, uma vez que a Organização Mundial de Saúde considera o bem estar físico, mental e social como definição de saúde.

Rosen (1958) comenta sobre as relações entre saneamento e saúde pública

“através da história humana, os principais problemas de saúde enfrentados pelos homens têm tido relação com a vida em comunidade, por exemplo, o controle de doenças transmissíveis, o controle e a melhoria do ambiente físico (saneamento), a provisão de água e alimentos em boa qualidade e em quantidade, a provisão de cuidados médicos e o atendimento dos incapacitados e destituídos. A ênfase relativa colocada em cada um desses problemas tem variado de tempo a outro, mas eles estão todos inter-relacionados, e deles se originou a saúde pública como a conhecemos hoje.”

Na Lei nº 11.445 (BRASIL, 2007), o saneamento inclui os serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza

urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Neste tópico, é abordada a relação entre drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e as doenças relacionadas a carências e/ou deficiências quanto a este tipo de infraestrutura. Ressalta-se que a demonstração da epidemiológica dos benefícios da melhoria do sistema de drenagem não pode ser facilmente identificada em virtude do grande número de variáveis envolvidas. Neste sentido Heller (1997) afirma que ainda se afiguram obscuros os mecanismos envolvendo a relação saneamento-saúde no que concerne à drenagem urbana, provavelmente porque, comparativamente, aos demais componentes do saneamento, este tem sido considerado de menor importância.

Quanto as enfermidades relacionadas com a água, a Organização Mundial de Saúde, baseada nos critérios de Feachem et al. (1983), distribuíram as doenças em quatro grupos:

a) doenças transmitidas pela água, cujos agentes etiológicos tem origem na contaminação fecal ou por esgotos das fontes de água, evidenciando a falta de saneamento básico: gastroenterites, hepatite A, cólera, febre tifoide;

b) doenças vinculadas a falta de higiene, as quais poderiam ser evitadas se a comunidade tivesse acesso a água com qualidade, educação sanitária e bons hábitos de higiene: tinea, impetigo, escabiose, pediculose;

c) doenças com contato com a água, onde o agente etiológico invade o corpo através da pele e não pela ingestão de água contaminada: esquistossomose;

d) doenças transmitidas por vetores de habitat aquático, que podem estar relacionadas pela falta de galerias de drenagens que facilitem o escoamento superficial, indicando a falta de planejamento urbano: dengue, febre amarela, malária, entre outras.

Conforme Tucci (2005), no Brasil, 65% das internações hospitalares são provenientes de doenças de veiculação hídrica. O autor continua indicando que muitas dessas doenças estão relacionadas com a baixa cobertura de água e rede de esgotamento sanitário e inundações.

Souza et al. (2002), em seu estudo, elaborou um quadro propondo uma classificação ambiental e um modelo casual de doenças relacionadas à carência ou precariedade dos serviços de drenagem.

Sobre a relação entre a carência ou precariedade na infraestrutura de drenagem e manejo de águas pluviais, Souza et al. (2002) comenta:

a) o empoçamento em vala a céu aberto funciona como um criadouro de mosquitos;

b) o empoçamento causado pelo lançamento de resíduos sólidos ou o descarte de esgoto no sistema de drenagem favorecem a proliferação de mosquitos vetores da filariose;

c) o empoçamento em boca-de-lobo causado pelo lançamento de resíduos sólidos e descarte de esgoto no sistema de drenagem favorece a proliferação de vetores de dengue e febre amarela;

d) o alagadiço ao receber matéria orgânica, oriunda do descarte de esgotos, propicia condições para a proliferação de caramujo, que é o agente causal da esquistossomose;

e) o lançamento de esgoto no alagadiço pode contaminar o solo por larvas infectantes ou ovos de helmintos causadores de ascaridíase, ancilostomíase e tricuriíase;

f) no caso do alagadiço favorecer a contaminação de água potável e esse apresentar agentes causais de hepatite A, febre tifoide e diversos tipos de diarreia, a população pode ser infectada;

g) em caso de inundação, causada pela deposição de resíduos sólidos, pode ocorrer a disseminação de leptospiras. No contato direto com a água pode levar à ocorrência de leptospirose.

Quanto aos aspectos que devem ser avaliados, quanto a infraestrutura da rede de drenagem, Calijuri et al. (2009) utilizou como variáveis de análise: domicílios inundados por água de chuva ou enchente nos últimos anos, frequência de enchentes, domicílios com rua pavimentada, domicílios com rua com sistema de drenagem, domicílios nos quais a rua sofre alagamento e alagamento.

O cruzamento das informações sobre a incidência de doenças e variáveis ambientais relacionadas ao saneamento pode indicar quais infraestruturas devem ser adotadas prioritariamente. Sendo que esta relação entre variáveis constituem os indicadores de saúde e saneamento. Calijuri et al. (2009) afirmam que os indicadores têm como papel principal a transformação de dados em informações relevantes para os tomadores de decisão e o público.

A seguir no quadro 8 são apresentadas algumas doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, conforme Moura, Landau e Ferreira (2016).

Quadro 8– Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado.

CATEGORIAS	GRUPO DE DOENÇAS
Doenças de transmissão feco-oral	1. Diarreias 1.1 Cólera 1.2 Salmonelose 1.3 Shigelose 1.4 Outras infecções intestinais bacterianas (Escherichia coli, Campilobacter ssp., Yersinia enterocolitica, Clostridium difficile, outras e as não especificadas - NE) 1.5 Amebíase 1.6 Outras doenças intestinais por protozoários (Balantidíase, Giardíase, Criptosporidíase) 1.7 Isosporíase, outras e as NE 1.8 Doenças intestinais por vírus (enterite por rotavírus, gastroenteropatia aguda p/agente de Norwalk, enterite por adenovírus, outras enterites virais e as NE) 2. Febres entéricas 2.1 Febre tifóide 2.2 Febre paratifóide 3. Hepatite A
Doenças transmitidas por inseto vetor	4. Dengue 5. Febre Amarela 6. Leishmanioses 6.1 Leishmaniose tegumentar 6.2 Leishmaniose visceral 7. Filariose linfática 8. Malária 9. Doença de Chagas
Doenças transmitidas através do contato com a água	10. Esquistossomose 11. Leptospirose
Doenças relacionadas com a higiene	12. Doenças dos olhos 12.1 Tracoma 12.2 Conjuntivites 13. Doenças da pele 13.1 Dermatofitoses (Tinha da barba e do couro cabeludo, Tinha das unhas, Tinha da mão, Tinha dos pés, Tinha do corpo, Tinha imbricada, Tinea cruris, outras dermatofitoses e as NE) 13.2 Outras micoses superficiais (Pitiríase versicolor, Tinha negra, Piedra branca, Piedra negra, outras e as NE)
Geohelminhos e teníases	14. Helmintíases 14.1 Equinococose 14.2 Ancilostomíase 14.3 Ascariíase 14.4 Estrongiloidíase 14.5 Tricuriíase 14.6 Enterobíase 15. Teníases 15.1 Teníase 15.2 Cisticercose

Fonte: Moura, Landau e Ferreira (2016)

6.7 Análise integrada

A partir do diagnóstico da situação e manejo de drenagem urbana do município de Catuípe constataram-se as seguintes carências:

a) o município apresenta carência quanto a mecanismos de gestão e estrutura para a gestão e planejamento dos sistemas de drenagem urbana, sendo elas:

ausência de plano de drenagem urbana; inexistência de departamento específico sobre drenagem urbana junto à Secretaria Municipal de Obras e Saneamento - SMOS; inexistência de plantas cadastral do sistema de drenagem urbana e topográficas detalhadas; inexistência de georreferenciamento da planta cadastral do Município; ausência de definição de áreas de preservação de recursos hídricos, de sistema de drenagem e de sistemas naturais;

b) Atualmente o município não apresenta problema de alagamento, porém em função de sua geomorfologia com a presença de um vale na área urbana foram identificadas áreas com risco de alagamento principalmente na bacia 3, e em áreas baixas próximas a calha do arroio Santo Antônio. Sendo Assim é necessária a elaboração de um estudo detalhados das condições de escoamento dos sistemas e o risco de inundação dessas áreas.

d) os sistemas de drenagem urbana do município recebem grande parte dos esgotos domésticos devido as condições do sistema de drenagem, indica-se o estabelecimento de redes separadoras absoluta para esgoto doméstico,

e) o município apresenta áreas disponíveis interessantes para a recuperação e proteção das margens do Arroio Santo Antônio que podem ser associados a parques e estruturas de lazer.

7 SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

No artigo 3º, item “c”, da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, considera limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos como:

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).

O ano de 2010 marcou o início de mudanças na gestão de resíduos sólidos, com a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) que visa reunir um conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações para uma gestão integrada e um gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

Um dos instrumentos da Política é a elaboração de Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. O PGIRS apresenta o conteúdo indicado na Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010), além de outros aspectos relevantes tecnicamente para o documento.

Para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gerenciamento de Resíduos Sólidos considerou-se as diretrizes da Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010), com objetivo de atender a este requisito técnico e legal.

7.1 Aspectos gerais sobre serviços de limpeza urbana e resíduos sólidos

As informações sobre os resíduos sólidos e limpeza urbana do município de Catuípe/RS foram retiradas do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), as quais podem ser observadas na Tabela 10 abaixo. Segundo informações desta fonte, o prestador de serviços é a própria Prefeitura Municipal.

Tabela 10– Indicadores de Catuípe/RS referente aos resíduos sólidos

FINANCEIROS	
Despesa per capital	92,13R\$/hab
Despesa RSU/prefeit.	1,56%
Autossuficiência	40,19%
Custo coleta	180,90 R\$/t
Custo varrição	- R\$/Km
COBERTURA	
Cobertura total	64,34 %
Cobertura urbana	100 %
Cobertura porta a porta	100 %
OPERACIONAIS	
Massa coletada total	0,90 Kg/habitante/dia
Massa RDO coletada	- Kg/hab/dia
Massa coletada urbana	0,90 Kg/hab/dia
Massa coletada reciclável	- kg/hab
Massa recuperada	7,15 kg/hab/ano
Taxa recuperação	2,15 %
Trabalhadores	- empreg/1000 hab

Fonte: SNIS (2020c)

7.2 Análise dos documentos técnicos e legais existentes

O município de Catuípe não possui plano diretor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos ou plano de gestão integrada de resíduos sólidos.

7.2.1 Legislação municipal relacionada a gestão de resíduos sólidos

Neste item encontram-se somente as leis municipais relacionadas diretamente à gestão de resíduos sólidos, sendo estas:

- a) Lei nº 854 de 11 de junho de 1991 – Código de Posturas;
- b) Lei nº 1.651 de 29 de setembro de 2010 – Código Tributário do Municipal;
- c) Lei Orgânica Municipal de 30 de dezembro de 1989.

7.3 Descrição do serviço atual considerando as categorias de resíduos

Neste item são apresentadas as informações sobre a situação do manejo de resíduos sólidos considerando sua fonte de geração e a classificação apresentada na Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010).

7.3.1 Resíduos sólidos domésticos

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), resíduos domiciliares são os originários de atividades domésticas em residências urbanas.

7.3.1.1 Geração e caracterização de resíduos sólidos domésticos

O município de Catuípe não possui informações sobre a composição gravimétrica e não há dados de geração mássica de resíduos orgânicos. Os resíduos são acondicionados em sacos plásticos e são acondicionados em lixeiras, algumas lixeiras são padronizadas do município, outras são dos próprios municípios.

7.3.1.2 Coleta e transporte dos resíduos sólidos domésticos

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), resíduos domiciliares são os originários de atividades domésticas em residências urbanas.

- Geração e caracterização de resíduos sólidos domésticos

O município de Catuípe não possui caracterização dos resíduos sólidos orgânicos, tampouco possui registros sobre a quantidade de resíduos sólidos coletada.

Os resíduos orgânicos são acondicionados, em sacos plásticos próprios para lixo. Os resíduos permanecem armazenados nos dispositivos de acondicionamento (lixeiras) instalados na via pública até o momento da coleta. Não se verificou uma padronização das lixeiras instaladas nas vias e logradouros do município.

De acordo com o Código de Posturas (CATUIPE, 1991) é proibido depositar resíduos destinados a coleta em recipientes que não sejam aprovados pela Municipalidade.

A figura 28 pode-se observar os dispositivos de acondicionamento instalados no município de Catuípe.

Figura 28: Registro fotográfico dos dispositivos de acondicionamento de resíduos sólidos.



Fonte: registro fotográfico dos autores (2021).

- Coleta transporte dos resíduos sólidos domésticos

A abrangência do serviço de coleta na área urbana é de 100%, já na zona rural somente duas comunidades possuem serviço de coleta de resíduos (Passo Burmann, Engenho Velho, Lagoa dos Patos, Valinhos, Três Vendas, Jardim de Adão e Aula Brasil). A abrangência calculada, a partir dos dados da Prefeitura Municipal, é que a abrangência total dos serviços de coleta e de transporte de resíduos é de 69%.

A coleta de resíduos na zona urbana é realizada nas segundas, quartas, sextas e sábados, sendo executada porta a porta, iniciando pela manhã, próximo às 7h. Na zona rural, a coleta é realizada mensalmente nas oito comunidades atendidas. Após a coleta dos resíduos sólidos, são enviados para o aterro sanitário com central de triagem existente no município de Giruá, distante, aproximadamente, 65 km do centro de Catuípe.

7.3.1.3 Tratamento e destino dos resíduos sólidos domésticos

A destinação final é a Central de Tratamento de Resíduos (CTR) da CRVR – Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos, localizado no Município de Giruá, RS. O Município de Catuípe não possui estação de transbordo. A Figura 29 ilustra a Central de Tratamento de Resíduos de Giruá/RS.

Figura 29: Vista aérea da central de Central de Tratamento de Resíduos de Giruá/RS.



Fonte: COMPANHIA RIOGRANDENSE DE VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS (s.d)

7.3.2 Resíduos recicláveis – coleta seletiva

O município de Catuípe não realiza coleta seletiva de resíduos sólidos e não existem dados de geração mássica de resíduos recicláveis, também não há caminhão de coleta dividido em seco e úmido.

Os resíduos recicláveis são encaminhados ao aterro onde realizado uma triagem.

7.3.3 Resíduos de construção civil

Os resíduos de construção civil são aqueles gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, inclusos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis (BRASIL, 2010).

O município de Catuípe não contém informações sobre as quantidades de resíduos de construção civil gerados, porém, eles são coletados em container e encaminhados para a central de recebimento, licenciada, resíduos classe A.

7.3.4 Resíduos industriais

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), resíduos industriais são aqueles gerados em processos produtivos e instalações industriais. A Prefeitura de Catuípe iniciou o licenciamento ambiental local no ano de 2009, conforme definido na Lei n° 1.569 (CATUÍPE, 2009).

Os ramos de atividades industriais de Catuípe são, em sua maioria, secagem e armazenamento de grãos, fabricação de móveis e porta-retratos e carroceria.

Não há registros sobre as quantidades geradas e o manejo dos resíduos das empresas com licenciamento ambiental local

7.3.5 Resíduos de serviços de saúde

A Resolução RDC n° 306 (BRASIL, 2004) define resíduos de serviços de saúde, sendo estes resultantes de atividades exercidas nos serviços definidos no seu artigo 1 e que por suas características necessitam de manejo, tratamento e disposição final diferenciados.

No artigo 1, da RDC n° 306 (BRASIL, 2004), os geradores de resíduos de serviços de saúde são: serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos em campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnósticos in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, dentre outros similares.

7.3.5.1 Resíduos de serviços públicos de saúde

O município conta com duas UBS, porém, elas não possuem plano de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde

A estrutura da UBS é composta por:

- 4 ECF;
- 1 consultório odontológico;
- 1 consultório médico;
- 1 enfermeiro;

Após retirados dos consultórios e salas de atendimento, os resíduos dos grupos A e E são acondicionados em bombonas em sala separada até o momento da coleta. Os resíduos comuns são separados em lixeiras e encaminhados para a coleta.

A frequência da coleta de resíduos na UBS é uma vez por mês, por empresa terceirizada (Esteris Cicle) e os resíduos de classe B pela Capela de Santana.

Os resíduos gerados por pacientes em tratamento contínuo (diabéticos) e medicamentos vencidos são recebidos na UBS e sua destinação é realizada pela Capela Santana Ecotal, na figura 30 é apresentado o registro fotográfico dos dispositivos de acondicionamento para os resíduos de saúde.

Não são realizadas reuniões para verificar as condições de manejo dos resíduos.

Figura 30: Dispositivo de acondicionamento de resíduos na UBS de Catuípe.



Fonte: registro fotografico dos autores.

Figura 31: Acondicionamento de resíduos de saúde sem identificação.



Fonte: registro fotografico dos autores.

7.3.5.2 Resíduos de serviços privados de saúde

São produzidos seis volumes de de 200L por mês de resíduos além de um volume de remédios, pago 3,14 por litro, armazenados em tambores até o momento da coleta, em sala separada da UBS.

7.3.6 Resíduos de limpeza urbana

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) conceitua resíduos de limpeza urbana como aqueles gerados na varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.

A responsabilidade pelos serviços de varrição, limpeza de bocas de lobo e capina é da Secretaria Municipal de Obras.

O serviço de varrição é realizado por dezoito servidores municipais de segunda à sexta-feira no período integral. Para realização dos serviços, são utilizados equipamentos exigidos pelas normas de segurança instituídas pelo Ministério do Trabalho como: luvas, vassouras, carrinho, pá e bolsas para ensacar os resíduos.

A varrição é realizada nas vias públicas centrais.

Há apoio de caminhões e retroescavadeira. Os resíduos recicláveis e folhas vão para a Central de resíduos e encaminhado para aterro municipal, no interior.

7.3.7 Resíduos agrossilvipastoris

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) conceitua resíduos agrossilvipastoris como os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nesta atividade.

Os resíduos agrossilvipastoris são compostos pelas frações orgânica e inorgânica.

A fração orgânica é composta pelos resíduos gerados em culturas perenes e temporárias e dejetos da criação de animais. A fração inorgânica refere-se aos resíduos de agroquímicos e fertilizantes e produtos de uso veterinário.

A prefeitura municipal relatou que esse tipo de resíduo é destinado a compostagem, esterqueira lagoa de tratamento...

7.3.8 Resíduos de logística reversa

Na Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) consta que os resíduos com logística reversa obrigatória englobam: agroquímicos; pilhas e baterias; pneus; óleos

lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista e produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

O município de Catuípe possui um Ponto de Entrega Voluntária (PEV) apenas para pneus.

7.3.8.1 Agroquímicos

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), através da Lei Federal 7.802 de 11.07.89, os agroquímicos são definidos como:

produtos ou agentes de processos físicos, químicos ou biológicos utilizados na produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, pastagem e proteção de florestas (...) cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos. (BRASIL. 1989)

As embalagens de agroquímicos são considerados resíduos perigosos devido a composição das substâncias armazenadas.

Agroquímicos não são recolhidos pelo município.

7.3.8.2 Pilhas e baterias

A legislação brasileira veta o lançamento de pilhas e baterias "in natura" a céu aberto, em áreas urbanas e rurais, queima a céu aberto ou em recipientes, instalações ou aparelhos não adequados, de acordo com a legislação vigente além do lançamento em corpos d'água. A Resolução CONAMA nº 401/2008, impõe aos estabelecimentos que vendem pilhas e baterias a apanharem de volta as mercadorias utilizadas pelos seus consumidores e entregá-los aos fabricantes ou importadores para que estes realizem a destinação final ambientalmente adequada.

A Lei de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), fortalece que depois do uso feito pelo consumidor, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de pilhas e baterias têm a obrigação pelo seu retorno.

De acordo com os técnicos municipais, os municípios descartam suas pilhas e baterias nas lojas e mercados existentes.

7.3.8.3 Pneus

A Resolução CONAMA nº416 de 30 de setembro de 2009 define pneu inservível como: “pneu usado que apresente danos irreparáveis em sua estrutura não se prestando mais à rodagem ou à reforma.” Dessa forma, o pneu inservível se torna um resíduo que é prejudicial ao meio ambiente se não for descartado de forma correta. Para garantir o descarte correto, a Resolução CONAMA nº416 determina que fabricantes e importadores de pneus com pesos maiores de 2kg

coletem e destinem os pneus inservíveis de forma adequada. Inclusive a resolução estabelece que municípios com mais de 100 mil habitantes tenham pontos de coleta de pneus inservíveis.

O município de Catuípe possui um Ponto de Entrega Voluntária (PEV) para pneus conforme figura 32.

Figura 32: Ponto de entrega voluntaria (PEV).



Fonte: registro fotografico dos autores.

7.3.8.4 Óleos lubrificantes

A Resolução CONAMA n° 362 de 26/06/2005 define em seu artigo 1° define que:

Todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes nele contidos. (CONAMA,2005)

As embalagens de óleos lubrificantes geradas permanecem no local de troca de óleos, sendo de responsabilidade dos geradores a destinação final ambientalmente correta.

7.3.8.5 Lâmpadas fluorescentes

A Lei n°12.305/10 em seu artigo 33, define:

Art. 33. São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista. (BRASIL, 2010)

Os técnicos da Prefeitura Municipal de Catuípe não souberam informar e não possuem registros sobre a geração, manejo e destinação final de resíduos compostos por lâmpadas fluorescentes.

7.3.8.6 Eletroeletrônicos

Os produtos eletroeletrônicos e seus componentes, são produtos que dependem da utilização de corrente elétrica ou de campos magnéticos para operarem. Esses produtos após utilizados são chamados de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos. (INDUSTRIAL, 2013).

Não há informações sobre a quantidade de resíduos gerada, tampouco sobre seu manejo e destinação final. O município realiza campanha de recolhimento de eletrônicos conforme imagem abaixo.

Figura 33- Campanha de recolhimento de eletrônicos.



Fonte: Prefeitura Municipal.

7.3.9 Resíduos volumosos

No manual de orientação para elaboração dos planos de gestão de resíduos sólidos do Ministério do Meio Ambiente (2012), os resíduos volumosos são constituídos por peças de grandes dimensões como móveis e utensílios domésticos inservíveis, grandes embalagens, podas e outros resíduos de origem não industrial e não coletados pelo sistema de coleta domiciliar convencional.

Os resíduos volumosos são recolhidos pela prefeitura, acontece a triagem na central de resíduos, as espumas são encaminhadas para Giruá.

7.3.10 Resíduos de transporte

A Política Nacional de Meio Ambiente (BRASIL, 2010) conceitua resíduos de serviços de transporte como os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.

A Estação Rodoviária de Catuípe não possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

A Rodoviária atende a 5 municípios da Região e interior destes, tendo em média, 100 passageiros transitando diariamente.

Conforme informações do Técnico Administrativo da Rodoviária, os resíduos gerados no seu interior são coletados pelo próprio serviço de coleta municipal.

7.3.11 Resíduos de serviços públicos de saneamento

Os resíduos considerados de serviços públicos de saneamento incluem aqueles gerados em atividades relacionadas às modalidades de saneamento básico: tratamento da água e do esgoto, manutenção dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2012).

O município de Catuípe possui uma estação de tratamento de esgoto sob responsabilidade da CORSAN. Sendo que não se tem informações referente ao descarte do lodo até o momento da revisão deste plano.

7.4 Catadores

Conforme o Decreto 7.404 da Lei nº 12.305 de 2010, os sistemas de coleta seletiva e de logística reversa precisam favorecer a participação dos catadores de materiais recicláveis e

cooperativas, sendo que os planos municipais de resíduos sólidos devem determinar programas e ações para a inclusão dos catadores nos processos de reciclagem.

Ainda conforme o decreto, deve ser observada a dispensa de licitação para a contratação de cooperativas ou associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, além do estímulo à capacitação, à incubação e ao fortalecimento institucional de cooperativas, bem como à pesquisa voltada para sua integração nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, e a melhoria das condições de trabalho dos catadores.

Não há informações sobre o perfil socioeconômico desses catadores. Também não existem programas de inclusão social destes. Há interesse do município em formar cooperativa e/ou associação de catadores com programas de inclusão social.

Não há dados disponíveis em Catuípe sobre o mercado de materiais recicláveis, quantidades recicladas e valores comerciais desses materiais.

7.5 Passivos ambientais

Um passivo ambiental corresponde a soma dos danos causados por ações antrópicas, ao meio ambiente, os quais devem ser reparados. No presente plano, passivos ambientais referem-se às áreas contaminadas ou áreas órfãs contaminadas, as quais são definidas na PNRS (2010):

área contaminada: local onde há contaminação causada pela disposição, regular ou irregular, de quaisquer substâncias ou resíduos;

área órfã contaminada: área contaminada cujos responsáveis pela disposição não sejam identificáveis ou individualizáveis (Brasil, 2010).

Não existem passivos ambientais no município.

7.6 Identificação de geradores sujeitos a elaboração de planos de gerenciamento

Estão sujeitos a elaboração de planos de gerenciamento de resíduos sólidos, geradores de resíduos de serviços públicos de saneamento básico; industriais; de serviços de saúde; mineração; estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos; resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal; resíduos de construção civil; agrossilvopastoris, e de serviços de transportes originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.

Segundo a PNRS (Brasil, 2010), em seu art. 21, o conteúdo mínimo que deve ser apresentado em um plano de gerenciamento de resíduos sólidos é

- I - descrição do empreendimento ou atividade;
- II - diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;
- III - observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:
 - a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;
 - b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;
- IV - identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- V - ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
- VI - metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem;
- VII - se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- VIII - medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;
- IX - Periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama.

7.7 Análise das carências dos serviços de limpeza e manejo de resíduos sólidos

As principais carências relacionadas aos serviços de limpeza e manejo de resíduos sólidos identificadas foram:

- a) ausência de coleta seletiva;
- b) falta de incentivos para adoção de lixeiras;
- c) ausência de atividades relacionadas à educação ambiental envolvendo o tema resíduos sólidos;
- d) ausência de controles formais sobre geração e coleta de todas as categorias de resíduos sólidos;
- e) inadequação do local de armazenamento temporário de resíduos de serviços de saúde na unidade básica de saúde;

- f) falta de segregação e normas de manejo de resíduos com logística reversa obrigatória;
- g) ausência de programas específicos, informações e plano de gerenciamento de resíduos industriais;
- h) falta de legislação específica em diretrizes sobre manejo de resíduos sólidos;
- i) ausência de dados sobre composição gravimétrica de resíduos sólidos;
- j) ausência de sistematização dos dados sobre serviços de limpeza pública.

8 RECURSOS HÍDRICOS

8.1 Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí

A Constituição do Estado do Rio Grande do Sul de 1989, alterada pelas Emendas Constitucionais de n.º 1, de 1991, a 81, de 2021, em seu artigo 171 define a bacia hidrográfica como a unidade básica de planejamento e gestão, que tem como objetivo a melhoria da qualidade dos recursos hídricos do Estado e a regulamentação do abastecimento de água às populações urbanas e rurais, às indústrias e aos estabelecimentos agrícolas.

A Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí, localizada na Região Hidrográfica da Bacia do Rio Uruguai, possui área de 10.766 km² e população estimada de 348.203 habitantes (2020), sendo 276.800 habitantes em áreas urbanas e 71.402 habitantes em áreas rurais e um total de 36 municípios, sendo que o município de Catuípe está inserido cerca de 71% do seu perímetro. Na Bacia do Rio Ijuí tem-se os usos consuntivos de abastecimento humano, dessedentação e criação de animais, irrigação e abastecimento e geração de energia. Os usos não consuntivos da Bacia U-90 são: pesca, mineração e geração de energia.

8.1.1 Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí

O Decreto Estadual n.º 40.916 (RIO GRANDE DO SUL, 2001) criou o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí em julho de 2001. No ano de 2010 iniciou o processo de gestão efetiva, momento no qual houve aprovação do financiamento de atividade que permitissem os estudos de enquadramento dos rios da Bacia (COMITÊ DA BACIA DO RIO IJUÍ, 2012).

No Quadro 9 é apresentada a composição do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí.

Quadro 9- Composição do Comitê do Rio Ijuí.

Categoria Entidades	Representantes Titulares
<i>Grupo 1 – Usuários da água</i>	

Abastecimento Público	Prefeitura Municipal de Ijuí CORSAN – Santo Ângelo Prefeitura Municipal de Santo Ângelo Prefeitura Municipal de Augusto Pestana
Esgotamento Sanitário e Resíduos Sólidos	Prefeitura Municipal de Ijuí CORSAN – Santo Ângelo
Drenagem	Prefeitura Municipal de Ijuí CORSAN – Santo Ângelo
Geração de Energia	CERILUZ – Cooperativa Regional de Energia e Desenvolvimento Ijuí Ltda. DEMEI – Departamento Municipal de Energia de Ijuí HIDROPAN – Hidrelétrica Panambi S/A CEE – GT – Companhia Estadual de Geração e Transmissão de Energia Elétrica. Fockink Participações Ltda Ijuí Energia S.A
Produção Rural	COTRIPAL – Agropecuária Cooperativa Cotripal Sindicato Rural de Santo Angelo Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Santo Angelo. AMISOJA – Associação dos produtores de Soja das Missões Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Ijuí Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Entre-Ijuís AFROM – Associação de Reposição Florestal do Planalto das Missões. Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Guarani das Missões.
Indústria	Associação Comercial e Industrial de Panambi Associação Comercial e Industrial Servidores e Agropecuária de Santo Ângelo-Acisa
Lazer e Turismo	DEMEI – Departamento Municipal de Energia de Ijuí Prefeitura Municipal de Jóia
<i>Grupo 2 – População</i>	
Legislativos Estadual e Municipal	Câmara Municipal de São Luiz Gonzaga Câmara Municipal de Panambi
Associações Comunitárias	Clube Amigos da Terra de Panambi, Condor e Santa Bárbara do Sul AABB – Associação Atlética Banco do Brasil

Fonte: SEMA – consulta em abril/2021.

O processo de planejamento dos usos da água na Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí iniciou em 2010, sendo que em março de 2012 haviam sido estabelecidas as metas de enquadramento da maior parte da Bacia.

Os estudos sobre a Bacia foram realizados pela empresa Profill Engenharia e Meio Ambiente Ltda.

Os estudos foram elaborados de acordo com o Termo de Referência do edital de licitação de Tomada de Preços n° 083/CECOM/2010 (processo administrativo n° 000129-05.00/10-7). O

trabalho abrangeu quatro fases, sendo elas: a) Fase inicial: atividades preliminares; b) Fase A: diagnóstico e prognóstico dos recursos hídricos; c) Fase B: cenários futuros para a gestão dos recursos hídricos e d) Fase final: elaboração e apresentação do relatório final.

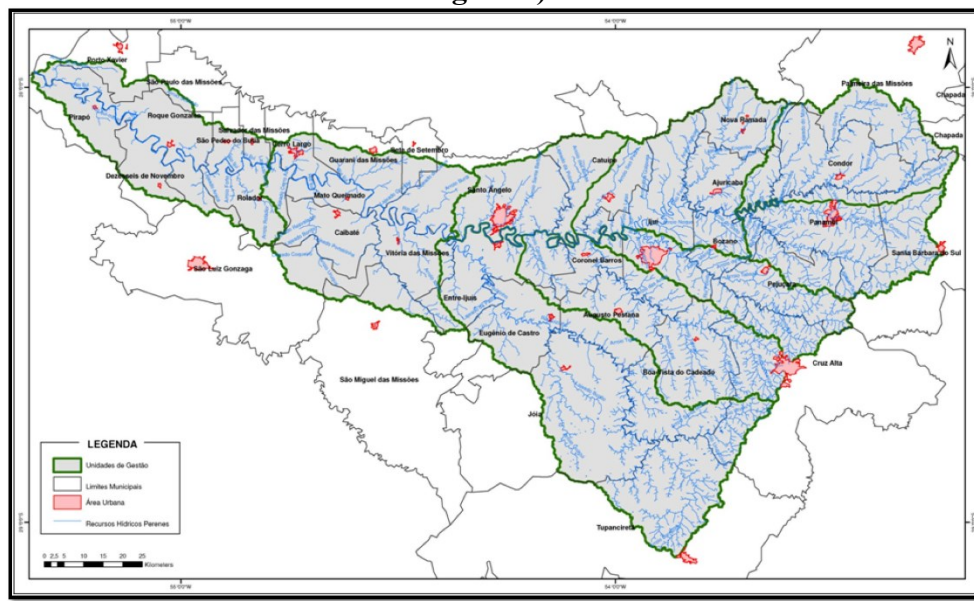
Para a sistematização das informações, a Bacia do Rio Ijuí foi dividida em unidades de planejamento e gestão (UPG), conforme apresentado no Quadro 9 e visualizado na Figura 39.

Quadro 10 - Características das unidades de planejamento e gestão (UPG's) da Bacia U-90.

Região	UPG	Área (km ²)	Área (%)	Municípios Integrantes
Alto Ijuí 3.798,4 km ² 35,2%	Formadores do Rio Ijuí: Fiúza e Caxambu	888,8	8,2	Panambi, Bozano, Pejuçara, Santa Bárbara do Sul
	Formadores do Rio Ijuí: Palmeira	1.019,9	9,5	Palmeira das Missões, Chapada, Condor, Nova Ramada, Ajuricaba, Panambi, Santa Bárbara do Sul
	Alto Ijuí	1.164,7	10,8	Nova Ramada, Ajurucaba, Bozano, Ijuí, Catuípe
	Rio Potiribu	725,7	6,7	Pejuçara, Cruz Alta, Boa Vista do Cadeado, Bozano, Ijuí, Coronel Barros
Médio Ijuí 4.193,1 km ² 38,9%	Rio Conceição	1.200,0	11,1	Cruz Alta, Boa Vista do Cadeado, Ijuí, Augusto Pestana, Coronel Barros, Eugênio de Castro, Entre-Ijuís
	Rio Ijuizinho	2.355,3	21,9	Vitória das Missões, Entre-Ijuís, Eugênio de Castro, Augusto Pestana, Jóia, Boa Vista do Cadeado, Cruz Alta, Tupanciratã
	Médio Ijuí – Margem Direita: Itaquarinxim	637,8	5,9	Catuípe e Santo Ângelo
Baixo Ijuí 2.787,7 km ² 25,9	Baixo Ijuí – Trecho médio	1.576,8	14,6	Santo Ângelo, Vitória das Missões, São Miguel das Missões, São Luiz Gonzaga, Caibatê, Mato Queimado, Guarani das Missões, Sete de Setembro, Cerro Largo, Rolador
	Baixo Ijuí – Trecho baixo	1.210,8	11,2	Rolador, São Luiz Gonzaga, Cerro Largo, São Pedro do Butiá, Salvador das Missões, Dezesesseis de Novembro, Roque Gonzales, São Paulo das Missões, Pirapó, Porto Xavier

Fonte: SEMA/PROFILL (2012)

Figura 34: Divisão da Bacia do Rio Ijuí em 9 UPG's (unidades de planejamento e gestão)



Fonte: SEMA/Profill (2012).

No diagnóstico foram levantadas e sistematizadas informações sobre: a) aspectos físicos (altimetria, geologia, solos, hidrogeologia, rede hidrográfica, informações hidrológicas; b) aspectos bióticos (unidades de conservação; informações sobre doenças de veiculação hídrica; informações relativas à qualidade das águas); c) aspectos socioeconômicos (rede viária, limites municipais, unidades administrativas regionais, uso e cobertura do solo, demografia, produção agrícola, PIB's e VAB's, rebanhos municipais, geração de energia, saneamento básico, cadastro de usuários/outorgas) e d) identificação de variáveis derivadas do levantamento.

As características físicas UPG's assim como as vazões específicas de cada unidade de planejamento são apresentadas na Tabela 11.

Tabela 11- Áreas incrementais de cada UPG e suas vazões específicas.

Número	Nome	Área (km ²)		Vazão específica (l/s.km ²)				
		Incremental	Total	Média	Q ₅₀	Q ₈₅	Q ₉₀	Q ₉₅
UPG 1	Formadores do rio Ijuí: Rio Palmeira	1.018	1.018	26,7	18,4	8,1	6,9	5,7
UPG 2	Formadores do rio Ijuí: Rios Fiuza e Caxambu	890	890	27,4	18,7	8,1	7,0	5,7
UPG 3	Alto Ijuí	1.166	3.074	28,0	16,0	4,9	3,9	2,7
UPG 4	Rio Potiribu	726	726	26,4	18,5	8,5	7,4	6,3
UPG 5	Rio Conceição	1.200	1.200	25,6	17,3	7,6	6,4	5,2
UPG 6	Rio Ijuizinho	2.361	2.361	28,6	17,9	6,1	4,9	3,5
UPG 7	Médio Ijuí - margem direita: Rio Itaquirinxim	639	5.639	26,4	15,2	4,4	3,4	2,5
UPG 8	Baixo Ijuí: Trecho médio	1.581	9.581	28,8	16,6	5,5	4,4	3,1

UPG 9	Baixo Ijuí: Trecho baixo	1.212	10.793	30,9	15,8	5,3	4,1	2,9
-------	--------------------------	-------	--------	------	------	-----	-----	-----

Percebe-se uma vazão específica média global de 28 l/s.km², valor bem superior a média do RS, que é de 22 l/s.km². Em termos mínimos, os valores encontrados também são superiores às médias do Estado, o que confirma os resultados apresentados no Plano Estadual de Recursos Hídricos.

Em relação à origem da água (superficial ou subterrânea), na maior parte dos municípios (34) a água subterrânea é utilizada no abastecimento público, enquanto apenas dois municípios utilizam a água superficial como única fonte para abastecimento. Há ainda municípios (5) que fazem uso tanto de água superficial como subterrânea para abastecimento público urbano.

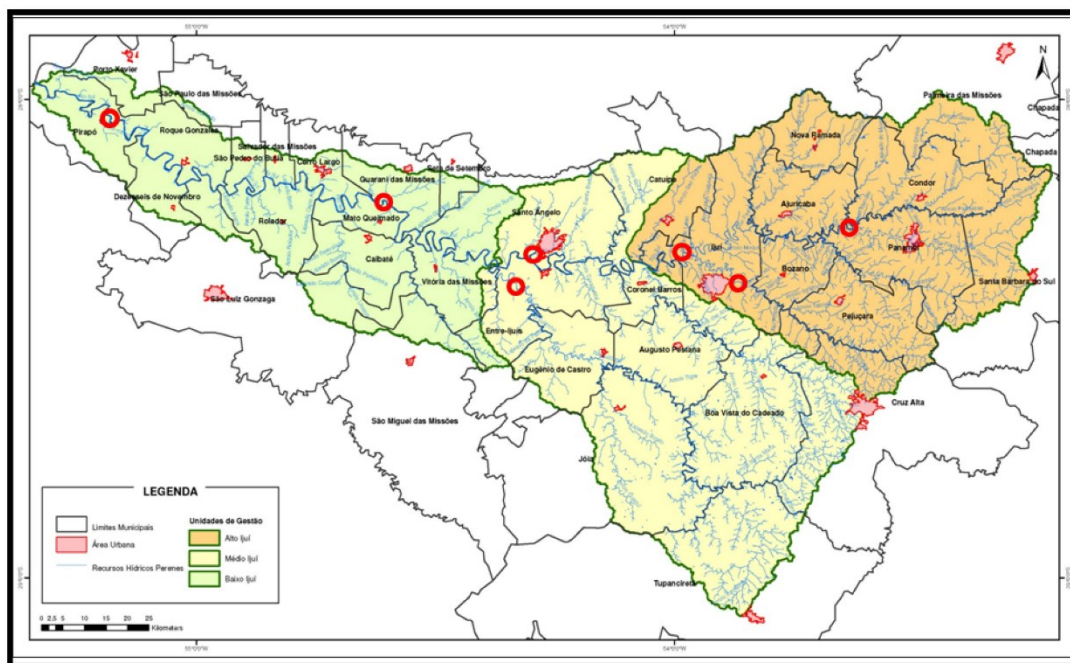
O estudo (SEMA/PROFILL, 2012) nos mostra que para um período de vinte anos, e independente do cenário futuro considerado, em termos quantitativos, não há alteração significativa nas demandas. Significa dizer que, qualquer que seja o cenário considerado para o abastecimento humano, não haverá alteração considerável no balanço hídrico futuro.

Sobre qualidade da água, consultou-se o site da Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM – maio/2013) e não se verificou a existência de redes de monitoramento. No site da FEPAM constatou-se a existência do estudo denominado “Análise de fragilidades ambientais e da viabilidade de licenciamento de aproveitamentos hidrelétricos das bacias hidrográficas dos Rios Ijuí e Butuí-Piratinim-Icamaquã, Região Hidrográfica do Rio Uruguai, RS”. Neste estudo há informações sobre a qualidade da Bacia U-90.

Conforme a SEMA/PROFILL (2012), para avaliar a qualidade dos recursos hídricos superficiais da Bacia do Rio Ijuí foram realizadas duas campanhas de coleta de em 07 pontos de amostragem. As coletas foram realizadas em junho e setembro de 2011, sendo que foram determinados 30 parâmetros em cada amostra, sendo eles: oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, demanda química de oxigênio, coliformes termotolerantes, pH, temperatura do ar e da água, turbidez, condutividade, metais (alumínio, ferro, zinco, manganês, chumbo, cromo), nutrientes (fósforo total, ortofosfato, nitrito, nitrato, nitrogênio amoniacal e nitrogênio total), sulfato, cloreto, sólidos dissolvidos totais, agrotóxicos (ácido aminometilfosfônico, atrazina, 2,4-D, endosulfan, epoxiconazole, methamidophos).

Na Figura 35 são apresentados os pontos de monitoramento da qualidade das águas superficiais da Bacia do Rio Ijuí.

Figura 35: Pontos de monitoramento na Bacia do Rio Ijuí.



Fonte: Sema/Profill (2012).

Além dos pontos monitorados pela empresa responsável pela elaboração do projeto, outras instituições disponibilizaram informações sobre qualidade das águas superficiais da Bacia do Rio Ijuí (SEMA/PROFILL, 2012):

a) CORSAN (4 pontos de monitoramento em captações de água para abastecimento público); b) Prefeitura de Panambi (3 pontos no Arroio Fiuza com uma campanha no mês de fevereiro/2011); c) CERILUZ (pontos em dois empreendimentos hidrelétricos); d) DEMEI (pontos em dois empreendimentos hidrelétricos); e) ELETROSUL (pontos no reservatório e no entorno da UHE Passo São João).

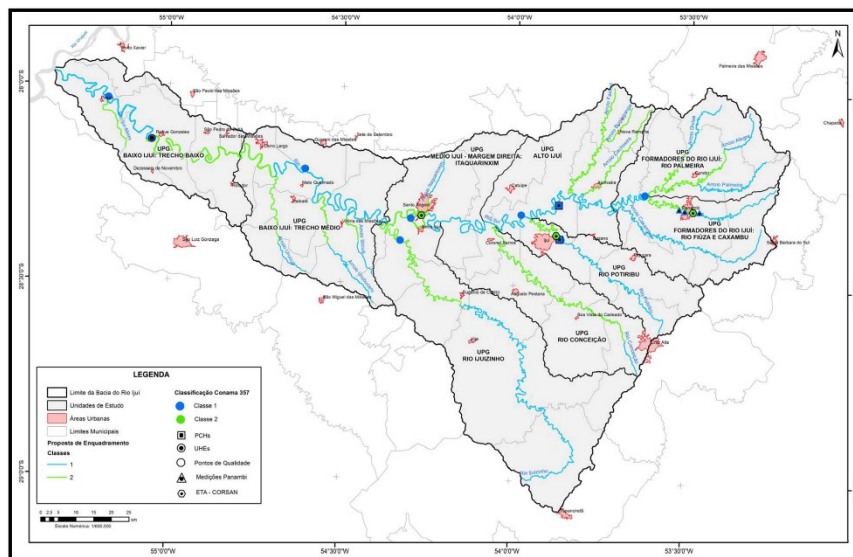
Os resultados obtidos no monitoramento foram comparados com os critérios da Resolução Conama n° 357 (BRASIL, 2005).

A avaliação dos resultados obtidos no monitoramento realizado pela Profill indica que (SEMA/PROFILL, 2012):

- a) de forma geral, as águas apresentam boa qualidade compatíveis com as classes 1 e 2 da Resolução Conama n° 357 (BRASIL, 2005);
- b) os valores mais elevados de coliformes foram obtidos nos pontos de monitoramento próximos as cidades de Santo Ângelo e Ijuí;
- c) não foram detectados problemas com metais ou agrotóxicos;
- d) os altos teores de alumínio e ferro podem ser associados a fatores naturais.

Na Figura 41 é apresentado o mapa da qualidade de águas elaborado pela Profill em seus estudos de planejamento da Bacia U-90. Na Figura 41 é apresentada uma síntese dos dados do monitoramento da Profill e das instituições que colaboraram com disponibilização de suas informações.

Figura 36: Classificação dos recursos hídricos.



Fonte: Sema/Profill (2012).

A avaliação das informações de qualidade de água, modelagem dos dados com uso de software SAD-IPH (sistema de apoio à decisão para gerenciamento de bacias hidrográficas) e simulação qualitativa considerando três cenários de vazão (Q90média, Q95média e Q95crítico) contribuíram na indicação do enquadramento dos recursos hídricos da Bacia do Rio Ijuí.

As informações de diagnóstico, prognóstico e indicação de enquadramento dos recursos hídricos foram apresentadas em reuniões públicas, que aprovaram o diagnóstico e definiram as vazões de referência, a segmentação e a proposta de enquadramento.

Segundo SEMA/PROFILL (2012), a proposta elaborada e discutida com a sociedade e com o Comitê de Bacias foi ao Plenário, no mês de março/2012 e aprovada por unanimidade.

8.2 Enquadramento dos recursos hídricos e qualidade das águas

O enquadramento dos recursos hídricos é um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997). O enquadramento dos corpos de água em classes visa assegurar às águas a qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas e diminuir os custos de combate à poluição das águas através de ações preventivas (BRASIL, 1997).

Campos e Studart (2001) afirmam que o enquadramento dos recursos hídricos é um instrumento para a preservação dos níveis de qualidade dos corpos d'água, que considera a saúde e o bem estar humano, bem como o equilíbrio ecológico aquático e não devem ser afetados em consequência da deteriorização da sua qualidade.

O enquadramento dos recursos hídrico já foi discutido e aprovado em Plenário, entretanto não se verificou a existência de Portaria de Enquadramento.

Na área município de Catuípe não se verificou a existência de pontos de monitoramento da qualidade da água instalados pela empresa responsável pela elaboração do diagnóstico da Bacia do Rio Ijuí.

8.3 Bacia Hidrográfica Turvo-Santa Rosa- Santo Cristo

A Constituição do Estado do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 1989), em seu artigo 171, define a bacia hidrográfica como a unidade básica de planejamento e gestão, que tem como objetivo a melhoria da qualidade dos recursos hídricos do Estado e a regulamentação do abastecimento de água às populações urbanas e rurais, às indústrias e aos estabelecimentos agrícolas.

A Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo - Santa Rosa - Santo Cristo, localizada na Região Hidrográfica da Bacia do Rio Uruguai, possui área de 10.793 km² e população estimada de 357.511 habitantes (2020), sendo 233.389 habitantes em áreas urbanas e 124.122 habitantes em áreas rurais, o município de Catuípe possui 29% do seu perímetro inserido na bacia.

Os principais rios que constituem a Bacia são: Amandaú, Buricá, Comandaí, Lajeado Grande, Santo Cristo, Santa Rosa e Turvo.

A Bacia conta com uma unidade de conservação, o Parque Estadual do Turvo, no município de Derrubadas com 7.941,40 ha (FEPAM, 2013).

Segundo a Engeplus (2011), os usos preponderantes da água na Bacia U-30 são os seguintes: a) usos consuntivos: abastecimento populacional e industrial (9%); irrigação (52%); dessedentação animal (37%); aquicultura (2%) e b) usos não consuntivos: geração de energia; recursos minerais; balneários/lazer; ictiofauna; pesca.

A FEPAM (2013) afirma que a Bacia Hidrográfica Turvo-Santa Rosa- Santo Cristo, atualmente, apresenta demandas significativas de água decorrentes das atividades socioeconômicas na região.

8.4 Comitê de gerenciamento da Bacia Hidrográfica Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo

O Decreto Estadual n° 41.325 (RIO GRANDE DO SUL, 2002) criou o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica Turvo-Santa Rosa- SantoCristo em janeiro de 2002, sendo que o mesmo foi instalado em junho do mesmo ano. No Quadro 11 é apresentada a composição do Comitê da Bacia Hidrográfica Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo.

Quadro 11- Representantes Bacia Hidrográfica Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo

Categoria Entidades	Representantes Titulares
Grupo 1- Usuários da Água	
Abastecimento Público	Corsan Prefeitura Municipal de Três Passos
Esgotamento Sanitário e Resíduos Sólidos Drenagem Geração de Energia	Prefeitura Municipal de Três Passos CORSAN Cooperativa de Desenvolvimento Rural Entre Rios Ltda- Certhil Cooperativa de Geração de Energia e Desenvolvimento da Fronteira Noroeste Ltda- Cooperluz
Produção Rural	Sindicato Rural de Campo Novo Sindicato Rural de Giruá Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Giruá Sindicato Rural de Tuparendi Sindicato Dos Trabalhadores Rurais de Santa Rosa Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Três de Maio e São José do Inhacorá
Indústria	Cooperativa Triticola Mista Campo Novo Ltda Câmara de Comércio, Indústria e Serviços de Três Passos
Lazer e Turismo	Sítio das Três Águas
Grupo 2- População	
Legislativos Estadual e Municipal	Câmara Municipal de Vereadores de Santa Rosa Câmara Municipal de Vereadores de Três Passos
Associações Comunitárias	Jerivá Embalagens – Associação de Revendedores de Agroquímicos de Giruá e Região Associação dos Pais e Amigos dos Excepcionais de Três de Maio
Clubes de Serviços Comunitários	não preenchida
Instituições de Ensino, Pesquisa e Extensão	Sociedade Educacional Três de Maio Instituto Federal Farroupilha – Campus Santa Rosa Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – Campus Santa Rosa
Organizações ambientalistas	não preenchida
Associações de Profissionais Organizações Sindicais	Não preenchida Não preenchida Sindicato dos Engenheiros do Estado do RS Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias de Purificação, Distribuição de Água e em Serviços de Esgoto do Estado do RS 10° Núcleo dos CPERS/Sindicato
Comunicação	Não preenchida
Grupo 3- Representante da Administração Direta Federal e Estadual	

Órgãos atuantes na região e que estejam relacionados com os recursos hídricos	07 Membros
---	------------

O processo de planejamento dos usos da água na Bacia Hidrográfica dos rios Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo iniciou em dezembro de 2010, porém seu lançamento ocorreu em março de 2011, durante o Seminário de Enquadramento, realizado na Unijuí, campus Santa Rosa.

Os estudos sobre a Bacia foram realizados pela empresa Engeplus Engenharia, com coordenação técnica do Departamento de Recursos Hídricos (DRH) e Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM).

Os estudos foram elaborados de acordo com o Termo de Referência do edital de licitação, no qual constava a estrutura do trabalho: a) Etapa A – diagnóstico e prognóstico dos recursos hídricos da Bacia U-30 e b) Etapa B – cenários futuros para a gestão. Além dessas duas fases, na elaboração do Plano de Bacia, está prevista a execução de mais uma etapa (Etapa C), referente à definição de programas e ações, onde serão detalhadas as intervenções para a efetivação do enquadramento das águas.

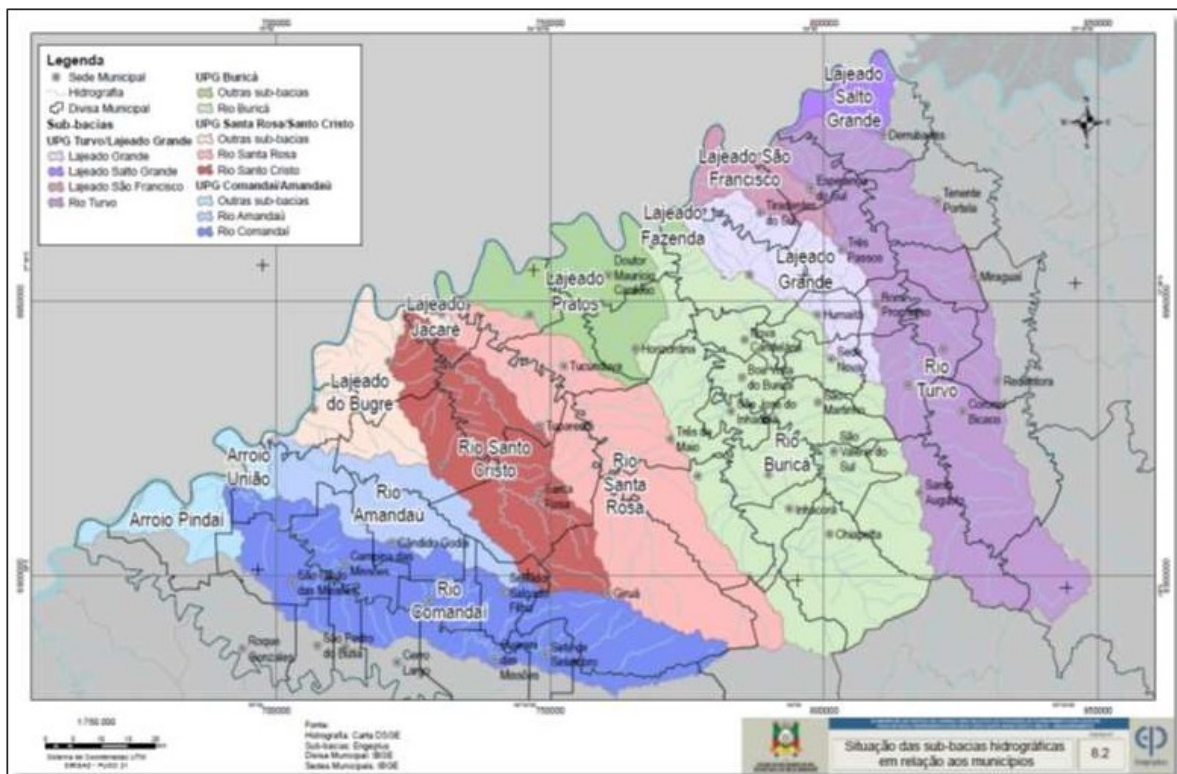
Para a sistematização dos estudos, a Bacia Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo foi dividida em quatro unidades de planejamento e gestão (UPG), conforme apresentado na Tabela 12 e visualizado na Figura 37.

Tabela 12- Características das unidades de planejamento e gestão (UPG's) da Bacia U-30.

Nome	Área km ²	Área %	População (hab)	População %	Sub Bacias
Buricá	3.002	28,00	57.742	15	do rio Buriça e dos lajeados Fazenda e Pratos
Comandá/ Santo Cristo	2.263	21	125.217	34	dos rios Comandá e Amandaú e dos arroios Pindaí e União
Santa Rosa Santo Cristo	2.769	25	97.793	26	dos rios Santa Rosa e Santo Cristo e dos lajeados do Bugre e Jacaré
Turvo Lajeado Grande	2.801	26	95.478	25	Do rio do Turvo e dos Lajeados São Francisco, Grande e Salto Grande

Fonte: ENGEPLUS/COMITÊ TURVO, 2012

Figura 37: Situação das sub-bacias com relação aos municípios



Fonte: Engeplus (2011).

No diagnóstico foram levantadas e sistematizadas informações sobre: a) caracterização do meio, b) caracterização socioeconômica e demográfica, c) atividades produtivas e polarização rural, d) uso e ocupação do solo, e) produção de sedimentos, f) aspectos hidrológicos, g) inventário das águas subterrâneas, h) inventário qualitativo das águas superficiais, i) identificação e quantificação dos recursos hídricos, j) balanço hídrico e k) qualidade das águas.

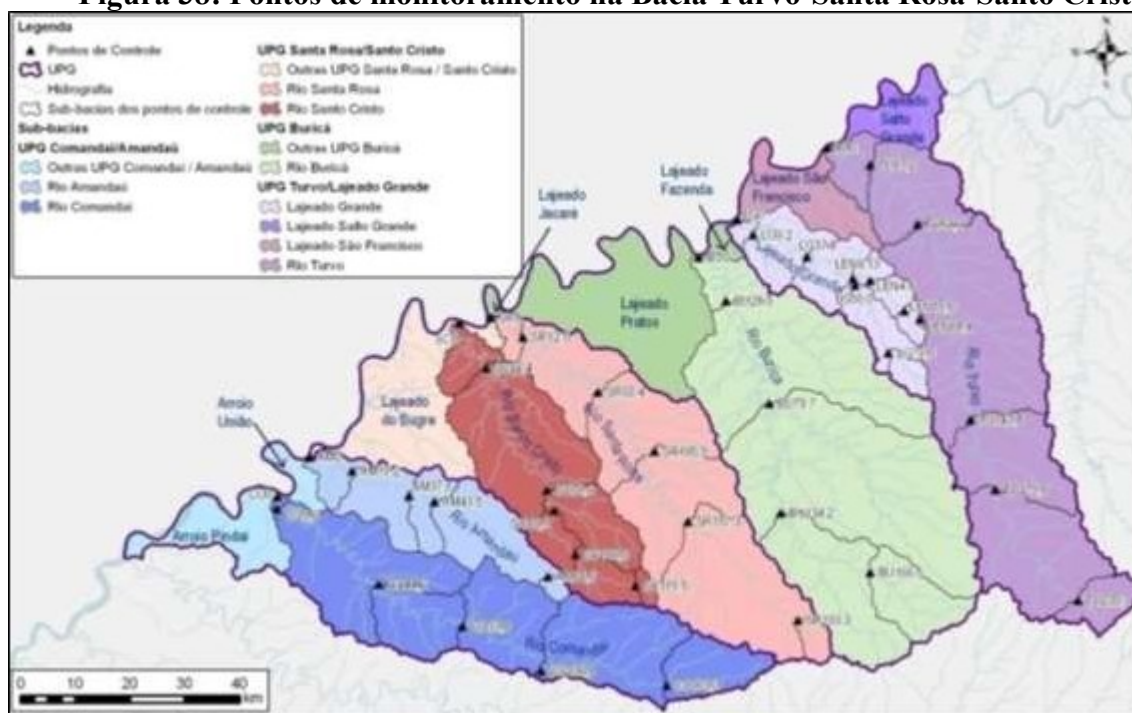
Entre as informações obtidas destacam-se (ENGEPLUS, 2011):

- a) na região, para condições normais, não ocorrem déficits no balanço hídrico climático, considerando as estações de Iraí e São Luiz Gonzaga;
- b) as vazões específicas na bacia variaram: Qmédia específica de 21,20 a 30,13 L/s/km², enquanto que a Q90, de 5,42 a 6,10 L/s/km² e a Q95, de 4,12 a 4,54 L/s/km²;
- c) os maiores valores de comprometimento de disponibilidade hídrica foram encontrados nas bacias dos rios Turvo e Buricá, em especial na parte alta, devido a irrigação através de sistemas de pivô central;
- d) as principais fontes de contaminação da Bacia são difusas em decorrência da atividade agropecuária, com ênfase no plantio de soja, trigo e milho e na suinocultura;

- e) a carga orgânica deve ser o foco de monitoramento nesta bacia;
- f) a vazão de referência para o enquadramento é a Q90.

A qualidade das águas da Bacia U-30 é monitorada desde 2002 pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM). A rede de monitoramento é composta por 36 pontos de amostragem. Para a avaliação da qualidade das águas da Bacia U-30 foi analisada uma série histórica de dados obtidas no período de junho/2009 a março/2011. A Figura 42 apresenta o mapa com a localização dos pontos de monitoramento.

Figura 38: Pontos de monitoramento na Bacia Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo.



Fonte: Engeplus (2012a).

Para classificação dos recursos hídricos, segundo os critérios da Resolução Conama n° 357 (BRASIL, 2005), foi definida uma única classe para cada ponto de monitoramento, a fim de otimizar, melhorar e simplificar a sua caracterização. O método utilizado para a avaliação das águas relacionava as classes de cada parâmetro, atividades poluidoras, sua magnitude de ocorrência e parâmetros relacionados a cada uma dessas atividades.

Os resultados foram sistematizados e são apresentados na Figura 3. As informações que constam na Figura 43 indicam a qualidade atual dos recursos hídricos da Bacia Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo.

Figura 39: Classificação dos recursos hídricos considerando a vazão de referência Q90.



Fonte: Engeplus (2012a).

Na continuidade do trabalho foram concebidas alternativas, considerando os possíveis cenários futuros. Os cenários propostos foram (ENGEPLUS, 2012a): a) cenário tendencial – gerado automaticamente pelas projeções com base no crescimento das atividades da bacia; b) cenário com intervenções – considera as projeções da situação de crescimento tendencial com a execução de projetos previstos até o final do horizonte de estudo; c) cenário de máximo saneamento – considera as projeções da situação de crescimento tendencial, porém com a execução total dos planos de saneamento e de gerenciamento de resíduos sólidos em todos os municípios da Bacia.

Esse conjunto de informações serviram de base para a definição de critérios para o enquadramento dos recursos hídricos da Bacia. O enquadramento das águas (ENGEPLUS, 2012b):

aprovado pela Plenária do Comitê prevê que todos os trechos de rio deverão atingir a classe 2 de qualidade da água (conforme Resolução nº 357/2005 do CONAMA) e deverão atingir ou permanecer em classe 1, a foz do rio Turvo, onde se localiza o Parque Estadual do Turvo, e o trecho

que vai do km 85,9 ao km 100,9, do rio Santo Cristo, logo a montante do município de Santa Rosa, para o horizonte de longo prazo – ano 2031.

Também, na Plenária, foi definido que as metas de qualidade sejam atingidas em um período de 20 anos, sendo que a manutenção das classes atuais das águas deve ser realizada no ano de 2025.

Para a conclusão do Plano de Bacia, devem ser elaborados os programas e ações, segundo previstas na Etapa C.

8.4.1 Enquadramento dos recursos hídricos e qualidade das águas

No Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul, no dia 28 de dezembro de 2012, foi publicada a Resolução n° 115 (RIO GRANDE DO SUL, 2012), na qual consta o enquadramento das águas superficiais da Bacia Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo. A qualidade da água nos pontos amostrados foi determinada conforme a metodologia descrita anteriormente, que em resumo, avalia as águas relacionando as classes de cada parâmetro, atividades poluidoras, sua magnitude de ocorrência e parâmetros relacionados a cada uma dessas atividades. No limite de Catuípe há um ponto de monitoramento da qualidade da água da Bacia Turvo-Santa Rosa-santo Cristo. Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 13.

Tabela 13 - Avaliação da qualidade da água considerando a vazão De referencia (Q90) e as classes estabelecidas pela resolução Conama n 357 (BRASIL, 2005)

Parâmetro	SR193,3
Oxigênio dissolvido	1
Coliformes termotolerantes	2
DBO	1
Fósforo total	1
Nitrato	1
Nitrito	1
Nitrogênio total	1
Zinco	1
Manganês	1
Turbidez	1
Cloretos	1
Classe final do ponto	1

Observações: Marcados em azul = refere-se à classe 1; marcados em rosa = refere-se à classe 2 segundo a Resolução Conama 357 (BRASIL, 2005).
Fonte: ngeplus (2012b).

Na Tabela 14 é apresentada uma síntese da situação atual da qualidade da água nos pontos

de monitoramento, bem como a redução de cargas necessárias para atender as metas de enquadramento definidas pelo Comitê.

Tabela 14 - Redução de cargas necessárias para atingir as metas e as classes de enquadramento.

Ponto	Enquadramento atual	Parâmetros	2020			2025			2031	
			Classe	redução para meta	redução para enquadramento	Classe	redução para meta	redução para enquadramento	Classe	redução para enquadramento
SR193,3	1	Coliformes termotolerantes		96%	96%		96%	96%		96%
		DBO	1	-	-	1	-	-	1	-
		Nitrogênio total		-	-		-	-		-
		Fósforo total		36%	36%		38%	38%		42%

Fonte: Engeplus (2012b).

8.5 Principais cursos hídricos de Catuípe

O município de Catuípe possui a maior parte de seu território inserida na Bacia Hidrográfica Ijuí – U90 (71%). O restante da área do Município está inserido na Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo – U30 (29%). As Bacias U-30 e U-90 estão inseridas na Região Hidrográfica do Uruguai. A Figura 44 apresenta a delimitação do município de Catuípe e a indicação dos recursos hídricos.

Figura 40: Recursos Hídricos do município de Catuípe



Fonte: elaborado pelos autores.

De acordo com o Plano Ambiental (CATUÍPE, s.d.), Catuípe conta com reservas de água de 21 arroios, destacando principalmente o rio Comandaí, sendo que os principais cursos d'água são: Lajeado Engenho; Arroio Santo Antonio; Arroio Santa Tereza; Lajeado Potranca; Lajeado Olhos d'Água; Arroio das Almas; Arroio Santa Rosa; Lajeado Floriano; Arroio Vira Carreta; Arroio Passo Fundo; Arroio Araça; Arroio Santo Antonio; Arroio São Pedro; Arroio Azul; Lajeado São João do Bom Sucesso; Arroio dos Capões; Arroio Valinhos e Arroio Leão.

Também, no Plano Ambiental (CATUÍPE, s.d.) consta que os recursos hídricos de Catuípe estão degradados pela falta de proteção das florestas, pelo acúmulo de solo provenientes da erosão, pelos resíduos de veneno, adubos, dejetos de animais e águas servidas, além de material reciclável jogado pela população.

8.6 Outorga das águas

Na Política Nacional de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997) foi definido que a outorga de direito de uso de recursos hídricos tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água.

A outorga de direito de uso dos recursos hídricos, contemplada nas legislações federal e estadual, consiste em ato administrativo expedido pelo poder público outorgante (União, Estados ou Distrito Federal) ao outorgado (usuário) para que este possa realizar intervenções que alterem a quantidade, a qualidade e o regime dos corpos d'água (SALIM et al., 2007).

No município de Catuípe, as outorgas deferidas pela FEPAM são apresentadas na tabela 15.

Tabela 15- - Outorgas deferidas para uso das águas superficial e subterrânea no município de Catuípe.

Nome do recurso hídrico	Classificação	Finalidade	Vazão
<i>Água Subterrânea</i>			
Formação Serra Geral	Outorga	Sistema de combate a incêndios, Consumo humano, Limpeza geral, Paisagismo	3 m ³ /h
Formação Serra	Cadastro	Dessedentação animal	120 m ³ /h

Geral			
Formação Serra Geral	Autorização Prévia	Consumo humano, Consumo agroindustrial	2 m ³ /h
Formação Serra Geral	Outorga	Dessedentação animal, Irrigação, Manutenção e higienização dos animais, Consumo humano, Limpeza geral	13,4 m ³ /h
Formação Serra Geral	Autorização Prévia	Consumo humano, Consumo agroindustrial	1 m ³ /h
Formação Serra Geral	Outorga	Dessedentação animal, Consumo humano	7,2m ³ /h
Formação Serra Geral	Cadastro	Dessedentação animal	8m ³ /h
Formação Serra Geral	Cadastro	Irrigação	12000L/h
Formação Serra Geral	Autorização Prévia	Abastecimento comunitário	4,05 m ³ /h
Formação Serra Geral	Cadastro	Sistema de combate a incêndios, Consumo humano, Limpeza geral, Paisagismo	4m ³ /h
Formação Serra Geral	Outorga	Dessedentação animal, Consumo humano, Limpeza geral	13m ³ /h
Formação Serra Geral	Cadastro	Abastecimento público	50m ³ /h
Formação Serra Geral	Cadastro	Abastecimento público	15m ³ /h
Formação Serra Geral	Cadastro	Abastecimento público	25m ³ /h
Formação Serra Geral	Cadastro	Abastecimento público	20m ³ /h
Formação Serra Geral	Cadastro	Fornecimento de água a terceiros	15m ³ /h
Formação Serra Geral	Cadastro	Consumo humano, Limpeza geral	2m ³ /h
Formação Serra Geral	Autorização Prévia	Abastecimento público	3,1m ³ /h
Formação Serra Geral	Cadastro	Dessedentação animal, Manutenção e higienização dos animais, Consumo humano, Limpeza geral	8m ³ /h
Formação Serra Geral	Autorização Prévia	Irrigação	5m ³ /h
Formação Serra Geral	Autorização Prévia	Irrigação, Limpeza geral	8m ³ /h
Formação Serra Geral	Cadastro	Dessedentação animal	7m ³ /h
Formação Serra	Autorização Prévia	Consumo humano,	1,5m ³ /h

Geral		Limpeza geral	
Formação Serra Geral	Autorização Prévia	Dessedentação animal, Consumo humano	1m ³ /h
Formação Serra Geral	Autorização Prévia	Consumo humano, Processo industrial	7,48m ³ /h
Formação Serra Geral	Autorização Prévia	Processo industrial	4,08m ³ /h

Portarias

0296/2016	Outorga	Abastecimento comunitário	2m ³ /h
0297/2016	Outorga	Abastecimento comunitário	2m ³ /h
0474/2017	Outorga	Processo industrial	3,5m ³ /h
125/2010	Outorga	Consumo humano Processo industrial	3m ³ /h
0290/2016	Outorga	Abastecimento comunitário	

Fonte: elaborados pelos autores a partir da consulta ao site da SIOUT em 22/03/2022.

9 SAÚDE

9.1 Infraestrutura de serviços de saúde

Segundo informações do comitê executivo do município, a infraestrutura de serviços de saúde é composta por:

- 2 UBS;
- 4 ECF;
- 4 Odontológico;
- 4 Médico;
- 1 Enfermeiro;
- 3 Fisioterapia;
- 1 núcleo de apoio a ação básica;
- 1 núcleo de apoio a família (CRAS).

9.2 Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado

A partir da Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, o saneamento básico, no Brasil, se refere ao conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais (BRASIL, 2007). O saneamento ambiental está relacionado com às questões de saúde, por isso, sua falta ou insuficiência colabora para a instabilidade dos serviços públicos (FERREIRA et al., 2016).

As Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI) são julgadas pela Fundação Nacional da Saúde – FUNASA e são repartidas em cinco grandes grupos: a) doenças de transmissão feco-oral; b) doenças transmitidas por inseto vetor; c) doenças transmitidas através do contato com água; d) doenças relacionadas com a higiene; e e) geo-helminhos e teníases (BRASIL, 2010).

Além do saneamento de má qualidade, causas como a falta de políticas públicas e a carência de educação sanitária da população contribuem o desenvolvimento e a alastramento dessas enfermidades (FERREIRA et al., 2016). O Quadro 12 apresenta as DRSAI.

Quadro 12- Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI)

Categoria	Doenças	CID 10
Doenças de transmissão feco-oral	Diarreias	A 0 0;A 0 2 - A 0 4;A06-A09
	Febres entéricas	A01
Doenças transmitidas por inseto vetor	Febre Amarela	A95
	Leishmanioses	B55
	Filariose linfática	B74
	Malária	B50-B54
	Doença de Chagas	B57
Doenças transmitidas através do contato com a água	Esquistossomose	B65
	Leptospirose	A27
Doenças relacionadas com a higiene	Doenças dos olhos	
	Tracoma	A71
	Conjuntivites	H10
Geo-helminhos e teníases	Doenças da pele	
	Micoses superficiais	B35;B36
	Helmintíases	B68; B69; B71; B76-B83

Fonte: adaptado de FUNASA (2010).

A Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) consentiu, em 2011, que a falta de saneamento provoca um risco à saúde e que, ligado à pobreza, reflete mais a população de baixa renda quando em conjunto à outros fatores como subnutrição e falta de higiene. Ainda, segundo a OPAS, a divisão entre os campos do planejamento urbano e da saúde contribui para o fracasso em se identificar o ambiente e a saúde das populações mais carentes, portanto, o planejamento urbano é uma ferramenta poderosa para assegurar a igualdade social na questão de saúde pública (OPAS, 2011).

Paiva et al. (2018) relatam que as internações por doenças veiculadas pela água estão relacionadas às condições de saneamento básico, escolaridade e cobertura por serviços de atenção básica. Já foi também observada relação entre elevadas taxas de internações por Doença Diarreica Aguda (DDA) e Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI) com elevados índices de pobreza extrema, taxa de analfabetismo e IDH na Amazônia Legal (VIANA et al., 2015).

A condição do saneamento na zona urbana, principalmente relacionado ao abastecimento de água potável e a presença de rede de esgoto sanitários realizam um papel importante no que se relaciona aos riscos de transmissão de certas doenças, como por exemplo as diarreias (OLIVEIRA et al., 2015). Quanto maior for a cobertura de serviços adequados de esgotamento sanitário e quanto maior for o PIB per capita, menor é o índice de mortalidade infantil e quanto maior a taxa de analfabetismo, maior é a mortalidade infantil (TEIXEIRA et al., 2011).

Nesta ótica, a leptospirose, enfermidade do grupo de DRSAI, tende a ocorrer em zonas atingidas por adversidades de infraestrutura sanitária, como falta de esgotos, presença de resíduos a céu aberto e lugares sujeitos a inundações. Esses motivos aumentam a fragilidade da população carente e escolaridade limitada e que moram nessas áreas onde existe predisposição para presença do patógeno (GONÇALVES et al., 2016).

9.3 Indicadores de saúde ambiental

Os indicadores de saúde são amplamente utilizados para o conhecimento, o monitoramento e a avaliação de situações de saúde, sendo construídos através dos dados disponíveis de forma a expressar resultados que indiquem aspectos de saúde da população (PMSB, 2013).

Segundo o Ministério da Saúde o indicador de saúde ambiental é caracterizado “como uma expressão da relação entre o ambiente e a saúde”, ou seja, “entre um indicador ambiental e um indicador de saúde, acrescida do conhecimento sobre a inter-relação do quadro da situação ambiental, da exposição ambiental e dos efeitos sobre a saúde”.(MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).

9.4 Programa de saúde familiar

A Portaria Nº 2.436, DE 21 DE SETEMBRO DE 2017, define a Atenção Básica como:

Art. 2º A Atenção Básica é o conjunto de ações de saúde individuais, familiares e coletivas que envolvem promoção, prevenção, proteção, diagnóstico, tratamento, reabilitação, redução de danos, cuidados paliativos e vigilância em saúde, desenvolvida

por meio de práticas de cuidado integrado e gestão qualificada, realizada com equipe multiprofissional e dirigida à população em território definido, sobre as quais as equipes assumem responsabilidade sanitária.

Em 2006, foi feita e aceita a Política Nacional de Atenção Básica (PNAB), que salienta a Saúde da Família (SF) como forma prioritária de reestruturação da atenção primária no SUS. Na PNAB, atenção básica é determinada como 'um conjunto de ações de saúde desenvolvidas em âmbito individual e coletivo que abrangem a promoção e proteção da saúde, prevenção de agravos, diagnóstico, tratamento, reabilitação e manutenção da saúde'. Essas ações se realizam através de uma equipe multidisciplinar, em um local geograficamente definido e com sua respectiva população, resultando no primeiro ponto de contato da população com o sistema de saúde. (MACINKO, 2015)(WEISS, 1996).

Através dos resultados do trabalho de Macinko (2018) pode se concluir que a o crescimento da ESF (Estratégia Saúde da Família) teve influência muito significativa na saúde da população brasileira. Este crescimento resultou em: melhoria ao acesso e utilização de serviços de saúde para a população brasileira e para as pessoas carentes e com deficiência, aprimoramento dos resultados de saúde abrangendo diminuições significativas na mortalidade infantil e adulta, ampliação de acesso a tratamentos entre outros.

O município de Catuípe possui programa de saúde familiar, onde os agentes de saúde realizam visitas aos acamados, e os médicos realizam visitação e atendimento no consultório.

10 SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Segundo a Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), o endividamento pode ser compreendido como o grupo dos compromissos admitidos, por meio de leis, contratos ou cumprimento de obrigação financeira (BRASIL, 2000).

A capacidade de endividamento representa o limite máximo de endividamento que um governo pode, prudentemente, suportar sem provocar aumento da carga tributária, corte de gastos e default no pagamento do serviço da dívida (LIMA, 2012).

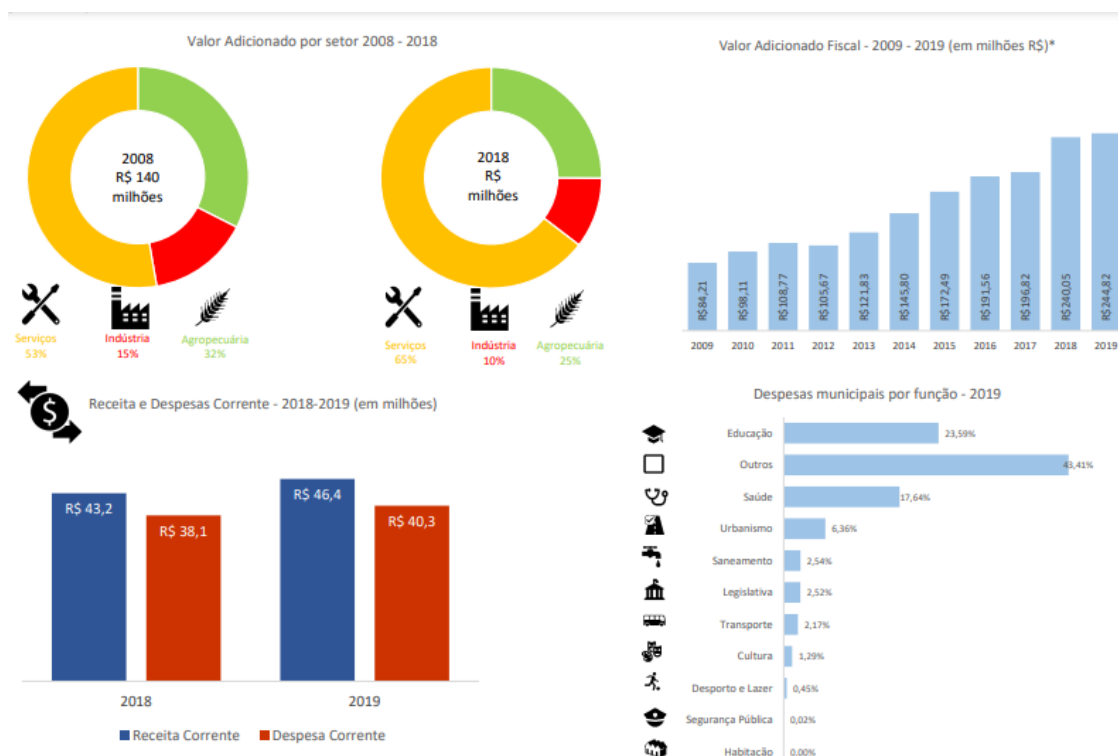
A partir disto, Araújo, Cavalcante e Monteiro (2010), relatam que desafio mais relevante para um gestor público no que se refere ao desempenho da entidade pública, é o comando do seu endividamento, que se identifica como um dos assuntos mais relevantes em finanças públicas, definindo a característica e o seu desempenho social econômico do seu governo. Em princípio, o

recebimento de recursos públicos teria que ser o bastante para saldar os seus gastos. Como forma de equilíbrio, gasta-se o que se tem em “caixa”, porém, quando se ultrapassa as despesas em relação às receitas, chega-se a um déficit orçamentário e por conta disso, o órgão público recorre à captação de recursos distante da esfera do estado, a chamada dívida pública (KOHAMA, 2014).

10. 1 Finanças Municipais

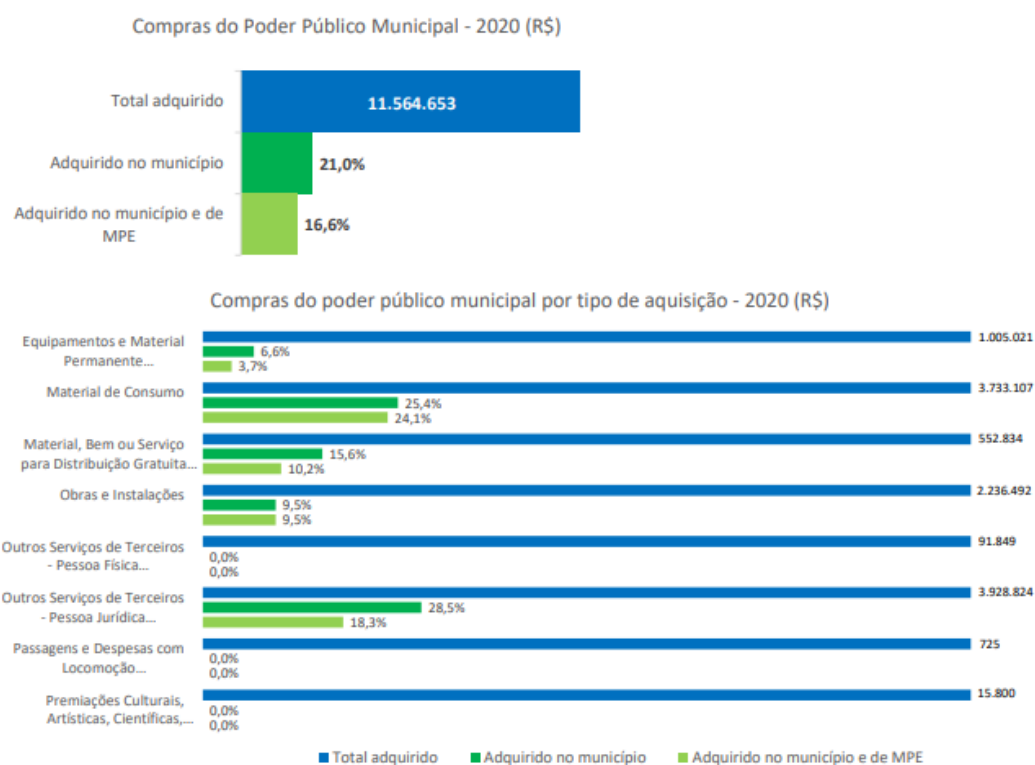
O Perfil das Cidades Gaúchas (2020) elaborado pelo SEBRAE apresenta as informações a respeito das finanças municipais e compras governamentais através de gráficos, os quais estão apresentados a seguir.

Figura 41- Finanças Municipais



Fonte: SEBRAE (2020)

Figura 42 - Compras Governamentais



Fonte: SEBRAE (2020)

10.1 Endividamento de Catuípe junto ao Tesouro Nacional e ao Sistema Financeiro Nacional

O Banco Central do Brasil (BCB) é a instituição financeira com a função de administrar a política econômica, garantindo o equilíbrio e o poder de compra da moeda. Tem como objetivo a definição de políticas públicas monetárias e as que regulamentam o sistema financeiro, interferindo no mercado financeiro, vendendo papéis do tesouro, regulando juros e avaliando os riscos econômicos no país, ou seja, supervisionando o sistema financeiro. O BCB fornece informações sobre Indicadores de Conjuntura, Endividamento de Estados e Municípios, Séries Temporais, Taxas de Juros e Indicadores Econômicos.

Como principal objetivo, a capacidade de endividamento busca acompanhar o desempenho financeiro do Município quanto à capacidade de assumir novos compromissos com recursos de terceiros, visando ao atendimento das demandas sociais e de investimentos para infraestrutura.

10.2 Aspectos financeiros relacionados ao abastecimento de água potável e ao esgotamento sanitário

As receitas e despesas são divididas e apresentadas em duas categorias: operacionais e indiretas. As operacionais são relativas intrinsecamente à operação do sistema, incluindo custos de energia elétrica, produtos químicos, manutenção, peças, etc.

Já as indiretas referem-se principalmente aos custos administrativos, cabendo aqui ressaltar que a estrutura da CORSAN, como uma Companhia Estadual, mantém em sua sede, localizada no município de Porto Alegre, uma equipe de serviços destinados a macro administração dos sistemas, incluindo toda a área técnica de projetos. Dessa forma, os custos com a sede da Companhia são rateados proporcionalmente com a quantidade de economias de cada um dos municípios que compõem o sistema CORSAN. Estas despesas são então contabilizadas como indiretas.

10.3 Aspectos financeiros relacionados aos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos

A despesa per capita, que considera somente a população urbana, está abaixo da média da despesa com manejo de resíduos na Região Sul do país.

No Brasil, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, anualmente, realiza o levantamento das condições de manejo de resíduos sólidos urbanos. Entre as informações sistematizadas estão às despesas referentes com a gestão de resíduos sólidos.

O Código Tributário (CATUÍPE, 2010) define que a taxa de coleta de resíduos será processada junto com o Imposto sobre Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU), cobrado anualmente. Caso o serviço seja instituído no decorrer do exercício de um ano, a taxa será cobrada no mês seguinte ao início da prestação de serviços ou será acumulada para que a cobrança seja feita no ano subsequente.

Ainda na Lei nº 1.651 (CATUÍPE, 2010), no artigo 55, está definido que a taxa de coleta é devida pelo proprietário ou titular do domínio útil ou da posse do imóvel situado na área de benefício, efetiva ou potencial, do serviço de coleta de resíduos.

Por fim o Código Tributário (CATUÍPE, 2010) estabelece o cálculo da taxa de coleta de resíduos, sendo que:

a) imóvel edificado: a taxa varia entre R\$ 0,47 por metro quadrado de construção até no máximo R\$ 235,00;

b) imóvel não edificado: a taxa varia entre R\$ 0,25 por metro quadrado de terreno até no máximo R\$ 95,00.

Segundo informações prestadas pela Prefeitura de Catuípe os gastos com serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos são em torno de 420 mil reais anualmente. As despesas anuais com drenagem urbana e manejo de águas pluviais giram em torno de 30 a 40 mil reais.

Comparando-se as despesas per capita obtidas para o município de Catuípe com os dados do SNIS para a Região Sul do Brasil, constatou-se que os valores de despesas aproximam-se ao custo mínimo informado pelas Prefeituras dos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

11 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AMBIENTE BRASIL. **Informações sobre vegetação**. 2011. Disponível em: <https://ambientes.ambientebrasil.com.br/natural/regioes_fitoeologicas/regioes_fitoeologicas_-_floresta_estacional_decidual.html>. Acesso em: 28 abr. 2022.

ANTES, B. S. Sinópsese do Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí. **XIX Jornada de Extensão**. Ijuí, out. 2018.

ATLAS SOCIOECONÔMICO DO RIO GRANDE DO SUL. **Distribuição e Densidade Demográfica**. Disponível em: <<https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/distribuicao-e-densidade-demografica>>. Acesso em: 18 out. 2021.

BERNARDI, E. C. S.; PANZIERA, A. G.; PIOVEZAN, J. F. Caracterização fisiográfica da bacia hidrográfica do Rio Ijuí. **Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**, v. 10, 2013.

CATUÍPE. Plano Ambiental de Catuípe, Prefeitura municipal de Catuípe s.d

FEPAM. **U30 – Turvo / Santa Rosa / Santo Cristo**. c2021. Disponível em: <http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/bacia_uru_turvo.asp>. Acesso em 09 nov. 2021.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. **Catuípe**. Disponível em: <<https://arquivofee.rs.gov.br/perfil-socioeconomico/municipios/detalhe/?municipio=Catu%EDpe>>. Acesso em 18 out. 2021.

GOOGLE EARTH. **Vista aérea do município de Catuípe**. Disponível em: <<http://earth.google.com>>. Acesso em: 10 out. 2021.

IBGE. **Censo de 2010**. 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/total_populacao_rio_grande_do_sul.pdf>. Acesso em: 29 março 2022.

IBGE. **Catuípe**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/catuipe/panorama>>. Acesso em: 10 out. 2021.

MARCUZZO, F. F. N. Bacia hidrográfica do Rio Uruguai: altimetria e áreas. **XXII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**, Florianópolis, dez. 2017.

MORENO, J.A. Clima do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: **Secretaria de Agricultura**, Diretoria de Terras, 1961. 42 pp.

MOURA, L.; LANDAU, E. C.; FERREIRA, A. M. Variação geográfica do saneamento básico no Brasil em 2010: domicílios urbanos e rurais. Brasília, DF: **Embrapa**, 2016.

RAMGRAB, G.E.; WILDNER, W.; CAMOZZATO, E. Estado do Rio Grande do Sul. Escala 1:75.000. **Mapa litológico do Rio Grande do Sul**. Brasília: CPMR, 2004. 200pp.

RENNE, P.R., ERNESTO, M., PACCA, I.G., COE, R.S., GLEN, J.M., PREVOT, M.; PERRIN, M.

The age of Paraná flood volcanism, rifting of Gondwanaland, and the Jurassic-Cretaceous boundary. **Science**, 258, 1992. 975-979pp.

RIO GRANDE DO SUL. **Decreto Estadual nº 41.672 de 11 de junho de 2002**. Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção no Estado do Rio Grande do Sul, e dá outras providências. Porto Alegre, 2002.

RIO GRANDE DO SUL. **Departamento de Recursos Hídricos. Relatório síntese (RS), para o Processo de Planejamento dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí**. Porto Alegre, 2012.

ROISENBERG, A. **Petrologia e Geoquímica do Vulcanismo Ácido Mesozóico da Província Meridional da Bacia do Paraná**. Porto Alegre. Tese de doutorado em Geociências, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1990.

SEBRAE. **Perfil das Cidades Gaúchas: Município de Catuípe**. Disponível em: <https://datasebrae.com.br/municipios/rs/Perfil_Cidades_Gauchas-Catuipe.pdf>. Acesso em 10 out. 2021.

SEMA. **U030 Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo – Santa Rosa – Santo Cristo**. 2020. Disponível em: <<https://sema.rs.gov.br/u030-bh-turvo>>. Acesso em: 09 nov. 2021.

SCHUTZE, I.X.; HERNANDEZ, F.B.T.; GONÇALVES, D.F.; ARRUDA, A.A.; BOTARO, F.G. Análise temporal da radiação global e insolação no noroeste paulista. IN: **XXIV Congresso de Iniciação Científica da UNESP**. São Paulo: Pró-Reitoria de Pesquisa da UNESP, 2012.

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Informações para planejar a drenagem e o manejo das águas pluviais urbanas**. 2019.

WALTER, M. K. C. **Mudanças Climáticas: Uma Verdade Inconveniente**. 2007. Disponível em: <http://www.multiciencia.unicamp.br/r02_8.htm>. Acesso em: 05 abr. 2022.

WHITE, I.C. Relatório Final da Comissão de Estudos das Minas de Carvão de Pedra do Brasil. Rio de Janeiro: DNPM, 1908.

ZALLAN, P.V.; WOLFF, S.; CONCEIÇÃO, J.C.J.; MARQUES, A.; ASTOLFI, M.A.M.; VIEIRA, I.S.; APPI, V.T.; ZANOTTO, O.A. Bacia do Paraná. In: RAJA GABAGLIA, G.P.; MILANI, E.J.

(coord.) Origem e evolução das bacias sedimentares. Rio de Janeiro: **PETROBRÁS**, 1990. 135-168 pp

12 ANEXOS



Aquabona
ENGENHARIA E ACESSÓRIA
 AMBIENTAL, SANITÁRIA E SEGURANÇA DO TRABALHO
ATA DE VISITA

Assuntos abordados:

- APRESENTAÇÃO DA EMPRESA E EQUIPE TÉCNICA, IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA E COMITÊ DO MUNICÍPIO DE CATUIPE, COLETA DE INFORMAÇÕES SANEAMENTO BÁSICO: ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DRENAGEM URBANA, RESÍDUOS SÓLIDOS E ESGOTAMENTO SANITÁRIO. AUDIÊNCIAS PÚBLICAS E MOBILIZAÇÃO SOCIAL.

Obs.: Estiveram presentes na visita a Licença Ambiental. Fiscal SAÚDE, Coord. SECA. AGRICULTURA, SECRETARIA DE FAZENDAS.

Representantes da Equipe Municipal de Catuípe

Nome	Assinatura
MARCE INACIO FERREIRA	<i>[Handwritten Signature]</i>
RICARDO BEVILACCI	<i>[Handwritten Signature]</i>
WILSON ROVERSI	<i>[Handwritten Signature]</i>
GENARA DAL'ASS	<i>[Handwritten Signature]</i>
EDGAR DAL'ASS	<i>[Handwritten Signature]</i>

Representantes da Equipe Aquabona

Nome	Assinatura
Tiago B. Bergmann	<i>[Handwritten Signature]</i>
Giovani Marcos Uvo	<i>[Handwritten Signature]</i>

Local: Câmara Municipal de Venâncio

Data: 22/11/2021