

PREFEITURA MUNICIPAL DE VISTA GAÚCHA



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

TOMO II

DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS EM SANEAMENTO BÁSICO



Julho de 2013

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS



PREFEITURA MUNICIPAL DE VISTA GAÚCHA



Consórcio Intermunicipal de Saúde do
Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul

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



IPOA - INSTITUTO PORTO ALEGRE AMBIENTAL

COMITÊ DE COORDENAÇÃO E COMITÊ EXECUTIVO DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – VISTA GAÚCHA

REPRESENTANTE SECRETARIA MUNICIPAL DA ASSISTÊNCIA SOCIAL
ELIANDRA ALVES (titular)
DALTRO BIONDO (suplente)

REPRESENTANTE SECRETARIA MUNICIPAL DA SAÚDE
IVAIR GONÇALVES VIEIRA (titular)
LÍDIA DE FREITAS (suplente)

REPRESENTANTE SECRETARIA MUNICIPAL DA AGROPECUÁRIA E
MEIO AMBIENTE
DISTÉFANO RAMOS (titular)
DIOGO RAFAEL BIER (suplente)

REPRESENTANTE SECRETARIA MUNICIPAL DA ADMINISTRAÇÃO
LUCIANA DA ROSA FERNANDES (titular)
LEILA FERRI (suplente)

REPRESENTANTE SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS, VIAÇÃO E
SERVIÇOS URBANOS
WALMOR DE SOUZA BUENO (titular)
ARLINDO DE CARLI (suplente)

REPRESENTANTE DO SINDICATO DOS TRABALHADORES RURAIS
JUCELAR BERTÉ (titular)
ALDINO GANDINI (suplente)

REPRESENTANTE SECRETARIA MUNICIPAL DA DEFESA CIVIL
ADEMIR GONÇALVES VIERIA (titular)
ODAIR JOSÉ LUCATELLI (suplente)

EQUIPE TÉCNICA DE ELABORAÇÃO INSTITUTO PORTO ALEGRE AMBIENTAL – IPOA

DIREÇÃO

ALAN SCHNEIDER GELAIN
PRESIDENTE DO IPOA

TÉCNICOS

ANDREIA CRISTINA TRENTIN
ENGENHEIRA AMBIENTAL – CREA/RS 163713

BRUNO CASSIANO GELAIN
ENGENHEIRO AMBIENTAL - CREA/RS 192631- ART 6619596

ELENARA SOLANGE PEREIRA SOARES
ASSISTENTE SOCIAL - CRSS/10ºR 8551

MAURÍCIO D'AGOSTINI SILVA
ENGENHEIRO AMBIENTAL - CREA/RS 147809 – ART 6679244

RAQUEL FINKLER
BIÓLOGA - CRBIO/RS 028390-03 – ART 2013/01003

TAISON BORTOLIN
ENGENHEIRO AMBIENTAL - CREA/RS 181551 – ART 6619535

VÂNIA ELISABETE SCHNEIDER
BIÓLOGA - CRBIO/RS 028037-03 – ART 2013/01126

ESTAGIÁRIOS

DANIELE COSTANTIN MAZZUCHINI
ACAD. FARMÁCIA – UCS

GERMANO PIROLI MASCARELLO
ACAD. ENGENHARIA CIVIL – FSG

VALESCA CONSTANTIN
ACAD. ENGENHARIA QUÍMICA - UCS

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	9
CAPÍTULO 1 - METODOLOGIA PARA DIAGNÓSTICO	15
CAPÍTULO 2 - CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	17
2.1 Aspectos Gerais	17
2.1.1 Histórico	17
2.1.2 Organograma administrativo	18
2.1.3 Localização	19
2.1.4 Acessos	21
2.2 Fatores Abióticos	22
2.2.1 Clima	22
2.2.2 Geologia	26
2.2.3 Geomorfologia	27
2.2.4 Hidrografia	29
2.3 Fatores bióticos	30
2.3.1 Vegetação	30
2.3.2 Fauna	31
2.4 Informações Populacionais	32
2.5 Infraestrutura disponível	35
2.5.1 Habitação	35
2.5.2 Pavimentação	35
2.5.3 Energia Elétrica	36
2.6 Características urbanas	36
2.7 Aspectos Econômicos	42
CAPÍTULO 3 - SITUAÇÃO INSTITUCIONAL	43
3.1 Legislação Federal	43
3.2 Legislação Estadual	44
3.3 Legislação Municipal	46
3.3.1 Plano Diretor	46
3.4 Iniciativas de Educação Ambiental	48
3.5 Identificação dos Prestadores de Serviços	49
CAPÍTULO 4 – ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	50
4.1 Legislação municipal relacionada ao abastecimento de água potável	51
4.2 Avaliação da situação atual dos sistemas abastecimento de água	52
4.2.1 Abastecimento de água na zona urbana	52
4.2.2 Abastecimento de água na zona rural	70
4.3 Balanço entre disponibilidade de água e demandas de abastecimento	77
	6

4.3.1 Abastecimento Humano _____	77
4.3.2 Criação Animal _____	78
4.4 Análise crítica do cenário de abastecimento de água do município _____	80
CAPÍTULO 5 – ESGOTAMENTO SANITÁRIO _____	81
5.1 Aspectos gerais _____	82
5.2 Análise técnica dos documentos técnicos e legais existentes _____	83
5.2.1 Legislação municipal relacionada ao esgotamento sanitário _____	83
5.3 Avaliação da situação atual dos sistemas de esgotamento sanitário _____	83
5.4 Visão geral do sistema _____	85
5.5 Avaliação das condições dos corpos receptores _____	86
5.6 Identificação de áreas de risco de contaminação _____	87
5.7 Análise integrada _____	87
CAPÍTULO 6 – DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS _____	88
6.1 Análise técnica de documentação legal existente _____	89
6.1.1 Legislação municipal relacionada à drenagem e manejo de águas pluviais urbanas _____	90
6.2 Identificação de estruturas _____	90
6.3 Gerenciamento e manejo de drenagem urbana _____	93
6.4 Regiões com risco de alagamentos ou inundações _____	94
6.5 Identificação das áreas de riscos _____	97
6.6 Análise de indicadores epidemiológicos _____	98
6.7 Análise integrada _____	102
CAPÍTULO 7 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS _____	103
7.1 Aspectos gerais sobre serviços de limpeza urbana e resíduos sólidos _____	103
7.2 Análise técnica dos documentos técnicos e legais existentes _____	104
7.2.1 Legislação municipal relacionada à gestão de resíduos sólidos _____	104
7.3 Descrição do serviço atual considerando as categorias de resíduos _____	104
7.3.1 Resíduos Sólidos Domésticos _____	104
7.3.2 Resíduos Recicláveis - Coleta Seletiva _____	108
7.3.3 Resíduos de Construção Civil _____	109
7.3.4 Resíduos Industriais _____	110
7.3.5 Resíduos de Serviços de Saúde _____	112
7.3.6 Resíduos de Limpeza Urbana _____	114
7.3.7 Resíduos Agrosilvopastoris _____	115
7.3.8 Resíduos com Logística Reversa Obrigatória _____	117
7.3.9 Resíduos Volumosos _____	119
7.3.10 Resíduos de Transporte _____	120
7.3.11 Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento _____	120
7.4 Catadores _____	122

7.5 Passivos ambientais	122
7.6 Identificação de geradores sujeitos a elaboração de planos de gerenciamento	123
7.6.1 Critérios a serem considerados na elaboração de planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde	124
7.6.2 Critérios a serem considerados na elaboração de planos de gerenciamento de resíduos de construção civil	126
7.7 Análise das carências dos serviços de limpeza e manejo de resíduos sólidos	126
CAPÍTULO 8 – RECURSOS HÍDRICOS	128
8.1 Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea	128
8.1.1 Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea	129
8.2 Principais cursos hídricos de Vista Gaúcha	132
8.2.1 Enquadramento dos recursos hídricos e qualidade das águas	132
8.2.2 Outorga das águas	132
CAPÍTULO 9 – SAÚDE PÚBLICA	135
9.1 Infraestrutura de serviços de saúde	135
9.2 Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado	135
9.3 Indicadores de saúde ambiental	141
9.4 Programa de Saúde Familiar	143
CAPÍTULO 10 – SITUAÇÃO ECONÔMICA-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	146
10.1 Endividamento de Vista Gaúcha junto ao Tesouro Nacional e ao Sistema Financeiro Nacional	148
10.2 Aspectos financeiros relacionados ao abastecimento de água potável e ao esgotamento sanitário	149
10.3 Aspectos financeiros relacionados aos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos	152
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	156

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 nº 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 adequados 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;

- efluente (Brasil, 2011): é o termo usado para caracterizar os despejos líquidos provenientes de diversas atividades ou processos;
- escoamento superficial (Tucci, 2004): é a parcela do ciclo hidrológico em que a água se desloca na superfície da bacia até encontrar uma calha definida. Ainda, o escoamento superficial é definido como o escoamento sobre a superfície da bacia;
- esgotos sanitários (Brasil, 2011): denominação genérica para despejos líquidos residenciais, comerciais, águas de infiltração na rede coletora, os quais podem conter parcela de efluentes industriais e efluentes não domésticos;
- estação de tratamento de efluentes – ETE (IBGE, 2008): conjunto de instalações e equipamentos destinados a realizar o tratamento de esgotos produzidos;
- impermeabilização de solo (CONFRAGRI, 2009): consiste na cobertura do solo pela construção de habitações, estradas e outras ocupações, reduzindo a superfície do solo disponível para realizar as suas funções, nomeadamente a absorção de águas pluviais;
- meio ambiente (Brasil, 1981): conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas;
- operações físicas unitárias (Metcalf e Eddy, 1996): método de tratamento no qual predomina a aplicação de forças físicas (exemplos: gradeamento, mistura, floculação, sedimentação, flotação e filtração);
- plano de contingência (Philippi Jr. e Maglio, 2005): tem como objetivo maior o planejamento para ações de emergência frente à desastres, devendo estar dirigido para uma ameaça específica ou as mais frequentes;
- 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.

CAPÍTULO 1 - METODOLOGIA PARA DIAGNÓSTICO

Como metodologia para elaboração do PMSB realizou-se o levantamento de dados cadastrais dos sistemas existentes e a realização de reuniões técnicas, 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 fundamente 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, definidos na Portaria nº 317 de 2012, apresentada no Anexo 1.

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 atas apresentadas no Anexo 2. 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).

CAPÍTULO 2 - CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

2.1 Aspectos Gerais

2.1.1 Histórico

A história de Vista Gaúcha iniciou-se em 1945. Nesta época, os primeiros colonizadores de origem italiana chegaram a Tenente Portela, em carroças de tração animal. Estas famílias vinham de Garibaldi, Santa Cruz do Sul, Estrela e Encantado. Algum tempo depois, pessoas de outras etnias se estabeleceram na Região, transformando a terra em um lugar produtivo (IBGE, 2013).

O mesmo autor relata que nessa época, Vista Gaúcha era conhecida como Cantina Velha, mas os colonizadores acharam o nome inadequado para a localidade. Observando a região perceberam a beleza das riquezas naturais e resolveram denominar o distrito de Vista Gaúcha. Foi assim denominado, através da Lei Municipal n.º 34, de 10-03-1956, com território desmembrado do distrito Derrubadas, subordinado ao município de Tenente Portela.

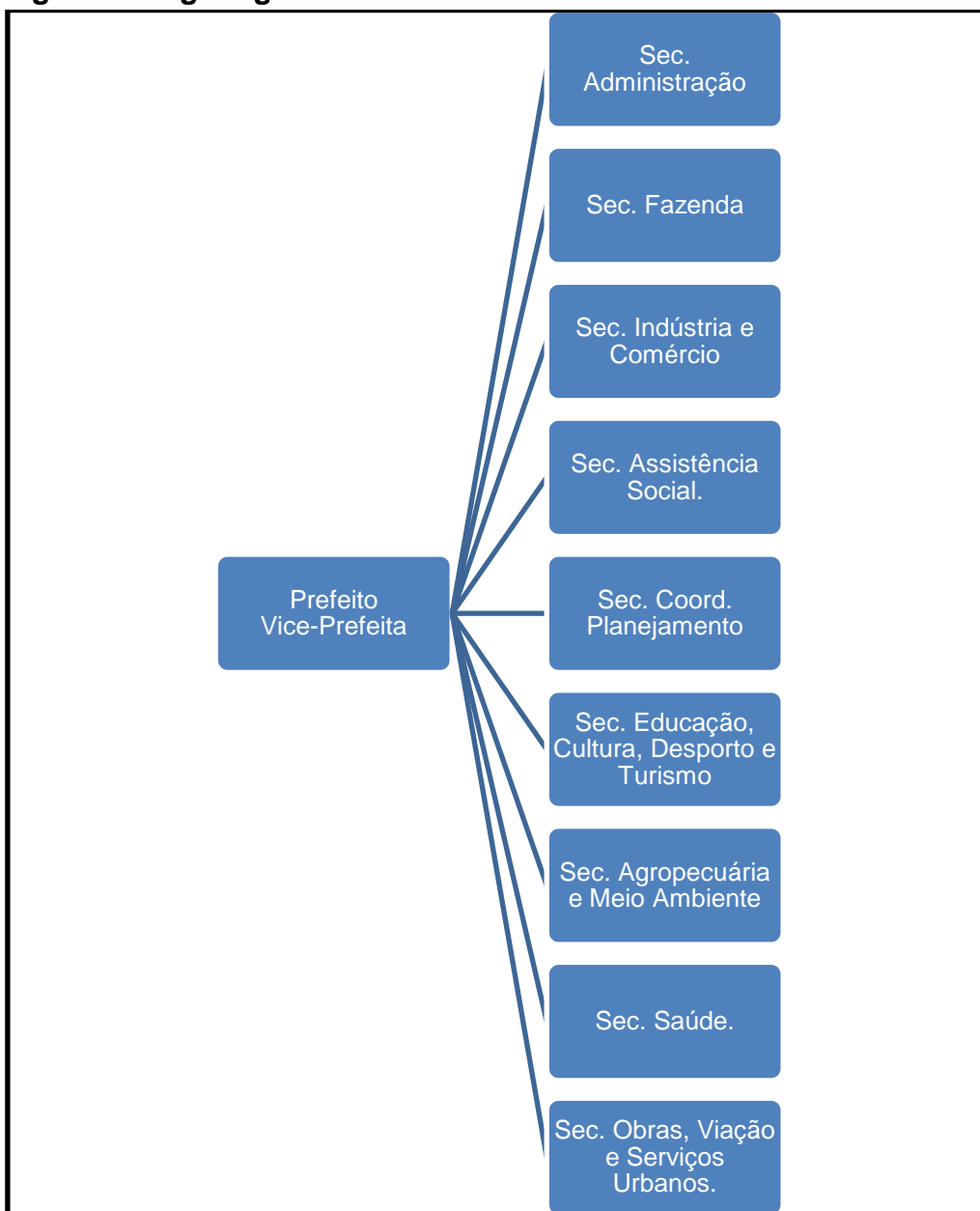
Por volta de 1986, um grupo de lideranças locais iniciou o trabalho de emancipação de Vista Gaúcha. Assim, no dia 10 de abril de 1988, ocorreu o plebiscito, onde foi decidido pela emancipação do agora Município (IBGE, 2013).

Desta forma, segundo mesmo autor, através da Lei Estadual nº 8.608, de 09 de maio de 1988, foi criado oficialmente o município de Vista Gaúcha, Estado do Rio Grande do Sul. Situado na região Noroeste Colonial no Estado do Rio Grande do Sul.

2.1.2 Organograma administrativo

Na Figura 1 é apresentado o organograma administrativo do município de Vista Gaúcha.

Figura 1: Organograma administrativo de Vista Gaúcha.



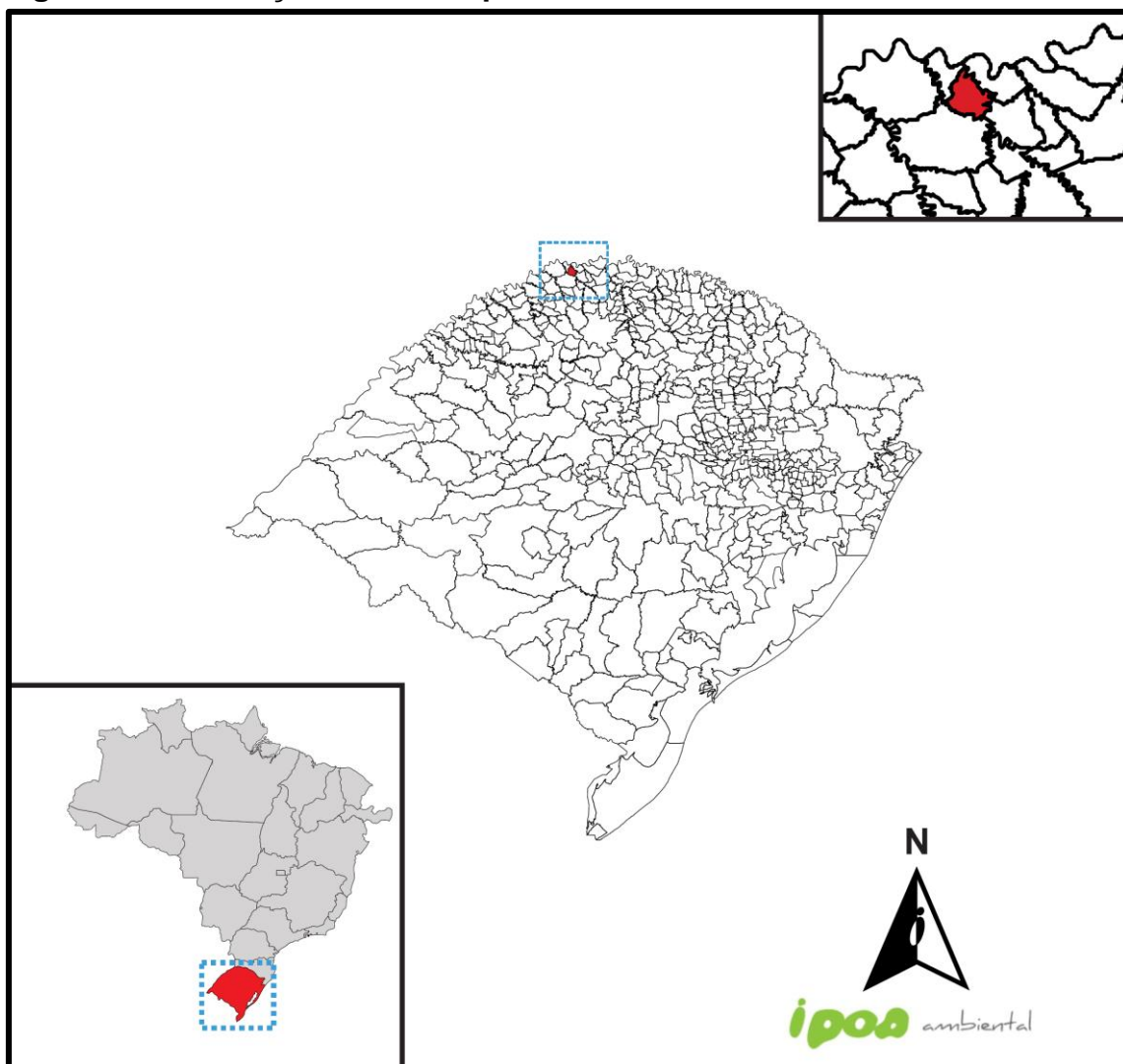
Fonte: Prefeitura Municipal de Vista Gaúcha (2013).

2.1.3 Localização

Vista Gaúcha situa-se, de acordo com a Figura 2, na Mesorregião Noroeste Rio Grandense, na Microrregião de Três Passos. O Município está localizado nas coordenadas SIRGAS 2000, Latitude: $-27,2907027787^\circ$ e Longitude: $-53,7016444444^\circ$, encontrando-se a 497 m do nível do mar.

O Município limita-se ao Noroeste pelo município de Barra do Guarita, ao Sul por Tenente Portela, a Sudeste por Palmitinho e a Nordeste pelo município de Pinheirinho do Vale. No Anexo 3 estão apresentados os Distritos do Município.

Figura 2: Localização do município de Vista Gaúcha.



Fonte: elaborado pelos autores.

Segundo o Censo de 2010 (IBGE, 2013), o Município possui uma área de 268 km², sendo constituído da Sede Urbana e mais cinco Distritos apresentados no Quadro 1. Na Figura 3 é apresentada a vista aérea da sede do município.

Quadro 1: Distritos que compõem o município de Vista Gaúcha.

Distrito	Descrição	Coordenadas Geográficas SIRGAS2000	
		Latitude	Longitude
1°	Sede	-27,2904800707°	-53,7030250996°
2°	Linha Tigre	-27,2179797856°	-53,7194137723°
3°	Saltinho do Guarita	-27,2229798739°	-53,699969204°
4°	Lajeado Lereno	-27,2413132961°	-53,6913581136°
5°	Linha Progresso	-27,2560356169°	-53,6771914086°
6°	Bom Plano	-27,2579799121°	-53,7185806203°
7°	Alta União	-27,2696465397°	-53,7385808266°
8°	Linha Kenedy	-27,278257717°	-53,7280252316°
9°	Tiradentes	-27,2871466238°	-53,7305252923°
10°	Linha São Miguel	-27,267980067°	-53,6855248612°
11°	Linha Saudades da Serra	-27,2746468188°	-53,6683025397°
12°	Linha Bonita	-27,2840912372°	-53,6830249179°
13°	Três Bocas	-27,2988142514°	-53,4838568068°
14°	Barreiro	-27,3052024071°	-53,6846916965°
15°	Lajeado Pouso Alegre	-27,2674244618°	-53,6983027332°

Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 3: Vista aérea do município de Vista Gaúcha.



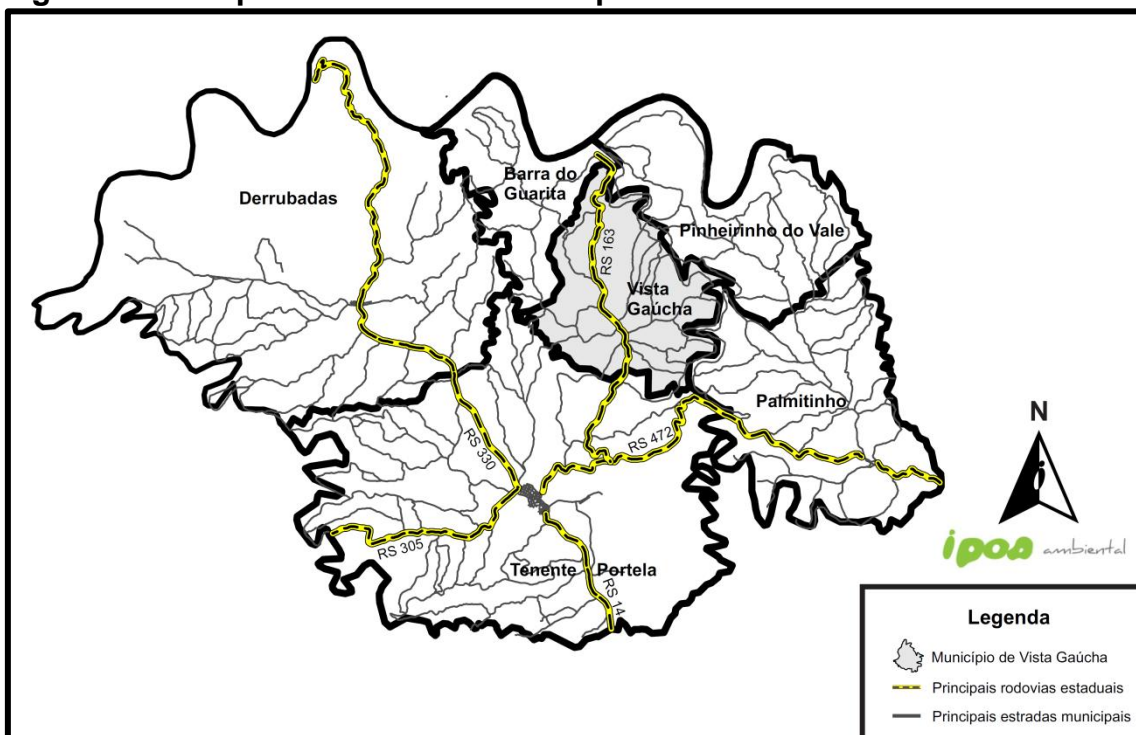
Fonte: Google Earth (2013).

2.1.4 Acessos

O município de Vista Gaúcha é cortado pela RS 162, que liga o Município à Barra do Guarita e também à Tenente Portela. Sendo esta rodovia, o principal acesso do Município.

Outro acesso utilizado é a partir de Pinheirinho do Vale, tendo como distância entre as Sedes, aproximadamente 14 km. Ainda, é possível acessar o município de Vista Gaúcha a partir da RS 472, a partir de Palmitinho. Na Figura 4 constam os principais acessos rodoviários ao município de Vista Gaúcha.

Figura 4: Principais acessos do município de Vista Gaúcha.



Fonte: elaborado pelos autores.

No Anexo 4, encontra-se a localização do Município em relação aos principais municípios da Região. Já no Anexo 5, encontra-se a localização do Município em relação à Capital.

2.2 Fatores Abióticos

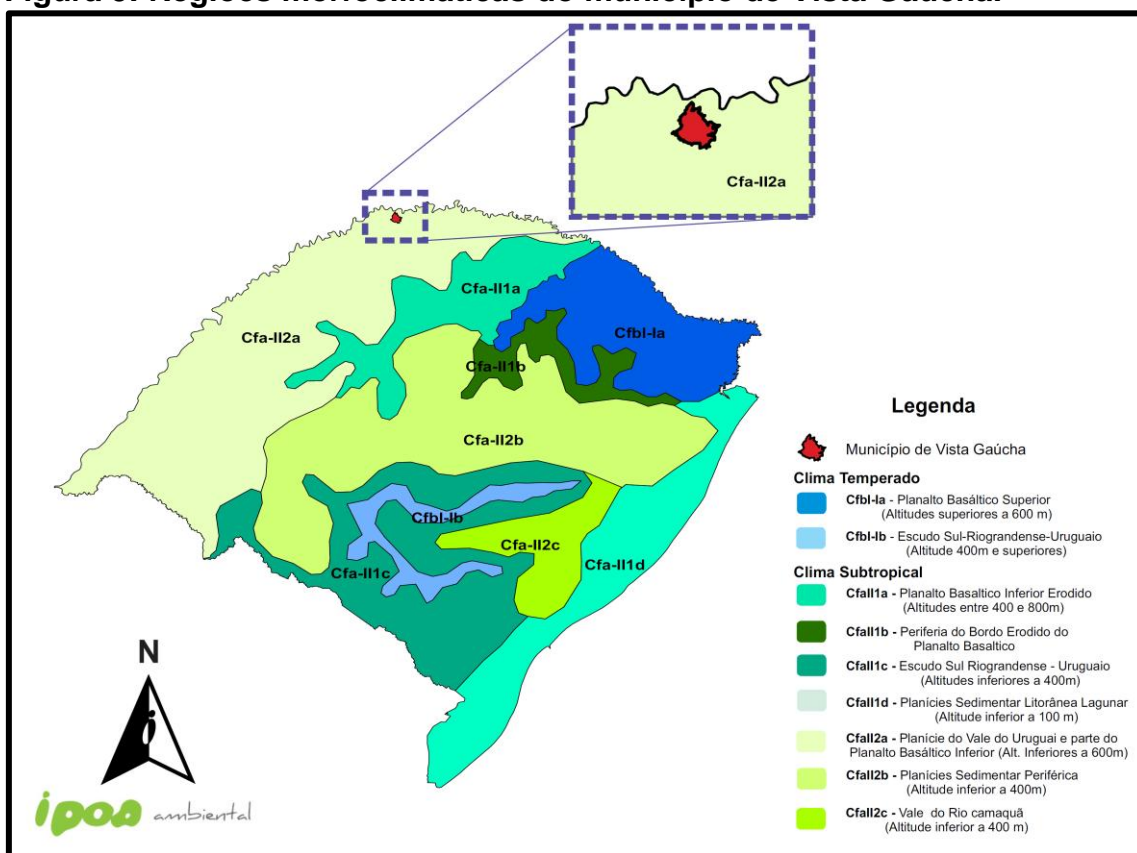
2.2.1 Clima

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 Vista Gaúcha 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.

Figura 5: Regiões morfoclimáticas do município de Vista Gaúcha.



Fonte: elaborado pelos autores baseado em Moreno (1961).

O Município não possui postos de observações climáticas ou postos climatológicos instalados dentro de seus limites territoriais. Assim, para um maior detalhamento das características climáticas da região, utilizaram-se os dados do posto de observação mais próximo, localizado no município de Iraí. Na Tabela 1 é apresentado o resumo das informações climáticas da estação no período de 1980 a 2010.

Tabela 1: Resumo das informações climáticas.

Parâmetros	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Temp. máxima (°C)	32,21	31,86	31,09	27,89	23,85	22,11	21,85	24,06	25,42	27,81	30,29	31,81
Temp. mínima (°C)	19,88	19,72	18,69	15,49	12,14	10,84	9,76	10,98	12,94	15,93	16,86	19,11
Temp. média (°C)	26,04	25,79	24,89	21,69	17,99	16,48	15,81	17,52	19,18	21,87	23,57	25,46
Precip. total (mm)	156,93	181,54	123,88	145,24	151,77	141,45	141,23	122,59	156,49	222,07	154,76	158,38
Úmida. rel. ar (%)	71,09	72,44	73,37	76,20	80,43	82,28	78,87	74,81	72,10	70,99	68,01	67,03
Insolação (h/dia)	7,76	7,14	6,93	6,14	5,28	4,23	5,17	5,26	5,12	5,74	7,34	7,74

Fonte: INMET modificado pelos autores (2013).

A distribuição das temperaturas médias ao longo do ano indica a ocorrência de estações do ano bem definidas, com invernos com temperatura mínima média inferior a 10°C e verões com temperatura máxima superior a 32°C.

Conforme Schutze *et al.* (2012), a insolação vem a ser o número de horas de brilho solar, deste modo, pode-se afirmar que Vista Gaúcha apresenta uma insolação média de 6,15h/dia. Os meses de maior insolação são os que representam o verão e os meses de menor insolação são os do inverno. Tendo o mês de maior insolação o de janeiro e o de menor insolação o de junho.

Verificou-se que a precipitação se distribui de forma relativamente uniforme ao longo do ano sem que exista uma estação marcada, sendo o mês com maior valor médio de pluviosidade apresentado no mês de outubro, com índices superiores a 222 mm. Já o mês com menor índice de precipitação é o mês de agosto, com valor médio próximo de 122 mm.

Segundo os dados da estação climatológica de Iraí, a umidade relativa do ar em geral apresenta-se superior a 67% durante o ano todo, com variações desde 67,03% (em dezembro) a 82,28% (em junho).

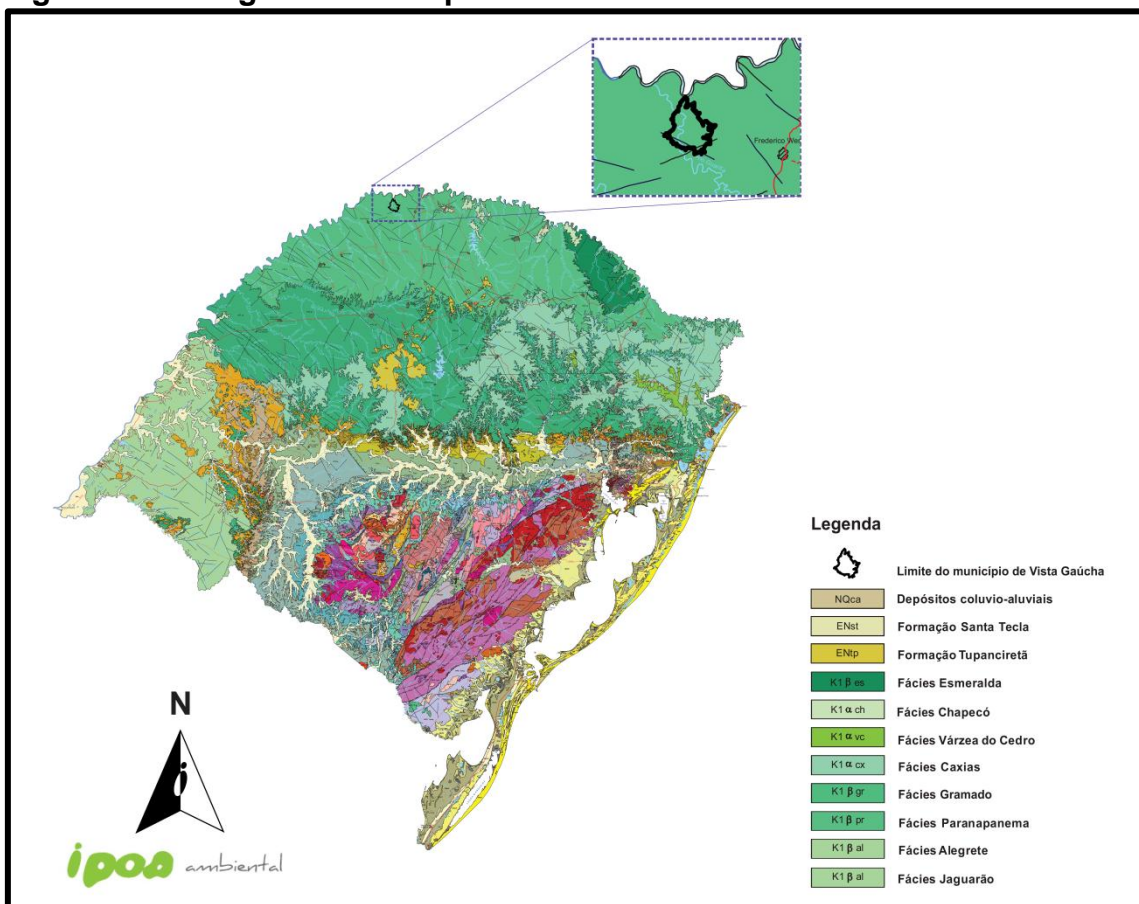
2.2.2 Geologia

O município de Vista Gaúcha 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 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, 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 6, o município de Vista Gaúcha encontra-se localizado na Formação Fácies Paranapanema (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.

Figura 6: Geologia do município de Vista Gaúcha.

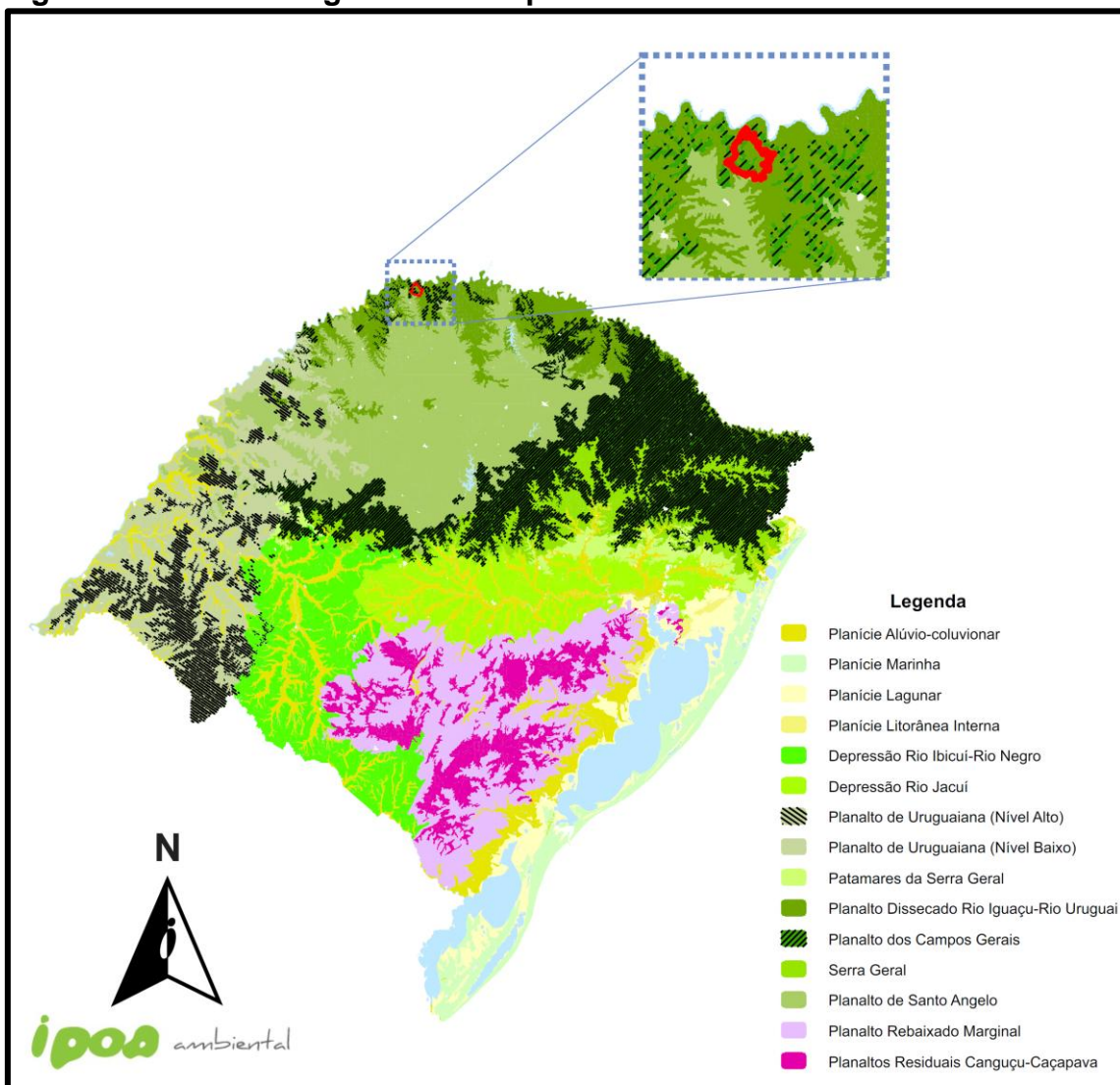


Fonte: elaborado pelos autores baseado em RAMGRAB et al. (2004).

2.2.3 Geomorfologia

Conforme Figura 7, o município de Vista Gaúcha está localizado na Unidade Geomorfológica do Planalto Dissecado Rio Iguaçu - Rio Uruguai. Esta Unidade caracteriza-se pela presença de vales profundos e encostas em patamares, com a maior altitude, não superior a 1000 metros e a menor a 300 metros, caracterizando assim o relevo como um plano monoclinal (GEOCONCEIÇÃO, 2012).

Figura 7: Geomorfologia do município de Vista Gaúcha.



Fonte: elaborado pelos autores baseado em IBGE (1986).

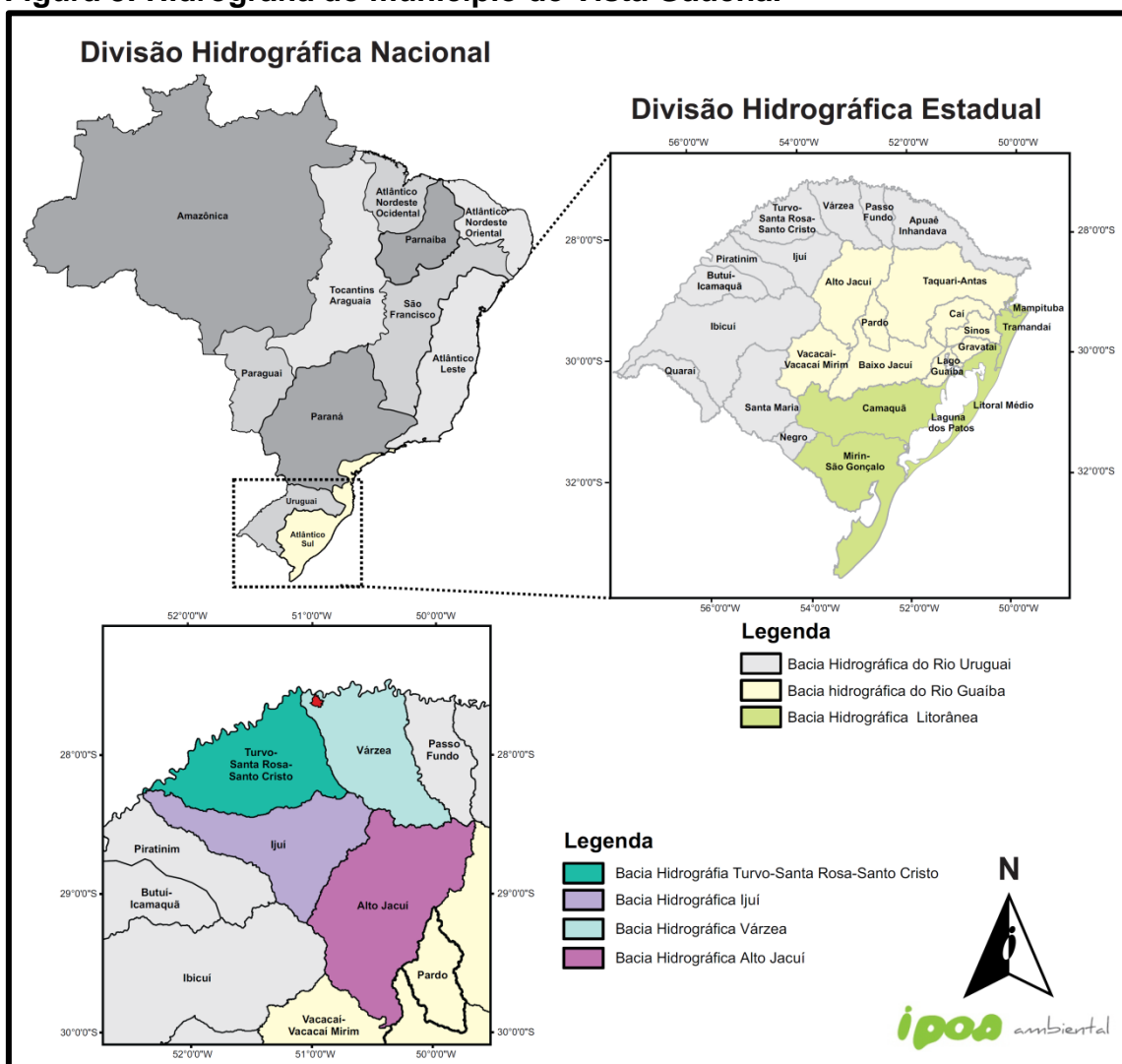
2.2.4 Hidrografia

O município de Vista Gaúcha, conforme Figura 8, localiza-se na região da grande Bacia Hidrográfica do Rio Uruguai. A Região Hidrográfica do Uruguai abrange a porção norte, noroeste e oeste do território do Rio Grande do Sul, com uma área de aproximadamente 127.031,13 km², equivalente a 47,88% da área do Estado (CORSAN, 2008).

O Município encontra-se inserido na bacia denominada Várzea. Segundo Fepam (2013), esta Bacia situa-se no norte do Estado, abrangendo 55 municípios, com uma área de drenagem de 9.324 km² e com uma população de 328.057 habitantes. Seus principais formadores são os rios da Várzea e Guarita. As atividades econômicas são predominantemente agrícolas, com lavouras de soja, trigo e milho, bem como avicultura e suinocultura. Destaca-se, ainda, o potencial hidrelétrico desta bacia e as atividades de mineração.

Conforme o Plano Ambiental (VISTA GAÚCHA, 2001), no Município, os rios são considerados de planalto com corredeiras, margens altas e leito em declive, não se destacando como via de transporte. Segundo mesmo autor, os principais rios são o Rio Guarita e o Rio Parizinho.

Figura 8: Hidrografia do município de Vista Gaúcha.



Fonte: elaborado pelos autores baseado em FEPAM (2013).

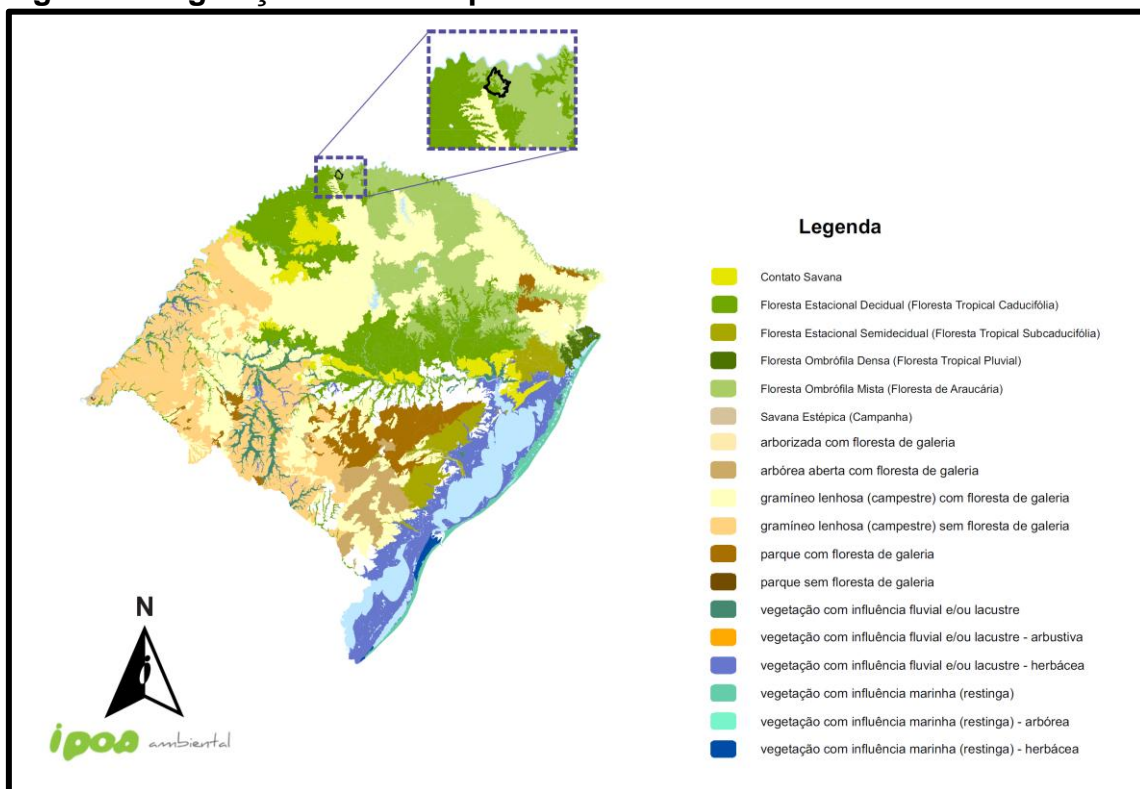
2.3 Fatores bióticos

2.3.1 Vegetação

Conforme Figura 9, o município de Vista Gaúcha 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 mesofanerófitico predominantemente caducifólio, com mais de 50% dos indivíduos despidos de folhagem no período desfavorável. A área do Município engloba ainda um trecho de vegetação de Floresta Ombrófila Densa. Esta região é caracterizada por fanerófitos, lianas e epífitas em abundância. Esta formação está condicionada a ocorrência de temperaturas elevadas, em média 25°C, e altas precipitações, bem distribuídas durante o ano, cujo período seco varia de 0 a 60 dias (EMBRAPA, 2012).

Figura 9: Vegetação do município de Vista Gaúcha.



Fonte: elaborado pelos autores baseado em Ambiente Brasil (2011).

2.3.2 Fauna

Segundo o Plano Ambiental (VISTA GAÚCHA, 2001), a fauna da região era muito rica em espécies. Entretanto, devido ao grande desmatamento ocorrido na colonização e a inexistência de manejo adequado das florestas

remanescentes, o uso de pesticidas nas lavouras e a caça predatória, várias espécies foram banidas da região.

Assim, o mesmo autor afirma ser necessário um levantamento mais detalhado das espécies encontradas na fauna municipal, a seguir a lista das espécies mais comumente encontradas:

- Aves: Pomba-rola (*Nothura maculosa*), Tico-tico (*Zonotrichia cafenfis*), Rabo-de-palha (*Guira-guira*), Coruira (*Troglodyts aedon*), Sabiá (*Turdos rufiventris*), Quero-quero (*Vanellus chilendis*), João-de-barro (*Furnarius rufus*), Bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), Pardal (*Passer domesticus*), entre outros;
- Mamíferos: Jaguaritica (*Leopardus pardalis*), Gambá (*Didelphis marsupiai*), Mão pelada (*Procyon cancrivoros*), Quati (*Nasua nasua*), entre outros;
- Répteis: Jaracuçu (*Bothrops jararacussu e Bothrops neuwiedi*), Cascavel (*Crotalus terrificus*), Cobra Verde (*Philodryas olfersii*), Cobra coral (*Micrurus corallinus*), Jararaca (*Bothrops spp.*).

2.4 Informações Populacionais

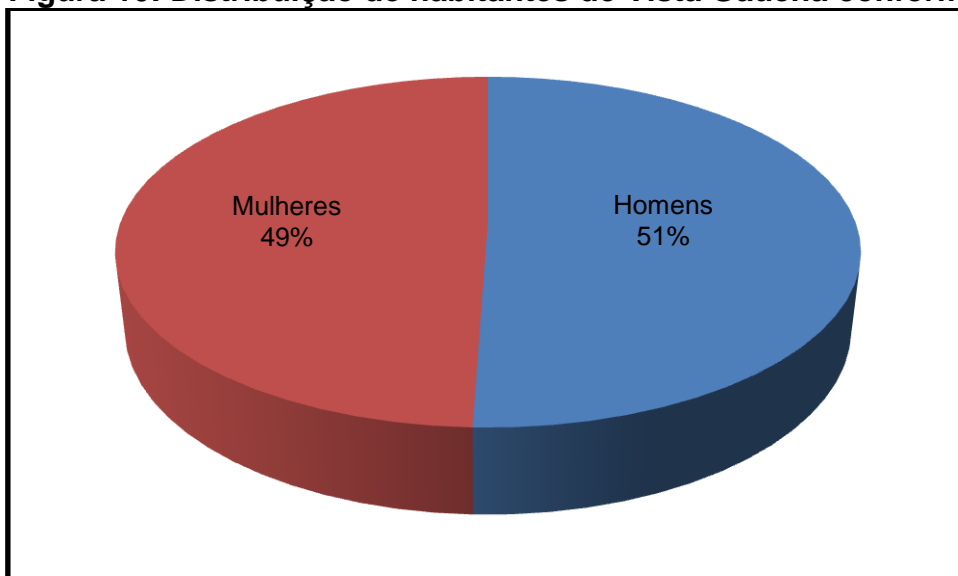
O município de Vista Gaúcha tem uma população de 2.759 habitantes distribuídos da seguinte forma, segundo o Censo de 2010 (IBGE, 2013):

- população urbana: 966 habitantes;
- população rural: 1.793 habitantes.

A maior parte da população se concentra na área rural do Município (64,98 %), sendo que na área urbana está instalada somente (35,01 %) da população.

A densidade demográfica do Município é de 31,1 hab/km² (FEE, 2013), caracterizando-se em uma área com um índice superior ao encontrado para o Brasil, que é de 21 hab/km², porém, inferior ao do Estado, que é de 38,0 hab/km² (FEE, 2013). A distribuição de habitantes, considerando o sexo é apresentada na Figura 10.

Figura 10: Distribuição de habitantes de Vista Gaúcha conforme o sexo.

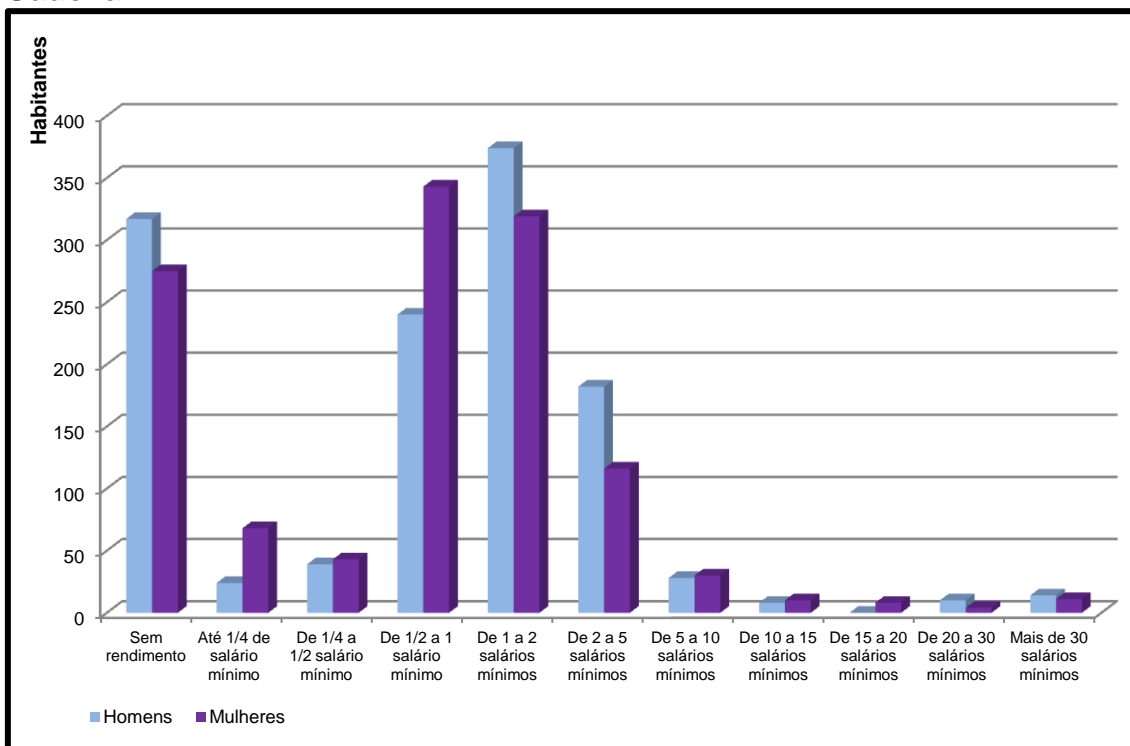


Fonte: elaborado pelos autores.

Na Figura 11 está representado o perfil socioeconômico do município de Vista Gaúcha, com base no Censo de 2010 (IBGE, 2013). Neste, é possível observar a renda média dos domicílios do Município, tendo a maioria dos habitantes, a renda média de 02 (um) a 05 (dois) salários mínimos.

O rendimento médio mensal real dos domicílios particulares permanentes no Brasil foi estimado em R\$ 2.419,00 em 2011, segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD de 2011 (IBGE, 2013). Em Vista Gaúcha, 43,08 % dos domicílios municipais possuem a média de rendimento nacional.

Figura 11: Perfil socioeconômico dos domicílios do município de Vista Gaúcha.



Fonte: elaborado pelos autores.

O município de Vista Gaúcha possui, conforme IBGE (2009), 05 escolas em seu território. Sendo, 03 escolas de ensino fundamental, 01 escola de ensino médio e 01 pré-escola. Segundo mesma fonte, o Município tem 578 alunos matriculados, sendo 578 alunos matriculados em escola ou creche pública, não possui instituições de ensino particular. Ainda conforme mesma fonte pode-se afirmar que, aproximadamente 6,3% (174 habitantes) da população residente do Município nunca frequentaram creche ou escola.

Por fim o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH – do Município, no ano de 2000, foi de 0,784, segundo o site do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Segundo mesmo autor, para o Rio Grande do Sul, esse índice é de 0,814 e do Brasil é de 0,766.

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.

Assim, no município de Vista Gaúcha, analisa-se, a infraestrutura relacionada à habitação, transporte, pavimentação e energia elétrica.

2.5.1 Habitação

Segundo Técnicos da Prefeitura Municipal (VISTA GAÚCHA, 2013), não existem favelas nem tampouco áreas de risco no Município. Entretanto, conforme mesmo autor, existe déficit de moradias em Vista Gaúcha.

No Município estão instalados 947 domicílios, segundo o Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2013). O mesmo autor apresenta também, o dado de que existem 365 domicílios situados na área urbana e 582 domicílios instalados na área rural do Município.

2.5.2 Pavimentação

O município de Vista Gaúcha, conforme Prefeitura Municipal (VISTA GAÚCHA, 2013), possui uma percentagem de 40% das suas vias urbanas pavimentadas. Segundo mesmo autor, a área rural não possui pavimentação.

2.5.3 Energia Elétrica

Conforme Censo 2010 (IBGE, 2013), o município de Vista Gaúcha possui 943 domicílios com ligações de energia elétrica, sendo:

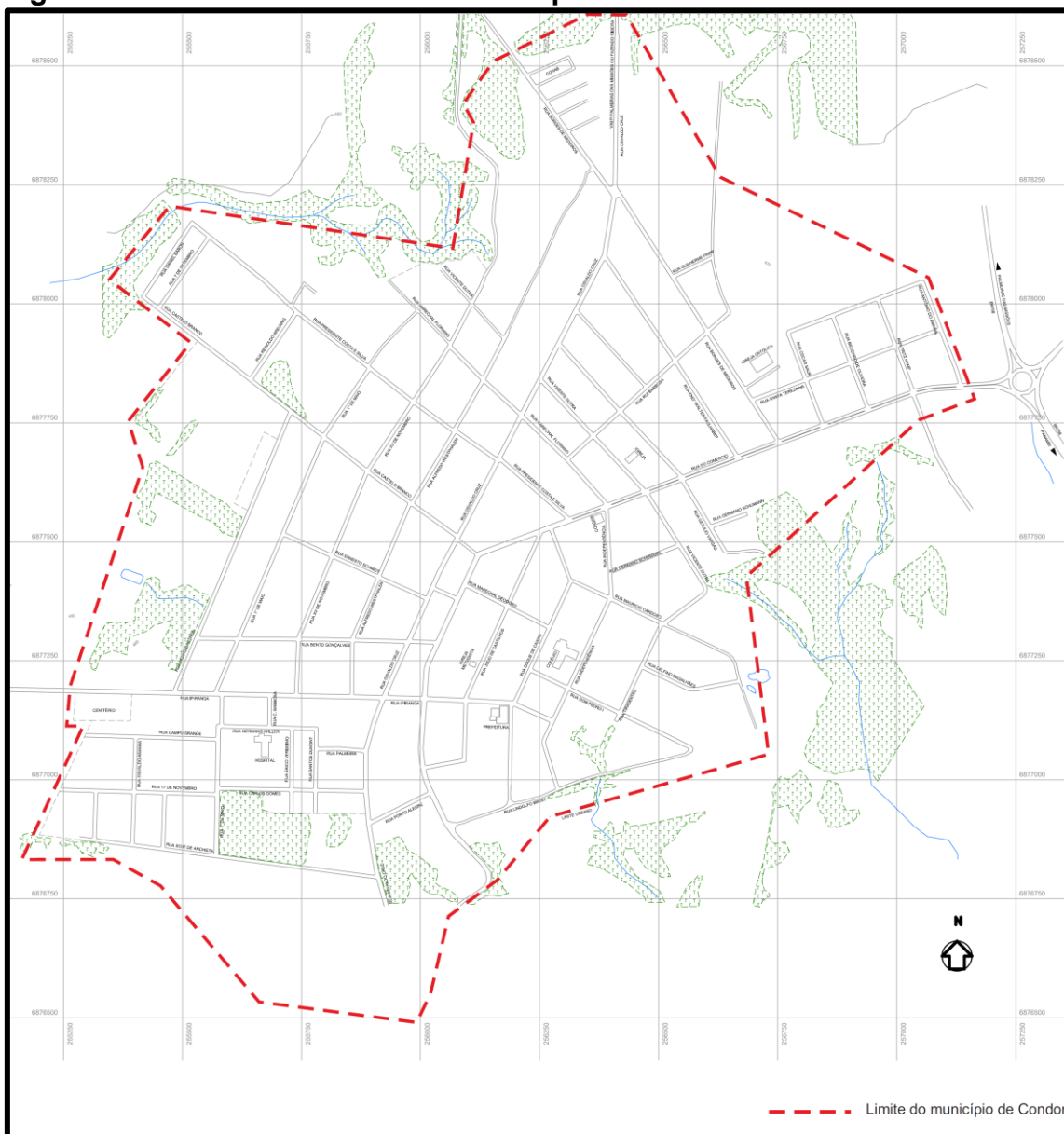
- Domicílios abastecidos por companhia distribuidora: 943;
- Domicílios abastecidos por companhia distribuidora, com medidor: 912;
- Domicílios abastecidos por companhia distribuidora, com medidor, de uso exclusivo: 802;
- Domicílios abastecidos por companhia distribuidora, com medidor, de uso comum a mais de uma moradia: 110;
- Domicílios abastecidos por companhia distribuidora, sem medidor: 31;
- Domicílios sem energia elétrica: 04.

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 sob o nº 1.160 (VISTA GAÚCHA, 2001). Nesta Lei, é ordenado o espaço físico do município, orientando a expansão do núcleo urbano e preservando as áreas não apropriadas para usos urbanos 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.

Na Figura 12, está delimitado o atual perímetro urbano do Município, bem como o próximo perímetro urbano.

Figura 12: Perímetro urbano do município de Vista Gaúcha.



Fonte: modificado de Prefeitura (s.d.).

Ainda, conforme a Lei de Diretrizes Urbanas do Município (VISTA GAÚCHA, 2001), e, seu Artigo 9, a zona urbana de ocupação intensiva fica subdividida, para fins de disciplinamento do uso e da ocupação do solo nas seguintes zonas, definidas na Tabela 2, a seguir.

Tabela 2: Zoneamento do município de Vista Gaúcha.

	Zonas	Usos permitidos
I	ZC - Zona Central	<ul style="list-style-type: none"> é a área que apresenta maior concentração de residências e estabelecimentos de comércio e serviços dispondo de boas condições de infraestrutura;
II	ZR1 - Zona Residencial 1	<ul style="list-style-type: none"> é a zona que pelas condições de sítio e proximidade com a área central apresenta-se adequada a ocupação urbana;
III	ZR2 - Zona Residencial 2	<ul style="list-style-type: none"> é a zona que por suas características de sítio, topografia e existência de recursos naturais de preservação, é adequada para uma ocupação urbana de menor intensidade;
IV	ZIA - Zona de Interesse Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> caracteriza-se por trechos em declividade acentuada, com vegetação nativa e cursos d'água, exigindo restrições à ocupação urbana no sentido de manter a integridade destes recursos naturais, incluindo a área destinada a praça municipal, com 2.084m² de área, e o canteiro central divisório da avenida Nove de Maio, sendo este devidamente arborizado.
V	ZI - Zona Industrial	<ul style="list-style-type: none"> destinada a localização das indústrias, devido as boas condições de sítios e facilidades de acesso rodoviário.

Fonte: Lei Municipal de Diretrizes Urbanas (VISTA GAÚCHA, 2001).

Segundo o Código Municipal Ambiental (VISTA GAÚCHA, 2001), em seu artigo 7, serão consideradas Áreas de Preservação Permanente, àquelas:

de expressiva significação ecológica amparadas por legislação ambiental vigente, considerando-se totalmente privadas a qualquer regime de exploração direta ou indireta dos Recursos Naturais, sendo sua supressão apenas admitida com prévia autorização do órgão ambiental competente quando for necessária à execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social, após a realização de Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

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;

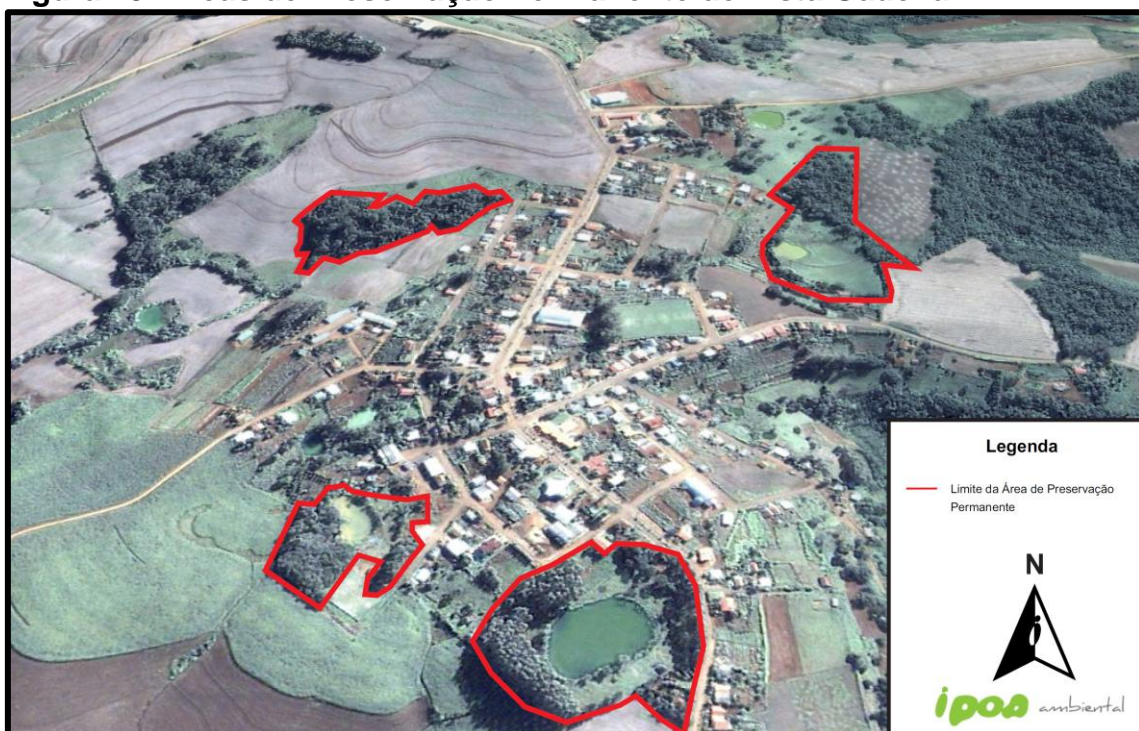
- b) de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
 - c) de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
 - d) de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos)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

Para o Município de Vista Gaúcha, conforme Plano Ambiental (VISTA GAÚCHA, 2001), as APP's consideradas e mapeadas, compreendem uma área de aproximadamente 1.605 ha correspondendo às áreas de mata do município, que representam cerca de 18,3 % da área total do Município, e ocupam uma faixa de 30 m de cada lado do curso d'água, uma vez que os mesmos apresentam menos de 10 m de largura para rios e lajeados e para as

nascentes 50 m de raio, dos que localizam-se tanto dentro, quanto fora dos limites do município.

Conforme a Prefeitura Municipal de Vista Gaúcha, as Áreas de Preservação Permanente do Município estão delimitadas na Figura 13, a seguir.

Figura 13: Áreas de Preservação Permanente de Vista Gaúcha.



Fonte: elaborado pelos autores.

As informações constantes neste subitem apresentam os dados referentes ao acesso dos domicílios aos serviços de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e de resíduos sólidos apresentados pelo Censo Demográfico de 2010 do IBGE (IBGE, 2013).

Tabela 3: Acesso dos domicílios aos serviços de saneamento básico no município de Vista Gaúcha.

Abastecimento de Água		
Domicílios	Destino	Nº de domicílios
Domicílios particulares permanentes	Total	877
	Rede geral de distribuição	709
	Poço ou nascente na propriedade	168
	Carro-pipa	0
	Água da chuva armazenada em cisterna	0
	Água da chuva de outra forma	0
	Outra	0
Forma de abastecimento		
Esgotamento Sanitário		
Domicílios	Destino	Nº de domicílios
Possui banheiro	Total	936
	Rede geral de esgoto ou pluvial	02
	Fossa séptica	253
	Fossa rudimentar	677
	Vala	03
	Rio, lago ou mar	0
	Outros	01
Possui sanitário	Total	04
	Rede geral de esgoto ou pluvial	0
	Fossa séptica	0
	Fossa rudimentar	02
	Vala	01
	Rio, lago ou mar	0
Não possui banheiro nem sanitário	-	07
Resíduos Sólidos		
Domicílios	Destino	Nº de domicílios
Destino dos resíduos	Total coletado	405
	Coletado por serviço de limpeza	397
	Coletado em caçamba de serviço de limpeza	08
	Queimado	396
	Enterrado	132
	Jogado em terreno baldio ou logradouro	10
	Jogado em rio, lago ou mar	0
	Outros	04

Fonte: elaborado pelos autores com base em IBGE (2013).

2.7 Aspectos Econômicos

Na Tabela 4 são apresentados os dados sobre o número de criadores por tipo de animais em Vista Gaúcha.

Tabela 4: Número de criadores por tipo de animais em Vista Gaúcha.

Criação	Criadores
Bovinos	724
Equinos	47
Ave de corte	10
Ovinos	16
Suínos Matrizes	6
Suínos Leitões em Creche	51
Suínos em terminação	51

Fonte: Prefeitura Municipal de Vista Gaúcha (2013).

Na Tabela 5 consta o número de empreendimentos por atividade econômica instalados no município de Vista Gaúcha.

Tabela 5: Estabelecimentos instalados em Vista Gaúcha segundo o ramo de atividade.

Estabelecimento por atividade econômica	Quantidade
Empreendimentos industriais	3
Estabelecimentos comerciais	100
Estabelecimentos de prestação de serviços (autônomos – pessoa física)	25
Estabelecimentos de prestação de serviços (pessoa jurídica)	14
Propriedades rurais	687

Fonte: Prefeitura Municipal de Vista Gaúcha (2013).

CAPÍTULO 3 - SITUAÇÃO INSTITUCIONAL

3.1 Legislação Federal

O Quadro 2 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 2: 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 11.445 05 de janeiro de 2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis Federais nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979; nº 8.036, de 11 de maio de 1990; nº 8.666, de 21 de junho de 1993; nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei Federal nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
Decreto Federal nº 7.217 21 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, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, 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 emendas da 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 5.940 25 de outubro de 2006	Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.
Lei nº 11.445 05 de fevereiro de 2007	Estabelece diretrizes nacionais para saneamento básico e dá outras providências.
Decreto nº 7.217 21 de junho de 2010	Regulamenta a Lei Federal n. 11.445 (2007).
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 de 1998.
Decreto nº 7.404 23 de dezembro de 2010	Regulamenta a Lei Federal n. 12.305 (2010).
Decreto nº 7.405 23 de dezembro de 2010	Institui o Programa Pró-Catador.
Decreto nº 7.619 21 de novembro de 2011	Regulamenta a concessão de crédito presumido do imposto sobre produtos industrializados – IPI na aquisição de resíduos sólidos.
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 n. 11.445
Lei Federal nº 11.445 05 de janeiro de 2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis Federais nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979; nº 8.036, de 11 de maio de 1990; nº 8.666, de 21 de junho de 1993; nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei Federal nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

Fonte: elaborado pelos autores.

A listagem de resoluções e normas que servem de base legal e técnica para saneamento é apresentada no Anexo 6.

3.2 Legislação Estadual

O Quadro 3 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 3: 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 128 07 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 129 07 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 11.091 23 de setembro de 1997	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 (Alterada pela Lei 11.187).
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 09 25 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 nº 12.114 05 de julho de 2004	Proíbe a comercialização de pneus usados importados e dá outras providências.
Resolução Consema nº 073 20 de agosto de 2004	Dispõe sobre a co-disposição de resíduos sólidos industriais em aterros de resíduos sólidos urbanos.
Resolução Consema nº 109 05 de julho de 2005	Estabelece diretrizes para elaboração do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios.
Lei nº 12.281 28 de novembro de 2005	Altera o art. 1º da Lei 12.114 que proíbe a comercialização de pneus usados importados e dá outras providências.
Lei nº 12.431 27 de março de 2006	Dispõe sobre a comercialização de materiais de metal usados e dá outras providências.
Decreto nº 45.554 19 de março de 2008	Regulamenta a Lei nº 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 nº 13.381 02 de dezembro de 2009	Introduz modificação na Lei nº 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.
Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	
Não se verificou a existência de Leis Estaduais relacionadas a este eixo temático.	

Fonte: elaborado pelos autores.

3.3 Legislação Municipal

No Quadro 4 encontra-se a legislação municipal que envolve saneamento básico no município de Vista Gaúcha.

Quadro 4: Legislação municipal relacionada com o saneamento básico.

Lei	Data de publicação	Conteúdo
Lei n° 1.158	19 de setembro de 2001	Código Municipal Ambiental
Lei n° 1.160	09 de outubro de 2001	Dispõe sobre as Diretrizes Urbanas
Lei n° 1.468	07 de novembro de 2006	Dispõe sobre especificações das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente
Lei n° 1.469	07 de novembro de 2006	Dispõe sobre a fiscalização, das infrações e penalidades, do processo do termo de compromisso das ações e normas de proteção ambiental
Lei n° 1.470	07 de novembro de 2006	Dispõe sobre a imposição e gradação da penalidade ambiental
Lei n° 1.604	25 de novembro de 2008	Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, Cia o Fundo Municipal do Meio Ambiente
Lei n° 1.605	02 de dezembro de 2008	Plano Diretor Municipal
Lei n° 1.776	06 de julho de 2010	Autoriza o Poder Público a firmar convênio de adesão ao CIGRES

Fonte: elaborado pelos autores.

3.3.1 Plano Diretor

O município de Vista Gaúcha possui Plano Diretor, apesar de possuir uma população inferior a 20.000 habitantes. De acordo com o artigo 9, da Lei n°1.605 (VISTA GAÚCHA, 2008), o plano diretor é

é o instrumento básico da política de desenvolvimento municipal, sob o aspecto físico, social, econômico e administrativo, visando à orientação da atuação do Poder Público e da iniciativa privada, bem como ao atendimento às aspirações da comunidade, sendo a principal referência normatizadora das relações entre o cidadão, as instituições e o meio físico municipal.

No capítulo 3 do Plano Diretor (VISTA GAÚCHA, 2008) estão descritos os objetivos e as diretrizes da Política Ambiental. Dentre os objetivos estão: qualificação do território municipal através da valorização do patrimônio

ambiental, promoção das suas potencialidades e superação dos conflitos referentes à poluição e degradação do ambiente e saneamento.

No artigo 26 do Plano Diretor são apresentadas as diretrizes da Política Ambiental, sendo que foram destacadas aquelas que são relacionadas ao saneamento básico e que podem ser aplicadas neste documento:

- a) ampliar as medidas de saneamento básico para as áreas deficitárias, por meio da complementação e/ou ativação das redes coletoras de esgoto e de água;
- b) procurar formas de assegurar à população do Município, oferta domiciliar de água para consumo residencial e outros usos, em quantidade suficiente para atender as necessidades básicas e qualidade compatível com os padrões de potabilidade;
- c) controlar a ocupação do solo nas áreas próximas aos poços de captação de água subterrânea;
- d) desassorear e manter limpos os cursos d'água, os canais e galerias do sistema de drenagem;
- e) complementar o sistema de coleta de águas pluviais nas áreas urbanizadas do território, de modo a evitar a ocorrência de alagamentos;
- f) conscientizar a população quanto à correta utilização da água;
- g) proteger os cursos e corpos d'água do município, suas nascentes e matas ciliares, conforme estabelecido nas Resoluções Conama n.º 302 (2002), 303 (2002) e 369 (2006);
- h) elaborar e implementar sistema eficiente de gestão de resíduos sólidos, garantindo a ampliação da coleta seletiva de lixo e da reciclagem, bem como a redução da geração de resíduos sólidos;
- i) elaborar e implementar sistema eficiente de gestão de resíduos sólidos, garantindo a ampliação da coleta seletiva de lixo e da reciclagem, bem como a redução da geração de resíduos sólidos;

- j) modernizar e ampliar o sistema de coleta de lixo, com reorganização especial das bases do serviço, descentralização operacional e racionalização dos roteiros de coleta;
- k) aprimorar as atividades desenvolvidas na usina de reciclagem de resíduos;
- l) aprimorar as técnicas utilizadas em todo processo de coleta e disposição final de resíduos sólidos urbanos;
- m) eliminar os efeitos negativos provenientes da inadequação dos sistemas de coleta e disposição final dos resíduos coletados;
- n) garantir a participação efetiva da comunidade visando ao combate e erradicação dos despejos indevidos e acumulados de resíduos em terrenos baldios, logradouros públicos, pontos turísticos, rios, canais, valas e outros locais.

Ainda, o Plano Diretor define que entre os órgãos do sistema de planejamento encontra-se o Conselho Municipal de Meio Ambiente, sendo que este tem é responsável pelo aconselhamento das políticas e diretrizes de preservação do ambiente e de acompanhamento do Zoneamento Ecológico Econômico.

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.

A educação ambiental no Município é trabalhada em âmbito escolar, não tendo material de divulgação para estender as práticas à população.

3.5 Identificação dos Prestadores de Serviços

No Quadro 5 são apresentadas as informações sobre os prestadores de serviços em saneamento.

Quadro 5: Prestadores de serviços relacionados ao saneamento básico.

Prestador de serviço	Modelo de Gestão	Serviços Prestados	Informações sobre a prestação de serviços
Abastecimento de Água Potável			
Companhia Riograndense de Saneamento – CORSAN	Pública	Exploração, execução de obras, ampliações e melhorias	Nº contrato: CP 096 - Anexo 7 Organograma: Anexo 8
Esgotamento Sanitário			
Companhia Riograndense de Saneamento – CORSAN	Pública	Coleta, transporte, tratamento e destino final	Nº contrato: CP 096 - Anexo 7 Organograma: Anexo 8
Serviços de Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos			
Prefeitura Municipal de Vista Gaúcha – Secretaria Municipal de Administração	Pública	Coleta regular e transporte de resíduos sólidos	-
Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos – CIGRES	Consórcio	Tratamento e disposição final de resíduos sólidos	Nº contrato: sem número – Lei Municipal nº 1.1776 (2010) – Anexo 7 Organograma: não possui Licença ambiental : 2053/2011-DL (válido até 14/04/2015)
Serquip – Serviços Construções e Equipamentos Ltda*	Privado	Coleta e tratamento de resíduos de serviços de saúde	Nº contrato: sem número e seus termos aditivos – Anexo 7 Organograma: não possui Licença ambiental: Transporte: 3312/2011 (válido até 28/04/2015) Tratamento: 367/2011 (válido até 17/01/2015)

Observação: a existência de Licença Ambiental foi consultada no site da FEPAM em julho/2013. (*) A empresa RTM Resíduos Especiais Ltda foi incorporada pela empresa Serquip – Serviços, Construções e Equipamentos Ltda e atualmente possui razão social: Stericycle.

Fonte: elaborado pelos autores.

CAPÍTULO 4 – ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

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 Vista Gaúcha, 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 apresentado.

4.1 Legislação municipal relacionada ao abastecimento de água potável

A legislação ambiental do município de Vista Gaúcha 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 municipal n° 1.605 de 02 de dezembro de 2008 – Plano Diretor Municipal;
- b) Lei municipal n° 1.468 de 07 de Novembro de 2006 - dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências;
- c) Lei municipal nº 1.160 de 09 de outubro de 2.001 - Diretrizes urbanas do município de Vista Gaúcha;
- d) Lei municipal nº 1.158 de 19 de setembro de 2001 - Código municipal ambiental do município de Vista Gaúcha.

4.2 Avaliação da situação atual dos sistemas 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.

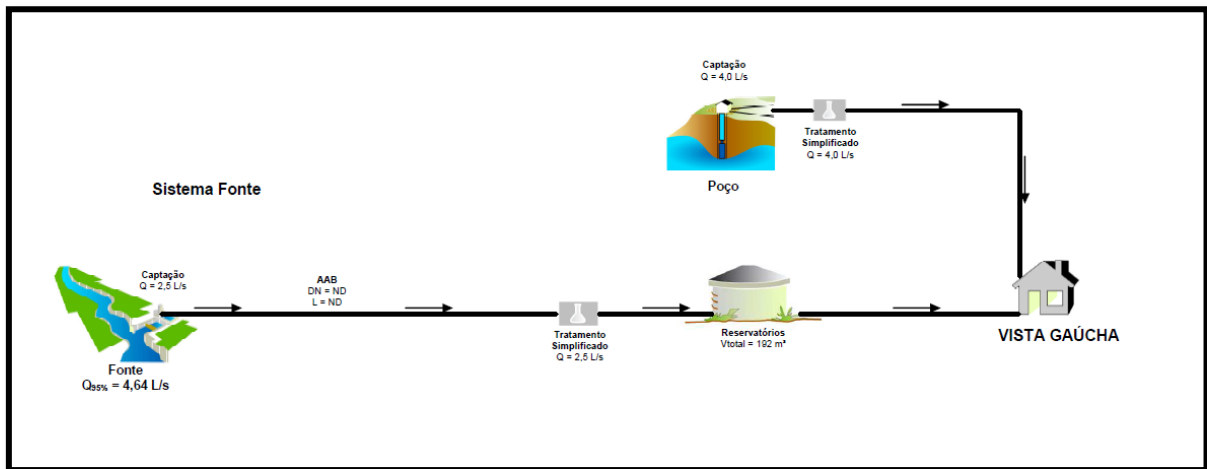
4.2.1 Abastecimento de água na zona urbana

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

Estruturalmente, a CORSAN atua nos municípios, constituindo uma unidade operacional e administrativa denominada Unidade de Saneamento – US. A Unidade de Saneamento da CORSAN do município é denominada como US Vista Gaúcha, sendo vinculada à Unidade de Saneamento de Tenente Portela.

O SAA é apresentado resumidamente na Figura 4, correspondendo a 38,02% do total municipal (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013), e abastece uma população de 881 habitantes, sendo que os principais sistemas componentes são detalhados a seguir.

Figura 14: Sistema de abastecimento de água na zona urbana de Vista Gaúcha



Fonte: ANA (2011).

4.2.1.1 Captação

A zona urbana do município de Vista Gaúcha é abastecida por águas subterrâneas do Sistema Aquífero Serra Geral, aproveitado através de uma fonte (FON123) e um poço tubular (VGA06), com capacidade total máxima de produzirem aproximadamente $395 \text{ m}^3/\text{dia}$.

O volume produzido pelos poços em operação é apresentado na Tabela 6, enquanto a Tabela 7 apresenta as características de projeto dos pontos de captação os valores de vazão e percentual de participação no abastecimento urbano municipal de cada poço.

Tabela 6: Volume produzido pelos pontos de captação de água para abastecimento.

Poços/Fontes - Volume Produzido (m ³)												
Poços	Abr/13	Mar/13	Fev/13	Jan/13	Dez/12	Nov/12	Out/12	Set/12	Ago/12	Jul/12	Jun/12	Mai/12
VGA-06	1.602	1.710	1.458	1.332	2.160	1.208	2.196	2.124	1.458	2.010	2.973	3.893
FON-123	2.475	2.214	2.349	3.051	2.178	3.579	2.033	2.205	3.150	2.565	1.494	1.485
TOTAL	4.077	3.924	3.807	4.383	4.338	4.787	4.229	4.329	4.608	4.575	4.467	5.378

Fonte: CORSAN (2013).

Tabela 7: Características de projeto e participação quanto ao abastecimento urbano do município.

Poço	Operação	Vazão (m ³ /h)	Nível Estático (m)	Nível Dinâmico (m)	Prof. Bomba (m)	Horas de Bombeamento	Participação no abastecimento do município (%) ²
VGA-06	Sim	18	13,19	72,00	78	14:00	62
FON-123	Sim	10,2	-	-	-	-	38

Fonte: 1 CORSAN (2013); 2 (ANA, 2011).

O sistema conta com outros 8 poços e 3 fontes que estão desativados e fora de operação devido às baixas vazões (CORSAN, 2013).

A Figura 15 apresenta a estrutura que abriga o sistema de tratamento dos poços e os poços tubulares utilizados para abastecimento da zona urbana do município de Vista Gaúcha.

Figura 15: Fonte utilizada para abastecimento público da zona urbana.



Fonte: registro fotográfico dos autores (2013).

4.2.1.2 Adução

O sistema de adução é dividido em dois: a água captada na fonte é tratada e enviada ao reservatório localizado próximo ao ponto de captação e após distribuído para a população. Já a água captada pelo poço VGA-06 recebe tratamento, sendo distribuída diretamente para a rede canalizada.

4.2.1.3 Tratamento

O tratamento da água no sistema de abastecimento na zona urbana é realizado por processo simplificado. Realiza-se o tratamento por fluoretação e desinfecção para potabilização da água. Aplicam-se, para isso, soluções de fluossilicato de sódio e hipoclorito de sódio, respectivamente. Ambos os produtos são aplicados via bomba injetora no interior do poço enquanto o sistema de captação se encontra em operação, o que possibilita a imediata distribuição. Anualmente são tratados 50.806 m³ de água captada (CORSAN, 2013).

4.2.1.4 Reservação

O sistema de abastecimento de água do município conta com cinco reservatórios com uma capacidade total de reservação de 162 m³. Todos os reservatórios são apoiados, com exceção do R-5 com capacidade de 15 m³, o qual é elevado. A Tabela 8 apresenta a capacidade de cada reservatório utilizado no SAA de Vista Gaúcha.

Tabela 8: Localização e características dos reservatórios do SAA de Vista Gaúcha.

Reservatório	Tipo	Capacidade (m ³)
R-1	Apoiado	20
R-2	Apoiado	75
R-3	Apoiado	50
R-4	Apoiado	2
R-5	Elevado	15
Total		162

Fonte: CORSAN (2013).

4.2.1.5 Distribuição

O sistema de distribuição de água é realizado através dos reservatórios apoiados e elevados que fazem a distribuição à população urbana, em conjunto à distribuição direta na rede de abastecimento pelo poço tubular VGA-06. Atualmente, o sistema conta com 10.575 metros de rede de diferentes materiais e diâmetros, sendo em sua maioria DN50. Do total, 30,2% da rede, correspondente a 3.193 metros com DN32 apresenta-se em condições precárias (CORSAN, 2013).

O mapa da Figura 16 apresenta a localização espacial do sistema de captação e reservação na área urbana do município de Vista Gaúcha.

Figura 16: Localização dos poços e sistema de reservação de água potável do município de Vista Gaúcha



Fonte: elaborado pelos autores (2013).

4.2.16. Indicadores do sistema de abastecimento de água

A seguir são apresentados alguns resultados tabulados das informações obtidas junto à concessionária dos serviços de abastecimento de água no município. Grande parte destes dados foi fornecida pela própria concessionária, com objetivo específico de compor o presente plano de saneamento. Outras informações foram extraídas do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) - Diagnóstico do Serviço de Água e Esgoto 2010, disponível na página da internet do Ministério das Cidades.

A Tabela 9 mostra o número de economias por categorias, divididas em economias com ligação de água e sem ligação de água factíveis do ligamento.

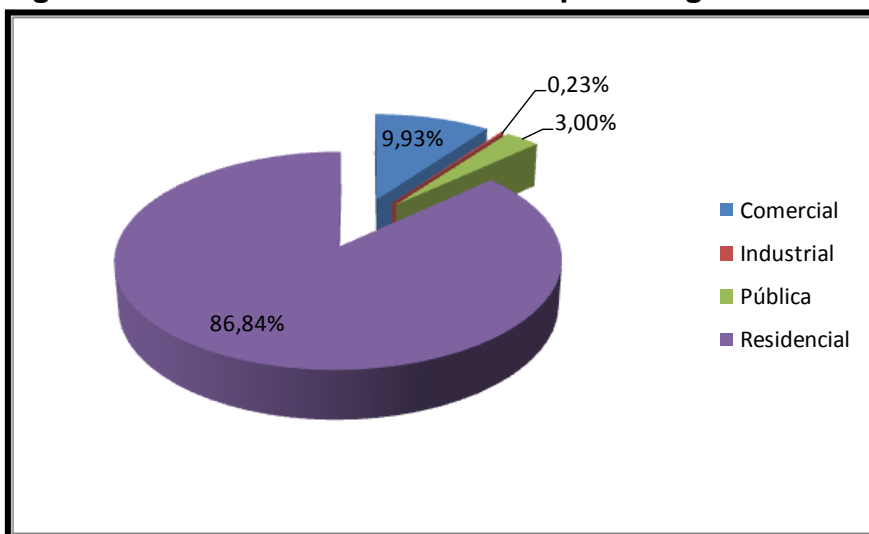
Tabela 9: Número de economias por categorias.

		Com ligação de água			Sem ligação de água		Total
		Água com hidrômetro	Água sem hidrômetro	Subtotal	Factível de ligação	Subtotal	
Quantidade de ligações (Abril/2013)		402	15	417	6	6	423
Comercial	C1	13	-	13	-	1	13
	COM	30	-	30	1	7	31
	Subtotal	43	-	43	1	8	44
Industrial	IND	1	-	1	-	3	1
	IND1	-	-	-	-	-	-
	Subtotal	1	-	1	-	3	1
Pública	PUB	13	-	13	-	3	13
	Subtotal	13	-	13	-	3	13
Residencial	BP	-	-	-	-	-	-
	RA	-	-	-	-	-	-
	RA1	6	-	6	-	26	6
	RB	370	15	385	5	120	390
	Subtotal	376	15	391	5	146	396
Total		433	15	448	6	160	454

Fonte: CORSAN (2013).

A Figura 17 apresenta o percentual de economias nas quatro categorias existentes.

Figura 17: Percentual de economias por categoria.



Fonte: CORSAN (2013).

Do total de economias, cerca de 87% pertencem a categoria Residencial, seguida pela categoria comercial (9,9%), pública (3%) a qual contabiliza os prédios administrativos e apenas 0,23% correspondem a categoria industrial.

O número de ligações à rede distribuidora de água é de 417, atendendo a um número de 448 economias. Do total de economias, 433 possuem hidrômetros, ou seja, um índice de 96,65%.

O número de economias retrata em média a parcela de população atendida pela concessionária no município. A classificação denominada de economias reflete a quantidade de unidades habitacionais, comerciais e industriais atendidas pela concessionária. Uma ligação de água pode atender uma ou mais economias.

A CORSAN trabalha com uma densidade estimada de cerca de 5 habitantes por economia para cálculos de abastecimento de água, enquanto o município de Vista Gaúcha apresenta uma média de 2,25 habitantes por economia. Esse número é variável, sendo dependente das atividades relacionadas às instalações e fechamento de hidrômetros.

A Tabela 10 apresenta os dados históricos sobre os indicadores de abastecimento de água disponíveis no SNIS.

Tabela 10: Histórico de indicadores do sistema de abastecimento de água de Vista Gaúcha

Indicador	2006	2007	2008	2009	2010
População total atendida com abastecimento de água (habitante)	678	695	795	944	941
População rural atendida com abastecimento de água (habitante)	0	0	0	0	0
População urbana atendida com abastecimento de água (habitante)	678	695	795	944	941
Quantidade de ligações ativas de água (ligação)	248	255	289	343	381
Quantidade de economias ativas de água (economia)	279	288	324	378	414
Extensão da rede de água (km)	10	10	10	10	10,58
Extensão da rede de água por ligação (m/lig.)	38,9	38,3	35,3	30,3	27,4
Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços (R\$/ano)	R\$ -	R\$ 15.856,71	R\$ -	R\$ 15.559,25	R\$ -
Despesa com energia elétrica [R\$/ano]	35.740,52	27.938,80	22.932,40	24.295,56	25.290,19
Quantidade total de empregados próprios (empregado)	2	2	2	2	1
Tarifa média de água (R\$/m ³)	4,07	4,19	4,82	5,21	5,52
Consumo médio percapita de água (l/hab./dia)	125,2	135,6	132,3	119,7	120
Índice de hidrometração (percentual)	83,46	83,89	87,68	90,98	91,85
Índice de perdas faturamento (percentual)	34,04	42,1	27,65	22,78	29,35
Índice de perdas na distribuição (percentual)	34,04	40,35	23,4	17,39	22,17
Índice bruto de perdas lineares (m ³ /dia/Km)	4,38	6,3	3,01	2,19	3,13
Volume de água produzido (1.000 m ³ /ano)	47	57	47	46	53,07
Volume de água consumido (1.000 m ³ /ano)	31	34	36	38	41,3
Volume de água micromedido (1.000 m ³ /ano)	27	28	31	33,77	36,96
Volume de água faturado (1.000 m ³ /ano)	31	33	34	35,52	37,49
Volume de água macromedido (1.000 m ³ /ano)	44	29	24	23	26,54
Volume de água fluoretada (1.000m ³ /ano)	47	57	47	46	53,07
Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado (%)	57,44	49,12	65,95	73,41	69,64
Índice de macromedição (%)	93,61	50,87	51,06	50	50
Índice de atendimento total de água (%)	25,04	25,61	28,4	33,66	34,1

Fonte: MINISTÉRIO DAS CIDADES (2010).

No período de 2006 a 2010 houve aumento da população atendida com água potável na zona urbana do município de Vista Gaúcha, e por consequência aumento do volume de água produzido e número de economias. Com os investimentos realizados durante esses anos foi possível aumentar o

índice de atendimento total de água, que em 2006 correspondia a 25,04% e em 2010 era de 34,1%. Na Tabela 11 são apresentados dados referentes a volumes utilizados, volumes medidos e estimados, número de economias hidrometradas, que gera o índice de hidrometração do sistema, assim como dados de ligações no período atual.

Tabela 11: Indicadores primários, operacionais e comerciais do SAA de Vista Gaúcha (período de Maio/2012 a Abril/2013).

INDICADORES	Abr/13	Mar/13	Fev/13	Jan/13	Dez/12	Nov/12	Out/12	Set/12	Ago/12	Jul/12	Jun/12	Mai/12
Índice de Perdas na Distribuição - IPD (%)	8,46	13,61	-17,39	19,01	13,19	17,53	17,76	8,52	30,47	32,57	19,14	38,58
Índice de Perdas por Ligação - IPL (L/d/lig)	28,61	43,06	-58,96	67,18	46,36	70,45	60,72	30,98	114,37	122,30	72,34	171,19
Índice de Macromedicação - IM (%)	50,01	50	50,01	50	50,01	50,01	50,01	50,01	50,00	50,01	50,01	50,00
Volume disponibilizado - VD (m ³)	4.077	3.924	3.807	4.383	4.338	4.787	4.229	4.329	4.608	4.575	4.467	5.378
Volume Utilizado - VU (m ³)	3.732	3.390	4.469	3.550	3.766	3.948	3.478	3.960	3.204	3.085	3.612	3.303
Volume Medido (m ³)	3.390	3.077	4.140	3.253	3.379	3.583	3.140	3.576	2.873	2.812	3.237	2.970
Volume Estimado (m ³)	342	313	329	297	387	365	338	384	331	273	375	333
Volume Faturado (m ³)	3.390	3.077	4.140	3.253	3.379	3.583	3.144	3.576	2.873	2.812	3.247	2.970
Índice de Hidrometração - IH (%)	96,17	95,92	95,68	96,15	96,15	95,42	95,16	96,13	96,12	96,09	441	95,59
Economias	449	449	448	448	447	447	446	440	444	442	424	441
Economias com hidrômetro	433	432	430	432	429	428	426	424	428	426	394	423
Economias com consumo	408	407	414	409	402	405	402	403	397	401	394	396
Ligações ativas	402	400	401	400	398	397	399	397	396	393	394	391
Ligações	418	417	417	416	416	415	413	413	412	409	409	408
Ligações com hidrômetro	402	400	399	400	398	396	393	397	396	393	392	390
Ligações com consumo	377	376	383	378	371	374	371	372	266	370	363	365
Ligações com consumo até 5m ³	172	186	121	162	160	144	172	148	188	205	180	191

Fonte: CORSAN (2013).

Na Tabela 12 apresenta-se a seguir a relação de informações referente a intervenções em ramais e em redes.

A quantidade de rede em metros disponibilizada por habitante, no período contabilizado é entorno de 12 metros por habitante. Esta tendência de estabilidade da média ao longo deste período atribui-se a forma como o município se expandiu, ou seja, apresenta sua zona urbana de forma ainda significativamente horizontal e em pequeno percentual. Caso ocorra um processo de verticalização das habitações, esta tendência passará a ser alterada reduzindo a quantidade de rede por habitante.

As médias nacionais e mundiais para o consumo per capita são extremamente variadas, podendo atingir valores de 50 até 500L/hab/dia, dependendo de condições socioeconômicas, culturais, hábitos de consumo, industrialização, dentre outros fatores da região. Em 2010, especificamente no estado do Rio Grande do Sul, a média de consumo ficou em torno de 145,4 L/hab/dia e no Brasil de 159 L/hab/dia (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2010). O município de Vista Gaúcha apresenta média de consumo inferior ao país e estado, com valor de aproximadamente 120 L/hab/dia (SNIS, 2010).

Conforme Cheung *et al.* (2009), perda é a quantidade de água prevista para a realização de um ou mais usos, mas que não é utilizada devido a deficiências técnicas, operacionais, econômicas ou de outro tipo. As perdas podem ser físicas ou aparentes. As físicas ou reais estão associadas às estruturas, como: tubulações, juntas, equipamentos, etc. Já as perdas aparentes, também chamadas de comerciais, estão relacionadas aos índices de medição e faturamento.

Tabela 12: Números de intervenções em ramais e redes.

	Abr/13	Mar/13	Fev/13	Jan/13	Dez/12	Nov/12	Out/12	Set/12	Ago/12	Jul/12	Jun/12	Mai/12
Ramal												
Intervenções	3	3	5	8	0	2	2	6	4	3	4	3
Rede												
Consertos Rede até 150mm	0	1	3	6	0	0	0	2	1	2	1	4
Consertos Rede acima de 150mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Expurgos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intervenção em adutoras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: CORSAN (2013).

O percentual de perdas físicas, geradas na distribuição referentes aos últimos 12 meses contabilizados até abril de 2013 é de 17,78% valor abaixo da média do Brasil (38,8%) e Região Sul (35,4%) (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2010). Este valor é considerado admissível para o sistema de abastecimento em questão. Entretanto, é importante que seja adotado um programa de controle de perdas consistentes e continuados, viabilizando a manutenção de tal índice nos próximos anos

Conforme observado na Tabela 12, foram realizados 43 intervenções em ramais e 21 consertos em redes de abastecimento de água na zona urbana municipal entre o período de Maio de 2012 a Abril de 2013. Estes consertos minimizam perdas de água, diminuindo índices de perdas em ligações e na distribuição.

Atualmente a estrutura tarifária estabelecida pela Companhia de Saneamento é apresentada na Tabela 13, a qual estabelece diferença entre as categorias sociais, básica e empresarial.

Tabela 13: Estrutura tarifária sintética para abastecimento de água.

Tarifa	Categoria	Água		
		Preço Base (R\$/m ³)	Serviço Básico (R\$/m ³)	Tarifa Mínima Sem Hidrômetro (R\$)
Social	Bica Pública	1,73	6,85	24,15
	Resid. A e A1	1,46	6,85	21,45
	m ³ excedente	3,61		
Básica	Residencial B	3,61	17,07	53,17
Empresarial	Comercial C1	3,61	17,07	53,17
	m ³ excedente	4,10		
	Comercial	4,10	30,46	112,46
	Pública	4,10	60,84	142,84
	Industrial	4,66	60,84	215,65

Fonte: CORSAN (2013).

4.2.1.7 Qualidade da água de abastecimento

A água depois de tratada apresenta boa qualidade e características de potabilidade, correspondendo aos limites estabelecidos pela Portaria 2.914 (BRASIL, 2011) para abastecimento humano, como pode ser observado na

Tabela 14, a qual apresenta os valores das análises obtidas entre o ano de 2012 e 2013.

Tabela 14: Qualidade da água tratada e distribuída.

Parâmetro	Mês	Turbidez	pH*	Cor	Cloro Livre Residual	Fluoretos*	Coliformes Totais	<i>E.Coli</i>
Padrão de Qualidade		0,0 a 5,0 UT	6,0 a 9,5	0 a 15 UH	0,20 a 5,00 mg/L	0,6 a 0,9 mg/L	Ausente em 100mL	Ausente em 100mL
Média	jul/12	0,5UT	6,7	2UH	0,57mg/L	0,7mg/L	Ausente	Ausente
	ago/12	0,6UT	6,9	2UH	0,62mg/L	0,7mg/L	Ausente	Ausente
	set/12	0,5UT	6,8	2UH	0,51mg/L	0,7mg/L	Ausente	Ausente
	out/12	0,5UT	-	2UH	0,54mg/L	-	Ausente	Ausente
	nov/12	0,5UT	-	2UH	0,65mg/L	-	Ausente	Ausente
	dez/12	0,5UT	-	2UH	0,59mg/L	-	Ausente	Ausente
	jan/13	0,5UT	-	2UH	0,65mg/L	-	Ausente	Ausente
	fev/13	0,5UT	-	2UH	0,6mg/L	-	Ausente	Ausente
	mar/13	0,5UT	-	2UH	0,64mg/L	-	Ausente	Ausente
	abr/13	0,4UT	-	2UH	0,57mg/L	-	Ausente	Ausente
mai/13	0,6UT	-	2UH	0,76mg/L	-	Ausente	Ausente	

* A partir de 01/2012, conforme a Portaria 2.914/11-MS, não é mais obrigatória a realização deste parâmetro na rede de distribuição.
Fonte: CORSAN (2013b).

A Tabela 15 apresenta um resumo de amostras realizadas, bem como o percentual de cumprimento com a Portaria 2.914 (BRASIL, 2011), referente ao ano de 2012.

Tabela 15: Percentual de amostras realizadas em conformidade com a Portaria do Ministério da Saúde.

Parâmetros	Total de amostras obrigatórias		Total de amostras realizadas		Percentual de amostras realizadas em conformidade com a Portaria		Média mensal na saída do tratamento	VMP ⁽¹⁾	Unidade	Saída do Tratamento	Sistema de Distribuição
	Saída do Tratamento	Sistema de Distribuição	Saída do Tratamento	Sistema de Distribuição	Saída do Tratamento	Sistema de Distribuição					
Turbidez	360	60	656	120	98,48	100,00	1,19	5	UT	-	-
Cor	360	60	656	120	100,00	100,00	9,75	15	uH	-	-
pH	360	60	625	90	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	-	-
Cloro residual	360	120	679	120	100,0	100,00	1,88	- ⁽²⁾	mg/L	-	-
Coliformes totais ⁽⁴⁾	96	120	92	120	100,0	100,00	N.A	Ausente ⁽³⁾		-	-
Bactérias Heterotróficas	N.A	24	N.A	24	N.A	100,00	N.A	500	UFC/ml	-	-
Fluoreto	360	60	605	90	100,0	100,00	1,42	1,5	mg/L	-	-
E. coli ou Colif.termo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0

Legenda: (1) Valor Máxima Permitido em conformidade com a legislação de potabilidade – Portaria MS nº 2914 (BRASIL, 2011); (2) Recomenda-se o VMP de cloro residual de 2,0 mg/L e após a desinfecção, a água deve conter um teor mínimo cloro residual de 0,5 mg/L, sendo obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L; (3) Sistemas onde são realizadas 40 ou mais análises por mês, devem apresentar ausência de contaminação em 95% das amostras analisadas. Sistemas onde são analisadas menos 40 amostras por mês, apenas em amostra poderá apresentar contaminação; (4) Amostras com resultados positivos para coliformes totais devem ser analisadas para *Escherichia coli* e/ou coliformes termotolerantes, devendo, neste caso, ser efetuada a verificação e a confirmação dos resultados positivos; (-) Amostra não realizada; N.A Não se aplica.
Fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE (2012)

Identificou-se que na saída do tratamento e no sistema de distribuição 100% das amostras estão em conformidade com a Portaria 2.914 (BRASIL, 2011), com exceção apenas da turbidez que apresentou 98,48% das amostras em conformidade. Estes valores indicam um excelente índice de tratamento para os parâmetros monitorados.

4.2.1.10 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 de programa estabelecido em 17/07/2009, com prazo de 25 anos e data de vencimento em 17/07/2034. Todos os serviços da concessionária são regulados pela Agência Reguladora do Estado do Rio Grande do Sul (AGERGS). O organograma administrativo da companhia é apresentado no Anexo 8.

Dentre os principais objetivos da CORSAN, podem ser citados;

- comercializar, produzir e entregar aos clientes da cidade de Vista Gaúcha, 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.

Atualmente a US Vista Gaúcha conta com 2 funcionários responsáveis principalmente pela manutenção do sistema e cobrança das economias atendidas.

4.2.1.11 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, 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 localizado na Rua Guarita n.º 70.

4.2.2 Abastecimento de água na zona rural

O abastecimento da zona rural do município hoje é de responsabilidade da Secretaria Municipal da Agropecuária e Meio Ambiente, delegada às 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 Vista Gaúcha 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.

4.2.2.1 Solução Alternativa Coletiva (SAC)

A Tabela 16 apresenta informações sobre os pontos de captação do SAC do município de Vista Gaúcha. Estão cadastrados no sistema da Vigilância Sanitária 14 poços de captação subterrânea e 3 pontos de captação superficial através de fontes de drenagem que abastecem as comunidades, com uma população atendida de 1.977 habitantes. Todos os pontos de captação não possuem sistemas de tratamento.

Tabela 16: Dados de pontos de captação coletiva para abastecimento da zona rural.

Poço (manancial)	tempo func.	n. econ.	Pop. aten.	trat.	% cober.
Vista Gaucha Sac Lageado Leren-Subterrâneo	4	35	123	Não	4,45
Vista Gaucha Sac Lageado Leren-Subterrâneo	4	15	53	Não	1,92
Poco Artesiano- Subterrâneo	4	35	123	Não	4,45
Vista Gaucha Sac Barreiro-Subterrâneo	5	45	-	Não	-
Vista Gaucha Sac Bom Plano-Subterrâneo	-	70	245	Não	-
Vista Gaucha Sac Erineu Bottega-Subterrâneo	5	50	175	Não	-
Esquina Gaucha Sac Esquina Lovatto-Subterrâneo	4	73	-	Não	-
Vista Gaucha Sac Lageado Leren-Subterrâneo	4	45	-	Não	-
Vista Gaucha Sac Linha Bonita-Superficial	4	190	665	Não	-
Linha Canssi- Superficial	4	13	46	Não	-
Poco Artesiano- Subterrâneo	4	40	140	Não	-
Linha Mantelli- Subterrâneo	3	25	88	Não	-
Vista Gaucha Sac Linha Progresso-Subterrâneo	4	71	-	Não	-
Poco Profundo- Subterrâneo	8	80	280	Não	-
Vista Gaucha Sac Saltinho do Guarita-Subterrâneo	4	31	-	Não	-
Vista Gaucha Sac Tiradentes-Subterrâneo	5	172	-	Não	-
Fonte Drenada- Superficial	4	11	39	Não	-
Total	-	1.001	1.977	-	10,82

Legenda: tempo func. = tempo de funcionamento; n. econ. = número de economias; Pop. aten. = população atendida; trat. = tratamento; % cober. = percentual de cobertura;

Fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE (2013).

A Tabela 17 apresenta o relatório de amostras fora do padrão realizados pela vigilância municipal no ano de 2012 nos pontos de captação correspondentes aos SAC's.

Tabela 17: Relatório de Amostras Fora do Padrão Realizadas pela Vigilância - SAC.

Solução Alternativa Coletiva	Data da Coleta	Número da Amostra	Resultados das Análises das Amostras				
			Cloro Res. Livre(mg/L)	Turbidez(UT)	Fluoreto(mg/L)	Coliforme Total	E.coli
Alta Uniao	18/10/2012	77	-	x	N.A	P	x
Alta Uniao	13/11/2012	89	-	x	N.A	P	x
Barreiro	12/04/2012	01	-	x	N.A	P	P
Barreiro	17/05/2012	15	-	x	N.A	P	x
Barreiro	20/06/2012	25	-	x	N.A	P	P
Barreiro	16/07/2012	31	-	x	N.A	P	x
Barreiro	20/08/2012	48	-	x	N.A	P	P
Barreiro	24/09/2012	57	-	x	N.A	P	P
Barreiro	18/10/2012	712012	-	x	N.A	P	x
Barreiro	13/11/2012	88	-	x	N.A	P	P
Barreiro	10/12/2012	97	-	x	N.A	P	x
Bom Plano	20/06/2012	22	-	x	N.A	P	x
Bom Plano	20/08/2012	43	-	x	N.A	P	P
Bom Plano	13/11/2012	82	-	x	N.A	P	x
Bom Plano	10/12/2012	96	-	x	N.A	P	x
Erineu Bottega	17/05/2012	20	-	x	N.A	P	x
Esquina Lovatto	12/04/2012	09	-	x	N.A	P	P
Esquina Lovatto	17/05/2012	16	-	x	N.A	P	x
Esquina Lovatto	20/06/2012	28	-	x	N.A	P	P
Esquina Lovatto	16/07/2012	32	-	x	N.A	P	x
Esquina Lovatto	20/08/2012	42	-	x	N.A	P	P
Esquina Lovatto	24/09/2012	58	-	x	N.A	P	P
Esquina Lovatto	18/10/2012	73	-	x	N.A	P	P
Esquina Lovatto	13/11/2012	83	-	x	N.A	P	x
Lageado Lereno	12/04/2012	05	-	x	N.A	P	x
Lageado Lereno	20/06/2012	21	-	x	N.A	P	P
Lageado Lereno	16/07/2012	34	-	x	N.A	P	P
Lageado Lereno	20/08/2012	50	-	x	N.A	P	P
Lageado Lereno	24/09/2012	54	-	x	N.A	P	P
Lageado Lereno	18/10/2012	79	-	x	N.A	P	P
Linha Bonita	12/04/2012	03	-	x	N.A	P	x
Linha Bonita	16/07/2012	38	-	x	N.A	P	P
Linha Bonita	20/08/2012	45	-	x	N.A	P	P
Linha Bonita	13/11/2012	86	-	x	N.A	P	P
Linha Canssi	16/07/2012	39	-	x	N.A	P	P
Linha Canssi	24/09/2012	53	-	x	N.A	P	P
Linha Ferla	16/07/2012	37	-	x	N.A	P	x
Linha Ferla	24/09/2012	56	-	x	N.A	P	P
Linha Mantelli	13/11/2012	90	-	x	N.A	P	x
Linha Mantelli	10/12/2012	99	-	x	N.A	P	x
Linha Progresso	12/04/2012	04	-	x	N.A	P	P
Linha Progresso	16/07/2012	35	-	x	N.A	P	x
Linha Progresso	20/08/2012	47	-	x	N.A	P	P
Linha Progresso	24/09/2012	52	-	x	N.A	P	P

Linha Progresso	18/10/2012	74	-	x	N.A	P	x
Linha Progresso	13/11/2012	85	-	x	N.A	P	P
Linha Progresso	10/12/2012	98	-	x	N.A	P	P
Pedro Piffer	17/05/2012	19	-	x	N.A	P	x
Pedro Piffer	20/06/2012	24	-	x	N.A	P	P
Saltinho Do Guarita	12/04/2012	06	-	x	N.A	P	P
Saltinho Do Guarita	17/05/2012	18	-	x	N.A	P	x
Saltinho Do Guarita	20/06/2012	26	-	x	N.A	P	P
Saltinho Do Guarita	16/07/2012	33	-	x	N.A	P	P
Saltinho Do Guarita	20/08/2012	41	-	x	N.A	P	P
Saltinho Do Guarita	24/09/2012	59	-	x	N.A	P	x
Saltinho Do Guarita	18/10/2012	80	-	x	N.A	P	P
Saltinho Do Guarita	13/11/2012	84	-	x	N.A	P	x
Saltinho Do Guarita	10/12/2012	100	-	x	N.A	P	x
Três Bocas	12/04/2012	02	-	x	N.A	P	P
Três Bocas	17/05/2012	14	-	x	N.A	P	P
Três Bocas	20/06/2012	23	-	7,44	N.A	P	P
Três Bocas	16/07/2012	36	-	x	N.A	P	x
Três Bocas	20/08/2012	49	-	x	N.A	P	P
Três Bocas	18/10/2012	72	-	x	N.A	P	P
Três Bocas	13/11/2012	87	-	x	N.A	P	P

Legenda:

- (x) Dentro do Padrão.
 (-) Não Realizado.
 (P) Presença.
 (N.A) Não se Aplica.
 (E.coli) *Escherichia coli* ou Coliforme Termotolerantes.

Fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE (2012).

Observou-se que a maioria dos pontos de captação para as soluções alternativas coletivas de abastecimento apresentam presença de coliformes totais e *Escherichia coli* nas amostragens realizadas. A ausência de tratamento, mesmo que simplificado, como a cloração, contribui para a presença destes organismos que podem ocasionar problemas na saúde dos consumidores.

4.2.2.2 Solução Alternativa Individual (SAI)

Em relação aos sistemas individuais de abastecimento de água, estão cadastrados no sistema da Vigilância Sanitária 20 domicílios que se abastecem de águas subterrâneas, 14 que se utilizam de águas superficiais,

contabilizando uma população estimada de 131 habitantes. Dos pontos de captação analisados, apenas em 8 foram identificados a presença de coliformes termotolerantes. A Tabela 18 apresenta um resumo comparativo entre os sistemas de abastecimento de água quanto ao percentual de amostras analisadas e que estão em conformidade com a Portaria 2.914 (BRASIL, 2011).

Observou-se que os sistemas coletivos e individuais apresentam o menor percentual de amostras em conformidade com a Portaria, principalmente no que se refere à contaminação dos pontos de captação por coliformes termotolerantes e totais. Deve-se ter especial atenção, principalmente para a população rural que se abastece destes mananciais, a fim de que se evite doenças relacionadas à transmissão hídrica.

Tabela 18: Comparação entre os sistemas de abastecimento do município de Vista Gaúcha em relação ao percentual de amostras de água em conformidade com a Portaria 2.914 (BRASIL, 2011).

Parâmetros	VMP (*)	Amostras Obrigatórias	Amostras realizadas				Percentual de amostras realizadas em conformidade com a Portaria		
			SAA	SAC	SAI	TOTAL	SAA	SAC	SAI
Turbidez	5 UT	120	10	72	8	90	100,00	98,61	62,50
Cloro Residual	0,2 mg/L	120	-	-	-	0	-	-	-
Fluoreto	1,5 mg/L	60	6	N.A	N.A	6	100,00	N.A	N.A
Coliformes totais	Ausente	120	10	71	8	89	70,00	8,45	0,00
Escherichia coli ou coliformes termotolerante	Número de amostras com presença em 100 mL	-	-	-	-	-	2	39	8

Legenda: (1) Valor Máxima Permitido em conformidade com a legislação de potabilidade – Portaria MS nº 2.914 (BRASIL, 2011); (2) Recomenda-se o VMP de cloro residual de 2,0 mg/L e após a desinfecção, a água deve conter um teor mínimo cloro residual de 0,5 mg/L, sendo obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L; (3) Sistemas onde são realizadas 40 ou mais análises por mês, devem apresentar ausência de contaminação em 95% das amostras analisadas. Sistemas onde são analisadas menos 40 amostras por mês, apenas em amostra poderá apresentar contaminação; (4) Amostras com resultados positivos para coliformes totais devem ser analisadas para Escherichia coli e/ou coliformes termotolerantes, devendo, neste caso, ser efetuada a verificação e a confirmação dos resultados positivos; (-) Amostra não realizada; N.A Não se aplica.
 Fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE (2012)

4.3 Balanço entre disponibilidade de água e demandas de abastecimento

As principais demandas de água identificadas no município de Vista Gaúcha estão relacionadas ao consumo humano e criação animal. 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.

4.3.1 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 Vista Gaúcha, 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 19 apresenta as estimativas da demanda hídrica para abastecimento urbano.

Tabela 19: Estimativa da demanda hídrica para abastecimento humano.

População	População (habitantes) ¹	Consumo Per capita (L/habitante. dia) ²	Volume Total (L/s)	Volume Total (m ³ /dia)
Urbana	965	120	1,34	115,8
Rural	1.794	120	2,49	215,3
Total	2.759	-	3,83	331,1

Fonte: ¹ IBGE (2010); ² MINISTÉRIO DAS CIDADES (2010).

O volume total estimado para o abastecimento humano é de 3,83 L/s sendo 35% para demanda urbana e 65% para a demanda rural, representativo de um volume de 331,1 m³/dia. A demanda urbana é suprida pelo sistema de abastecimento da companhia de saneamento CORSAN, que possui uma

capacidade de 4,57 L/s, valor 3,41 vezes superior a demanda. Mesmo considerando as perdas do sistema e coeficiente de maior consumo, o sistema de produção mostra-se adequado para a população urbana atual. Já a demanda rural é suprida pelo sistema de abastecimento coletivo por poços, fontes e cacimbas.

4.3.2 Criação Animal

O consumo por criações foi obtido a partir da metodologia proposta pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico Nacional (ONS, 2003), o qual apresenta um coeficiente de consumo por cabeça de cada espécie, sendo estes valores apresentados da Tabela 20. Apenas para as aves foi utilizado o valor de 0,17 L/dia, coeficiente per capita definido pela Embrapa Suínos e Aves. A quantidade de animais por espécie foi obtida junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2011).

Tabela 20: Coeficiente per capita para espécies animal.

Espécie Animal	Retirada (L/cab/dia)²
Bovinos	50
Suínos	12,5
Equinos	50
Ovinos	10
Aves	0,17 ¹
Bubalinos	50
Muare	50
Caprinos	10
Coelhos	0,32 ³
Vacas Ordenhadas	62,5 ⁴

Fonte: ¹ Embrapa Suínos e Aves (2007); ² (ONS, 2003), ³ (COUTO, 2002), ⁴ (BENEDETI, 1986).

Os estudos utilizados como subsídio apresentam valores correspondentes ao consumo utilizado propriamente na dessedentação de

animais, incluindo a demanda associada à criação destes. Para análise das demandas, foi desconsiderada a sazonalidade admitindo-se que estas estão distribuídas uniformemente ao longo do ano. Ainda que sejam verificadas variações no consumo, estas não são consideradas significativas (ECOPLAN ENGENHARIA, 2007). A Tabela 21 apresenta os resultados de demanda hídrica para criação animal no município de Vista Gaúcha.

Tabela 21: Demanda hídrica para criação animal.

Atividade	Quantidade (cabeças)	Consumo per capita (L/cabeça.dia)	Volume necessário (L/dia)	Volume necessário (m ³ /dia)
Bovinos	8.500	50	425.000	425
Equinos	38	50	1.900	1,9
Aves	207.000	0,17	35.190	35,19
Ovinos	10	10	100	0,1
Caprinos	25	10	250	0,25
Suínos	48.500	12,5	606.250	606,25
Vacas ordenhadas	3.600	62,5	225.000	225
Coelhos	150	0,32	48	0,048
Total			1.293.738	1293,74

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2011).

A partir do produto da quantidade de cabeças de cada espécie pelo consumo per capita de cada animal, obteve-se que diariamente as atividades de criação animal do município necessitam de 1.294 m³ de água ou 14,97 L/s. A quantidade de água necessária para abastecimento das atividades pecuárias é superior ao estimado para a população. Salienta-se, porém que a utilização da água no meio rural para as atividades pecuárias ocorre apenas para as criações confinadas.

Ainda ocorre a utilização de água para irrigação das culturas, porém existe apenas um cadastro no banco de dados de outorgas do DRH/SEMA (2012) relativo a essa atividade, correspondendo a captação em açude.

4.4 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 4,57 L/s é superior a vazão demandada para abastecimento urbano.

O conjunto de operação dos poços tubulares e fontes é adequado, porém apresenta comprometimento de 30,2% da rede de distribuição a qual se encontra em condições precárias. Faz-se necessário a substituição de 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.

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 (BRASIL, 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 ressurte de tratamento, ainda que o simplificado, uma vez que atualmente vários poços apresentam-se contaminados por coliformes fecais.

Por fim, 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.

CAPÍTULO 5 – ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O esgotamento sanitário, segundo a Lei n° 11.445 (BRASIL, 2007) é um dos eixos do saneamento básico que pode causar degradação ambiental e da qualidade de vida da população, ocasionando problemas de higiene e de saúde coletiva (doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado). Entre os problemas relacionados com a falta de esgotamento sanitário, podemos destacar: a ausência de canalização de esgoto, a falta de sistema de tratamento e o lançamento de esgotos diretamente nos recursos hídricos.

Segundo a mesma Lei Federal, o esgotamento sanitário, é constituído pelas atividades, infraestruturas 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.

Existem três tipos de sistema de esgotamento de acordo com (TSUTIYA e SOBRINHO, 2000):

- sistemas de esgotamento unitário, ou sistema combinado, em que as águas residuárias (domésticas e industriais), águas de infiltração (água do subsolo que penetra no sistema através de tubulações e órgãos acessórios) e águas pluviais veiculam por um único sistema;
- sistema de esgoto separador parcial, em que uma parcela das águas de chuva provenientes de telhados e pátios das economias é encaminhadas juntamente com águas residuárias e águas de infiltração do subsolo para um único sistema de coleta e transporte dos esgotos;
- sistemas separador absoluto, em que as águas residuárias (domésticas e industriais) e as águas de infiltração (água do subsolo que penetra através de tubulações e órgãos acessórios), que constituem o esgoto sanitário, veiculam em um sistema independente, denominado de sistema de esgoto

sanitário. As águas pluviais são coletadas e transportadas em um sistema de drenagem pluvial totalmente independente.

No sistema unitário, ou combinado a mistura de águas residuárias com as pluviais prejudica e onera consideravelmente o tratamento de esgoto. Torna-se necessária a construção de grandes sedimentadores para uma grande parte do caudal que deixa de sofrer a depuração biológica, enquanto que a outra parcela submetida ao tratamento secundário se apresenta com variados graus de diluição, o que é prejudicial (TSUTIYA e SOBRINHO, 2000).

De acordo com Philippi Jr. e Malheiros (2005), o planejamento, funcionamento e gerenciamento do sistema de esgotamento sanitários objetiva:

atender de forma integrada um conjunto de aspectos relativos a qualidade final desejada dos efluentes tratados: a proteção ambiental, a satisfação dos setores atendidos pelo sistema – setores residencial, industrial, institucional e comercial –, diminuição dos riscos, demanda existente e futura, a universalidade no atendimento, a informação e a educação ambiental para a equipe de colaboradores dos sistemas de tratamento e comunidade.

Além disso, a FUNASA (2010) indica que diante do *déficit* sanitário, aliado ao quadro epidemiológico e ao perfil socioeconômico das comunidades, constata-se a necessidade de implantação de sistemas de coleta e tratamento dos esgotos que conjuguem baixos custos de implantação e operação, simplicidade operacional, índices mínimos de mecanização e sustentabilidade como um todo.

Para o diagnóstico do município de Vista Gaúcha foram levantados dados primários e secundários que envolvem o esgotamento sanitário e a legislação vigente.

5.1 Aspectos gerais

Consultaram-se os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) referentes aos anos de 2009 e 2010 sobre esgotamento

sanitário no município de Vista Gaúcha, sendo que não foi constada a existência de dados referentes a esta temática.

5.2 Análise técnica dos documentos técnicos e legais existentes

O município de Vista Gaúcha não possui plano diretor de esgotamento sanitário.

5.2.1 Legislação municipal relacionada ao esgotamento sanitário

A legislação ambiental do município de Vista Gaúcha encontra-se listada no Capítulo 3 – situação institucional.

Neste item encontram-se somente as leis municipais relacionadas diretamente ao esgotamento sanitário, sendo estas:

- a) Lei municipal n° 1.158 de 19 de setembro de 2001 – Código Municipal de Ambiental;
- b) Lei municipal n° 1.160 de 09 de outubro de 2001 – Lei de Diretrizes Urbanas;
- c) Lei municipal n° 1.400 de 13 de dezembro de 2005 – Código Tributário.

5.3 Avaliação da situação atual dos sistemas de esgotamento sanitário

Atualmente o município de Vista Gaúcha não conta com sistema de coleta e tratamento de esgoto doméstico. Devido a isto, tanto população urbana quanto a rural foram impelidas a buscar diferentes soluções individualizadas para esta questão, sendo que estas não necessariamente primam pelo tratamento do esgoto gerado em âmbito de lote. Identificou-se, com base em informações primárias e secundárias, a utilização de diferentes técnicas de tratamento e/ou afastamento do esgoto doméstico no município, conforme é apresentado na Tabela 22.

Tabela 22: Número de domicílios em função das diferentes alternativas individualizadas de esgotamento sanitário referente ao ano de 2010.

Alternativas	Domicílios		
	Urbana	Rural	Total
Fossa rudimentar	238	441	679
Fossa séptica	124	129	253
Rede geral de esgoto ou pluvial	2	-	2
Rio, lago ou mar	-	-	-
Vala	1	3	4
Outro escoadouro	-	2	2
Sem banheiro ou sanitário	-	7	7

Fonte: FEE (2013).

Pela análise da Tabela 22, verificou-se que a grande maioria das estruturas para tratamento individual de esgoto é do tipo fossa rudimentar (71,70%). Somente em 26,72% das residências há fossas sépticas.

Segundo as informações da Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN), em maio/2013, o município de Vista Gaúcha não possui redes para ligação de esgoto. A mesma Instituição estimou as ligações de esgoto factíveis, ou seja, que poderiam ser instaladas no caso de existência de rede coletora de esgoto, considerando as economias existentes do Município. As estimativas são apresentadas na Tabela 23.

A CORSAN, em seu Regulamento dos Serviços de Água e Esgoto (CORSAN, 2009), definiu como imóvel factível de ligação, aqueles não conectados ao sistema público e situados em logradouro provido de rede de distribuição de água e/ou esgotamento sanitário.

Tabela 23: Ligações de rede de esgoto considerando o esgoto factível.

Economias	Total
Comercial	44
Industrial	1
Pública	13
Residencial	396
TOTAL	454

Fonte: CORSAN (2013).

5.4 Visão geral do sistema

No município de Vista Gaúcha não foram identificadas estruturas (rede de esgoto, elevatórias, sistemas de tratamento de efluentes coletivo, emissários de esgoto) instaladas nas áreas urbana e rural.

De acordo com o Plano Ambiental (VISTA GAÚCHA, 2001), o destino dos efluentes são os tradicionais poços negros, sendo que em algumas propriedades constatou-se o uso de fossas sépticas. No mesmo documento, consta que o maior problema relacionado ao esgotamento sanitário é o destino, geralmente a céu aberto, de efluentes, o que provoca a multiplicação de animais vetores.

Está em fase de estudos a implantação de redes de esgotos pluvial com tratamento, com a futura elaboração de um projeto de instalação de uma estação para tratamento de esgoto (VISTA GAÚCHA, 2001).

Na Lei de Diretrizes Urbanas (VISTA GAÚCHA, 2001), no artigo 20, estão descritas as exigências de projeto hidro-sanitário das edificações, sendo que as relacionadas com esgotamento sanitário são apresentadas na sequência:

- a) dependências que terão água e/ou esgoto;
- b) rede de esgoto primário e secundário;
- c) ralos;
- d) fossa séptica;
- e) poço negro;

- f) caixas de inspeção e passagem;
- g) caixas de gordura;
- h) localização do poço negro ou da fossa distante, no mínimo, dois metros de qualquer divisa ou construção porventura existente e distância mínima de dez metros de poços de água potável os quais deverão ser calçados;
- i) caimento mínimo de 2% na rede de esgoto;
- j) esgoto cloacal não poderá passar pelos ralos ou caixas de gordura.

Na Lei de Diretrizes Urbanas de Vista Gaúcha (2001) é estabelecida a obrigatoriedade da ligação da rede domiciliar de água e esgoto à rede pública, quando a via pública a possuir. No caso de não haver 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. Além disso, outros critérios técnicos para esgotamento sanitário que constam na Lei de Diretrizes Urbanas (VISTA GAÚCHA, 2001) são:

- a) as fossas e sumidouros deverão estar afastadas no mínimo dois metros de qualquer divisa;
- b) as águas provenientes de pias de cozinhas e de copas deverão passar por caixas de gordura, antes de serem lançadas nos sumidouros;
- c) as fossas ou sumidouros deverão estar afastados no mínimo dez metros de poços de captação de água, localizadas no mesmo terreno ou terreno vizinho.

5.5 Avaliação das condições dos corpos receptores

O município de Vista Gaúcha não possui um controle acerca da qualidade dos recursos hídricos superficiais que cortam seu território. Contudo, considerando-se o número de domicílios que alegam lançar seu esgoto direta ou indiretamente na rede pluvial, solo ou recursos hídricos, infere-se que estes apresentam condição diferente daquela verificada quando a intervenção humana é menor ou inexistente. Esta situação soma-se ao fato do Município

não possui informações precisas sobre o lançamento de efluente de suas indústrias.

O Município está totalmente inserido na Bacia do Rio da Várzea, sendo que não há informações da qualidade dos recursos hídricos desta Bacia.

Na ausência de informações técnicas, não é possível fazer qualquer inferência sobre a qualidade dos corpos d'água no Município.

5.6 Identificação de áreas de risco de contaminação

A área urbana do Município drena para 5 bacias distintas, sendo elas: a) Lajeado do Leopardo – B-4 (representa área de 32,51%), b) Lajeado do Leopardo Sul – B-1 (representa área de 26,45%), c) Lajeado Barreiro – B-3 (representa área de 16,46%), d) Lajeado Barreiro Sul – B-2 (representa área de 12,57%) e e) Lajeado Ismaol – B-5 (representa área de 12,01%). Pode-se destacar os afluentes do Lajeado Leopardo, que recebem a maior contribuição dentre as bacias delimitadas. Seguidos pelos afluentes do Lajeado Barreiro.

Em virtude da ausência de monitoramento dos recursos hídricos existentes no Município, não há dados para afirmar se há ou não contaminação das águas superficiais e subterrâneas.

A ausência de monitoramento e de estruturas de tratamento de esgoto coletivo é um indicativo de possíveis contaminações de recursos hídricos em Vista Gaúcha.

5.7 Análise integrada

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

- a) não há sistema de esgotamento sanitário coletivo no Município;
- b) baixa cobertura de rede de esgotamento sanitário;
- c) ligações de esgoto na rede de drenagem;
- d) destinação final do lodo de fossas sépticas não regulamentada;
- e) falta de programas de educação ambiental relacionada ao esgotamento sanitário.

CAPÍTULO 6 – DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Segundo a Lei nº 11.445 (BRASIL, 2007), a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas compreendem o 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.

Os sistemas de drenagem são definidos como na fonte, microdrenagem e macrodrenagem. A drenagem na fonte é definida pelo escoamento que ocorre no lote, condomínio ou empreendimento individualizado (como lote), estacionamentos, área comercial, parques e passeios.

A microdrenagem é definida pelo sistema de condutos pluviais ou canais em um loteamento ou de rede primária urbana. Este tipo de sistema de drenagem é projetado para atender a drenagem de precipitações com risco moderado.

A macrodrenagem envolve os sistemas coletores de diferentes sistemas de microdrenagem. Quando é mencionado o sistema de macrodrenagem, as áreas envolvidas são de pelo menos 2 km² ou 200 ha. Estes valores não devem ser tomados como absolutos porque a malha urbana pode possuir as mais diferentes configurações.

O sistema de macrodrenagem deve ser projetado com capacidade superior ao de microdrenagem, com riscos de acordo com os prejuízos humanos e materiais potenciais. Em geral o que tem caracterizado este tipo de definição é a metodologia utilizada para a determinação da vazão de projeto. O Método Racional tem sido utilizado para estimativa das vazões na microdrenagem, enquanto os modelos hidrológicos que determinam o hidrograma do escoamento são utilizados para as obras de macrodrenagem.

Justamente por ser uma metodologia com simplificações e limitações, o Método Racional pode ser utilizado somente para bacias com áreas de até 2km.

Segundo o Termo de Referência para elaboração de Plano Diretor de Águas Pluviais Urbanas (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2011) as estratégias de desenvolvimento da drenagem urbana sustentável na cidade devem contemplar:

- controle da erosão do solo por meio de redução na fonte da produção de sedimentos em construção civil, superfícies desprotegidas em loteamento, transferência de energia de novas drenagens, gerando áreas degradadas, entre outros;
- integração com o sistema de resíduos sólidos: programa de coleta e limpeza pública em áreas de grande produção de resíduos, mecanismos de limpeza antes dos dias chuvosos, limpeza dos sistemas de amortecimentos, entre outros.
- redes pluvial e sanitária: identificação de interligação de redes e definição das funções das redes e sua funcionalidade para evitar a contaminação conjunta.
- programa de controle da poluição difusa: controle das fontes de contaminação da poluição difusa na cidade;
- recuperação das áreas degradadas: programa de recuperação das áreas degradadas à partir da solução dos problemas que geraram as mesmas e sua recuperação para condições adequadas.

Os aspectos técnicos a serem adotados são apresentados no Anexo 9.

6.1 Análise técnica de documentação legal existente

No âmbito da drenagem urbana o município de Vista Gaúcha não possui Plano Diretor de Drenagem, a responsabilidade pela manutenção e adequação dos sistemas é da Secretaria de Obras, Viação e Serviços Urbanos.

6.1.1 Legislação municipal relacionada à drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

A legislação ambiental do município de Vista Gaúcha encontra-se listada no Capítulo 3 – situação institucional.

Neste item encontram-se somente as leis municipais relacionadas diretamente à drenagem e ao manejo de águas pluviais urbanas, sendo estas:

- a) Lei n° 1.158 de 19 de setembro de 2001 – Código Municipal Ambiental;
- b) Lei n° 1.160 de 09 de outubro de 2001 – Lei de Diretrizes Urbanas;
- c) Lei n° 1.605 de 02 de dezembro de 2008 – Plano Diretor;
- d) Lei n° 1.175 de 19 de março de 2002 – cria a coordenadoria de defesa civil.

6.2 Identificação de estruturas

Durante a visita técnica para levantamento de informações junto à Prefeitura de Vista Gaúcha questionou-se a existência de base de dados cartográficos digitais. O setor responsável (Secretaria Municipal das Obras, Viação e Serviços Urbanos) 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.

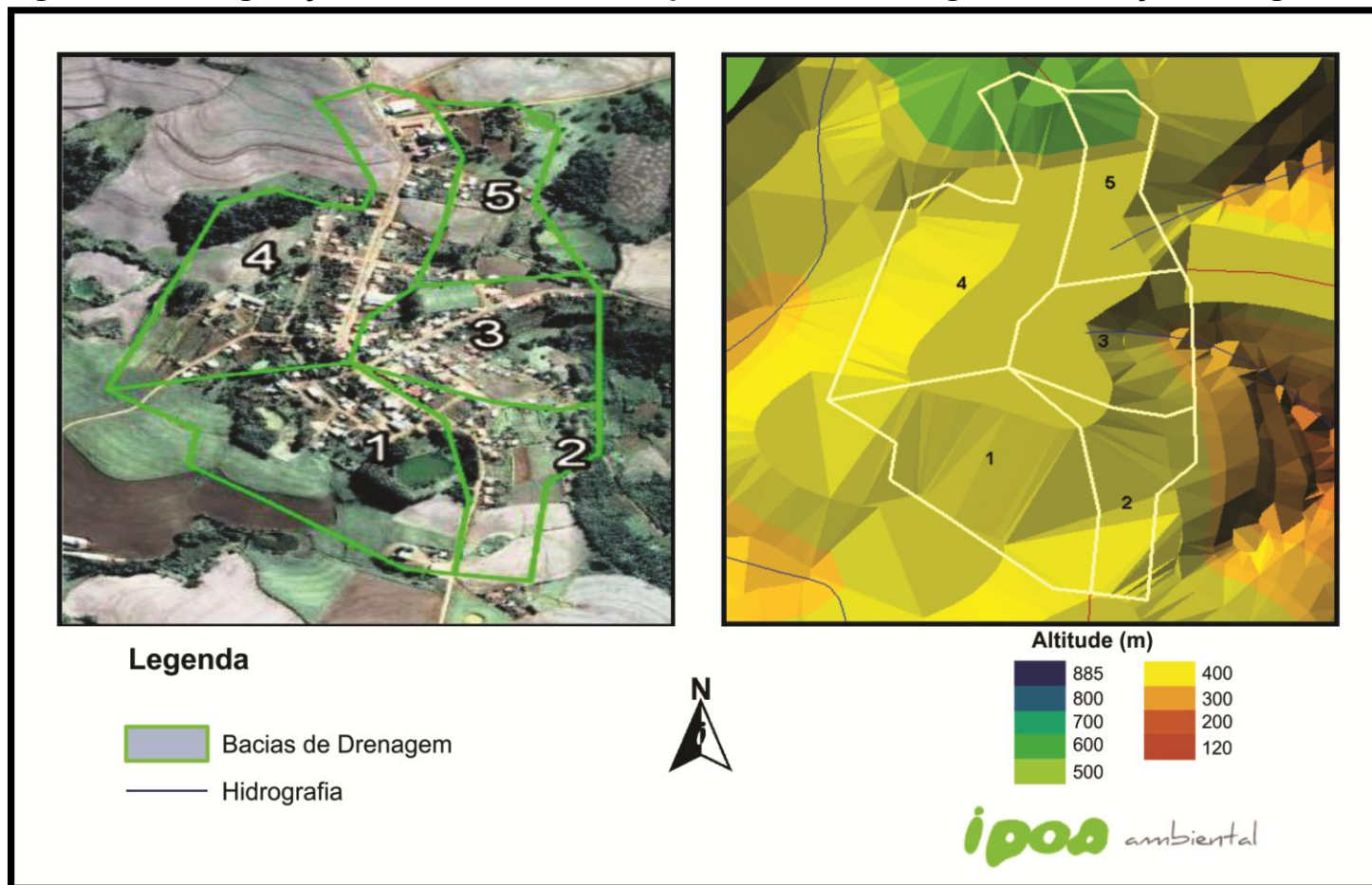
O município de Vista Gaúcha tem boa parte de seu território delimitado e abastecido pelo Rio Guarita e seus afluentes. Na parte Norte do Município destacam-se: Lajeado Leriano, Lajeado dos Pompeus e a Sanga do Onorato; na porção Leste: Lajeado Ismaol; na Sul: os Lajeados do Leopardo e Barreiro e na região Oeste: Lajeado Tigre.

A sede urbana do município de Vista Gaúcha encontra-se numa região de topo de morro, com altitudes superiores a 450m e próximas a 500m nos pontos mais altos. A região é caracterizada por dividir as águas entre afluentes

do Rio Guarita, a oeste, em menor proporção e, em direção leste, localizam-se as nascentes do Lajeado Leopardo afluente do Rio Parízinho.

Em função de suas características topográficas, a sede urbana do Município, foi organizada de acordo com o seu sistema de drenagem em cinco bacias: Bacia do Lajeado do Leopardo Sul (abastece a região Sudoeste), Bacia do Lajeado Barreiro Sul, Bacia do Lajeado Barreiro (abastece a parte centro-leste), Bacia do Lajeado Ismaol e a Bacia do Lajeado do Leopardo. A organização adotada para o sistema de drenagem urbana é apresentado na Figura 18.

Figura 18: Configuração das bacias obtidas a partir do modelo digital de elevação da região central do município.



Fonte: Elaborado a partir de Google Earth (2013) e Hasenack e Weber (2010).

A delimitação das bacias foi realizada a partir modelo digital de elevação obtido da base cartográfica digitalizada do Exército Brasileiro em escala 1:5.000 (HASENACK e WEBER, 2010). As áreas de drenagem das bacias urbanas do município de Vista Gaúcha são apresentadas na Tabela 24.

Tabela 24: Organização do sistema de drenagem pluvial de Vista Gaúcha.

Código	Nome da Bacia	Área de Drenagem (km²)	Porcentagem
B-1	Lajeado do Leopardo Sul	0,186136	26,45 %
B-4	Lajeado do Leopardo	0,228725	32,51 %
B-3	Lajeado Barreiro	0,115932	16,46 %
B-2	Lajeado Barreiro Sul	0,088429	12,57 %
B-5	Lajeado Ismaol	0,084517	12,01 %

Fonte: elaborado pelos autores (2013).

Identificou-se que atualmente o Município não apresenta local onde ocorra concentração significativa de escoamento e todos os sistemas de drenagem empregados na sede urbana são classificados como microdrenagem uma vez que todas as bacias apresentam áreas inferiores 2 km².

Estruturas de bueiros com redes ocorrem com pouca frequência em geral na Avenida Nove de Maio, sistemas de pequena extensão dispostos de forma difusa direcionando as águas para as diferentes drenagens naturais localizadas na sede urbana. A drenagem urbana da área central do Município ocorre através das sarjetas e valas abertas, que encaminham as águas diretamente para córregos naturais e bueiros. Em geral os bueiros ocorrem na travessia de canais de drenagem naturais nos quais são empregadas tubulações de concreto pré-moldadas com diâmetro nominal variando entre 0,25 m a 0,5 m.

6.3 Gerenciamento e manejo de drenagem urbana

De acordo com a Secretaria Municipal das Obras, Viação e Serviços Urbanos, não há um departamento específico para tratar a respeito do sistema de drenagem urbana, não havendo atividades de acompanhamento nem cronograma de

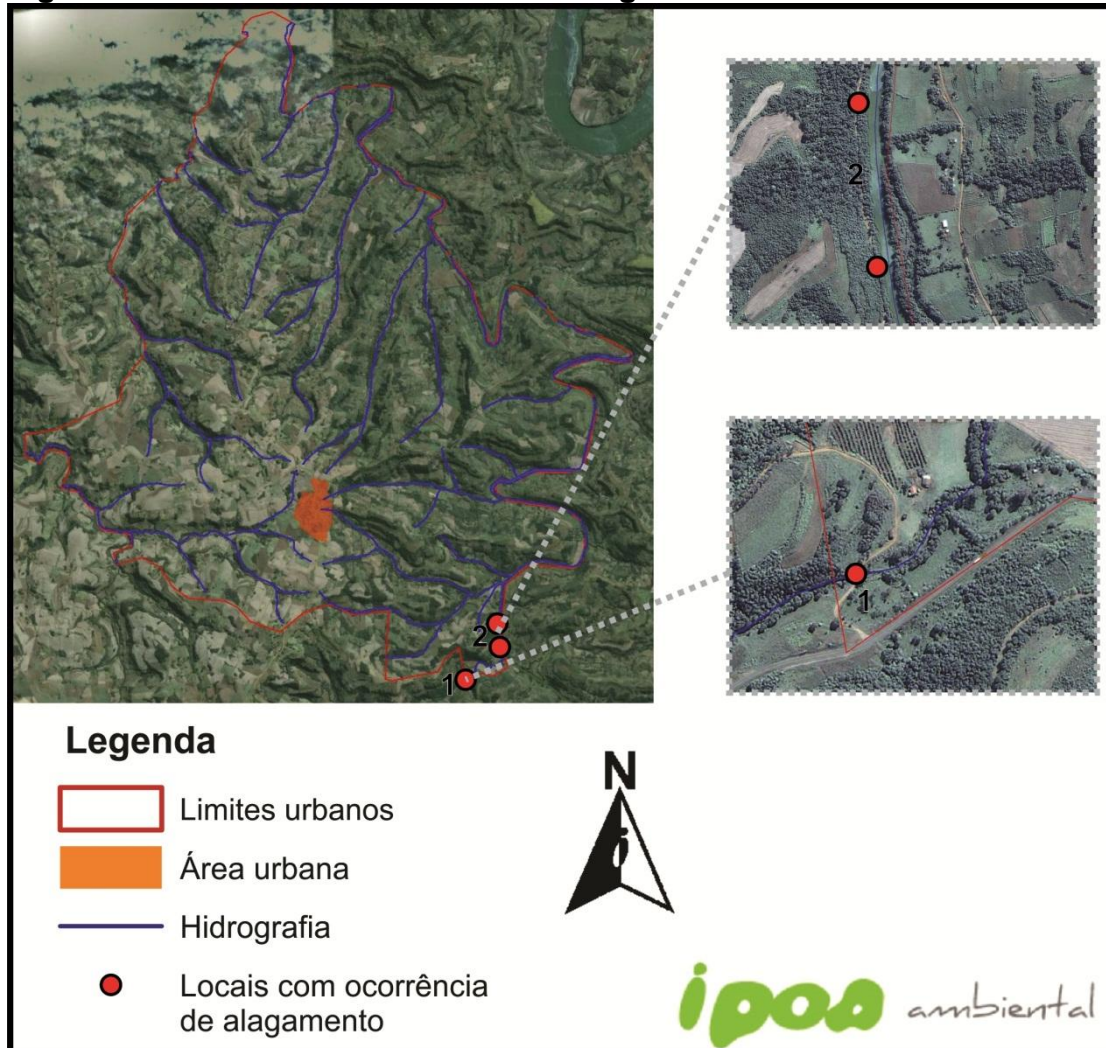
manutenção e limpeza. Em geral, as atividades de manutenção e limpeza são realizadas sob demanda quando ocorrem solicitações por parte da população. Essas atividades são intensificadas na época do outono em função da grande ocorrência e arborização caducifólia, que gera grande quantidade de resíduos e folhas, que acabam acumulando nas entradas dos sistemas de drenagem.

6.4 Regiões com risco de alagamentos ou inundações

A partir de levantamento de dados realizados junto a Secretaria Municipal das Obras, Viação e Serviços Urbanos, a sede urbana do Município não apresenta locais com ocorrência de alagamentos. Esses relatos corroboram com as características topográficas da sede urbana que possibilitam o escoamento das águas pluviais de forma rápida para cinco talwegues distintos.

Segundo servidores da Secretaria Municipal das Obras, Viação e Serviços Urbanos ocorrem inundações na área rural na estrada que margeia o Arroio Guarita e em um bueiro, que dá acesso a moradias localizadas na Comunidade de Barreiro. A localização dos pontos de inundação relatados é apresentada na Figura 19.

Figura 19: Locais com ocorrência de alagamentos.



Fonte: elaborado pelos autores (2013).

O bueiro apresentado como ponto n°1, é uma travessia de córrego sob a qual foi instalada uma tubulação de concreto pré-moldado com diâmetro nominal de 1m conforme apresentado na Figura 20.

Figura 20: Bueiro localizado no acesso a comunidade Barreiro.



Fonte: registro fotográfico dos autores (2013).

Este bueiro apresenta área de drenagem de 18,57 km² e necessita avaliação detalhada quanto sua capacidade de escoamento e possíveis adequações. Segundo o DENIT (2005), bueiros de estrada devem ser dimensionados para períodos de retorno de 10 a 20 anos com estruturas de dissipação a montante e jusante para evitar erosões e desagregando o aterro da estrada prolongando a vida útil da estrutura.

No ponto denominado como nº2, localizado na estrada que beira o Rio Guarita, ocorrem com frequência cheias que interrompem a via. Estes eventos ocorrem devido a estrada estar localizada dentro do leito maior do rio. Esse tipo de cheia é característico da ocupação de leito maior de rios que é inundado em média a cada 2 anos em bacias com área de drenagem superior 2.000km², nesta região o rio Guarita apresenta área de drenagem de 2.071,31 km² (TUCCI, 2005). Sendo assim é indicado que seja realizada um estudo hidrológico do local, com definição detalhada das áreas de alagamento com diferentes períodos de retorno. Dessa forma será possível definir as áreas de risco e a população que pode ser afetada por estes eventos.

6.5 Identificação das áreas de riscos

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 freqüente 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 trovoes podem ocasionar as falências das encostas frágeis.

No Plano Diretor (VISTA GAÚCHA, 2008) consta que entre as diretrizes da Política Ambiental Municipal está a complementação do sistema de coleta de águas pluviais nas áreas urbanizadas do território, de modo a evitar a ocorrência de alagamentos.

Neste sentido é importante destacar que a Defesa Civil é o órgão que tem como principais atribuições a realização de ações preventivas, de socorro, assistenciais e reconstrutivas, destinadas a evitar ou minimizar os desastres, preservar o moral da população e restabelecer a normalidade social.

A Lei nº 1.175 (VISTA GAÚCHA, 2002) define:

- a) desastre: o resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema, causando danos humanos, materiais ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais;
- b) situação de emergência: reconhecimento legal pelo Poder Público de situação anormal, provocada por desastre, causando danos suportáveis à comunidade afetada;
- c) estado de calamidade pública: reconhecimento legal pelo Poder Público de situação anormal, provocada por desastre, causando sérios danos à comunidade ou à vida de seus integrantes.

A Portaria nº 46 (VISTA GAÚCHA, 2013) altera os membros da Coordenadoria Municipal de Defesa Civil.

Apesar da existência de legislação específica, não se verificou a existência de ações e atividades referentes à defesa civil no Município.

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 (1998), 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 tifóide;
- 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. O Quadro 6 apresenta os resultados obtidos por Souza *et al.* (2002).

Quadro 6: Classificação ambiental de doenças relacionadas à drenagem urbana.

Grupos	Doenças
Doenças transmitidas por vetores alados que podem se proliferar em empoçamentos e alagadiços	Febre amarela Dengue Filariose Malária
Doenças cujo agente etiológico utiliza um hospedeiro aquático intermediário que pode proliferar em alagadiços	Esquistossomose
Doenças transmitidas pelo contato direto com a água ou solo (sem presença de hospedeiros) cuja contaminação é favorecida por inundações e alagadiços	Leptospirose
Doenças transmitidas pela ingestão de água contaminada por agentes etiológicos presentes em alagadiços e inundações e que penetram no interior da rede de abastecimento: doenças transmitidas pelo contato direto com solos contaminados por esses agentes	Febre tifóide (água) Cólera e outras diarreias (água) Hepatite A (água) Ascariase (água) Triuríase (água) Ancilostomíase (água e solo)

Fonte: Souza *et al.* (2002)

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 tifóide e diversos tipo de diarréia, 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.

Os dados referentes a morbidade de doenças relacionadas com a falta saneamento básico são apresentados no Capítulo 9 – saúde pública.

6.7 Análise integrada

A partir do diagnóstico da situação e manejo de drenagem urbana do município de Vista Gaúcha se constatou as seguintes carências:

- a) mecanismos de gestão e de 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 de Obras, Serviços Urbanos e Transporte; 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) em função de sua geomorfologia, o Município apresenta escoamento superficial difuso, ou seja, não havendo concentração de águas pluviais em pontos específicos. De forma geral, as bacias urbanas necessitam apenas de adequações com estruturas de microdrenagem;
- c) os locais com ocorrência de alagamento, as margens do rio Guarita, necessitam de avaliação hidrológica para definição de cota de cheia com diferentes períodos de retorno e delimitação das áreas de risco;
- d) os sistemas de drenagem urbana do Município recebem grande parte dos esgotos domésticos devido às condições do sistema de drenagem;
- e) o município apresenta áreas disponíveis interessantes para o estabelecimento de estruturas de controle de cheias e manutenção de qualidade da água associados a parques e estruturas de lazer.

CAPÍTULO 7 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O manejo dos resíduos sólidos é um dos eixos do saneamento segundo a Lei nº 11.445 (BRASIL, 2007). Entretanto, informações sobre as operações, infraestrutura e instalações de coleta, transporte, transborda, tratamento e destino final, bem como disposição final não estão disponíveis ou são escassas, o que dificulta o planejamento de ações para a melhoria da qualidade ambiental.

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 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

Para elaboração de um cenário atual da situação de manejo dos resíduos com base nos indicadores técnicos, operacionais e financeiros consultaram-se os dados do Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS). Os dados referentes aos anos de 2009 e 2010 não foram encontrados.

7.2 Análise técnica dos documentos técnicos e legais existentes

O município de Vista Gaúcha 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 à gestão de resíduos sólidos

A legislação ambiental do município de Vista Gaúcha encontra-se listada no Capítulo 3 – situação institucional.

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

- a) Lei Municipal nº 1.158 de 19 de setembro de 2001 – Código Ambiental;
- b) Lei Municipal nº 1.160 de 09 de outubro de 2001 – Lei de Diretrizes Urbanas;
- c) Lei nº 1.468 de 07 de novembro de 2006 - Dispõe Sobre a Especificação das Sanções Aplicáveis às Condutas e Atividades Lesivas ao Meio Ambiente, e dá outras providências;
- d) Lei Municipal nº 1.605 de 02 dezembro de 2008 – Plano Diretor Municipal.

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).

No Código Ambiental (VISTA GAÚCHA, 2001), em seu artigo 105, está definida que compete ao gerador a responsabilidade pelos resíduos produzidos, compreendendo as etapas de acondicionamento, coleta, tratamento e destinação final.

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 Vista Gaúcha não possui informações sobre a composição gravimétrica de resíduos sólidos. Sobre a geração, a Prefeitura Municipal informou que são coletadas 12 toneladas/mensal. Não há controle formal sobre a geração mensal de resíduos em Vista Gaúcha.

Os resíduos são acondicionados, na sua maioria, em sacos plásticos e 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 forma geral, a maioria dos munícipes não possui dispositivos para acondicionamento de resíduos sólidos (lixeiras) em frente às suas residências.

7.3.1.2 Coleta e transporte dos resíduos sólidos domésticos

A abrangência do serviço de coleta na área urbana é de 100%, enquanto que na área rural, 70% aproximadamente. Não se verificou a existência de um roteiro de coleta de resíduos sólidos.

A coleta de resíduos na zona urbana é realizada porta a porta iniciando pela manhã, ocorrendo uma vez por semana.

A coleta é realizada pela equipe da Prefeitura Municipal de Vista Gaúcha, para tanto trabalham 4 garis e 1 motorista. Os funcionários utilizam equipamentos de proteção individual (EPI's) adequados.

Na coleta de resíduos sólidos são utilizados caminhões caçamba com capacidade de, aproximadamente, 9 m³.

Após a coleta dos resíduos sólidos, estes são enviados para a central de triagem/compostagem com aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos existente no município de Seberi, distante 60 km de Vista Gaúcha.

7.3.1.3 Tratamento e destino final dos resíduos sólidos domésticos

Os resíduos sólidos coletados no município de Vista Gaúcha são encaminhados para o aterro sanitário com central de triagem/compostagem do Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos (CIGRES) localizado no município de

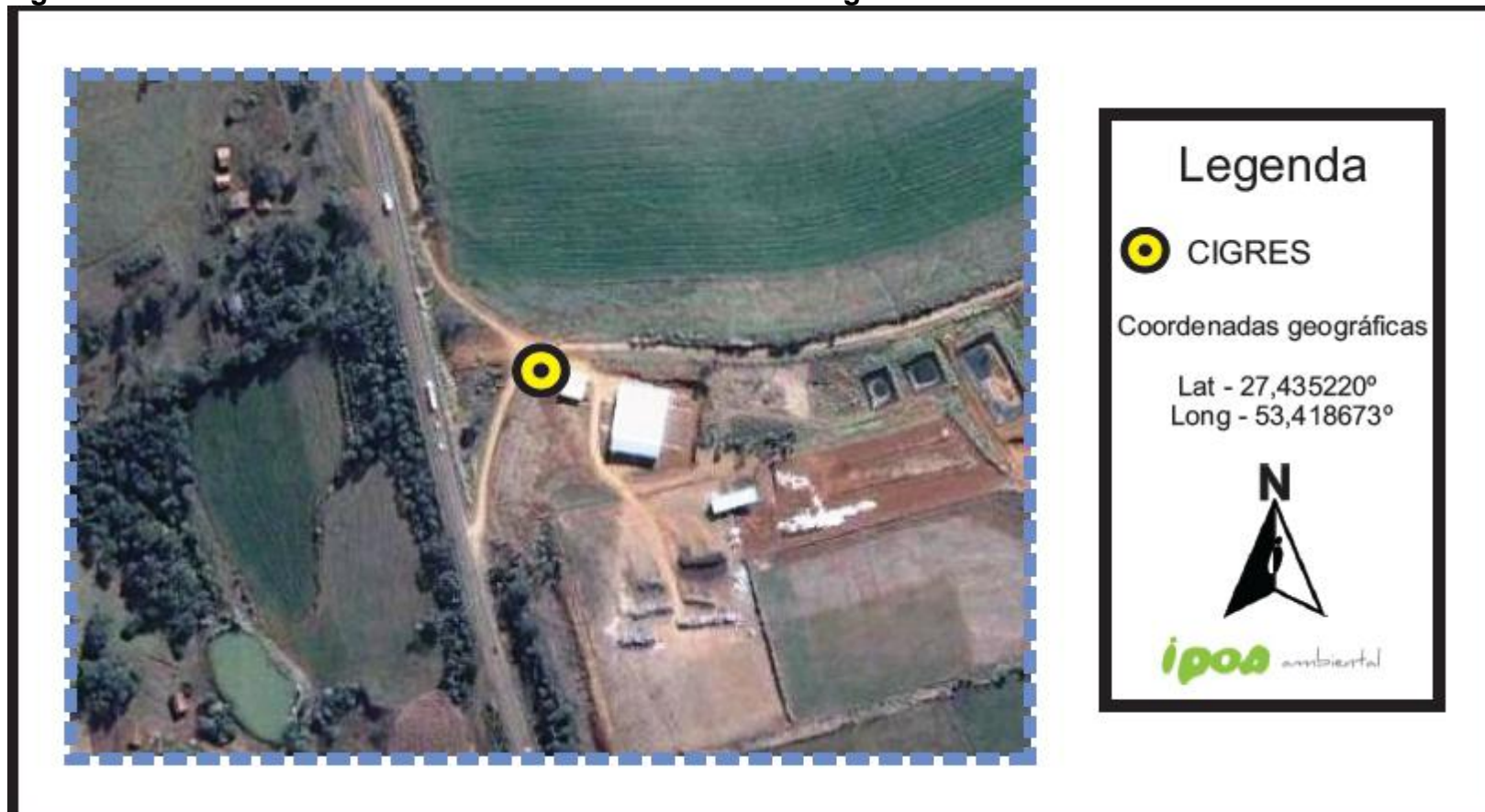
Seberi. O empreendimento possui licença ambiental fornecida pela FEPAM sob número 2053/2011-DL, válida até 17 de abril de 2015. A licença ambiental é apresentada no Anexo 10.

Ressalta-se que no ano de 2013, a responsabilidade pela operação do sistema passou do município de Seberi para o Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos (CIGRES), conforme consta no documento de alteração de responsabilidade DARE n° 060/2013, apresentada no Anexo 10.

Na Licença de Operação do empreendimento está especificada a autorização para recebimento de resíduos sólidos de 28 municípios integrantes do CIGRES, sendo eles: Ametista do Sul, Boa Vista das Missões, Caiçara, Cerro Grande, Coronel Bicaco, Cristal do Sul, Derrubadas, Dois Irmãos das Missões, Erval Seco, Frederico Westphalen, Irai, Jaboticaba, Lajeado do Bugre, Miraguai, Novo Tiradentes, Palmitinho, Pinhal, Pinheirinho do Vale, Redentora, Rodeio Bonito, Sagrada Família, São Pedro das Missões, Seberi, Taquaruçu do Sul, Tenente Portela, Vicente Dutra, Vista Alegre e Vista Gaúcha.

A Figura 21 apresenta a localização do aterro sanitário com central de triagem/compostagem em uma imagem de satélite.

Figura 21: Vista aérea do aterro sanitário com central de triagem do CIGRES.



Fonte: Google Earth (2013).

Entre as condições e restrições de operação do empreendimento destacam-se:

- a) a licença autoriza somente a operação do aterro sanitário, operação do sistema de tratamento de lixiviado, operação da usina de triagem e operação do sistema de compostagem;
- b) o empreendimento é composto por: 01 célula em operação, 02 células projetadas e sistema de tratamento de lixiviado composto por 2 lagoas anaeróbias e 1 lagoa facultativa
- c) o empreendimento admite somente o recebimento de resíduos sólidos urbanos, não permitindo o recebimento de resíduos de saúde nem de resíduos industriais;
- d) o controle do recebimento dos resíduos no empreendimento é de responsabilidade do empreendedor, devendo ser observados os critérios de compatibilidade para o qual foi projetado;
- e) todo o resíduo recebido no empreendimento deverá ser acondicionado de forma a assegurar seu confinamento até a disposição final;
- f) os materiais oriundos do processo de triagem deverão ser mantidos em baias, aguardando expedição;
- g) os resíduos recebidos na unidade de triagem deverão permanecer em local coberto, protegidos das intempéries, com piso impermeabilizado e canaletas de contenção de chorume;
- h) o lixiviado gerado no aterro deverá ser conduzido às lagoas construídas na área, não sendo permitido o lançamento de lixiviado no meio ambiente.

7.3.2 Resíduos Recicláveis - Coleta Seletiva

Os resíduos recicláveis ou materiais recicláveis referem-se ao agrupamento de: alumínio, aço, papel/papelão, plástico e vidro (BRASIL, 2011).

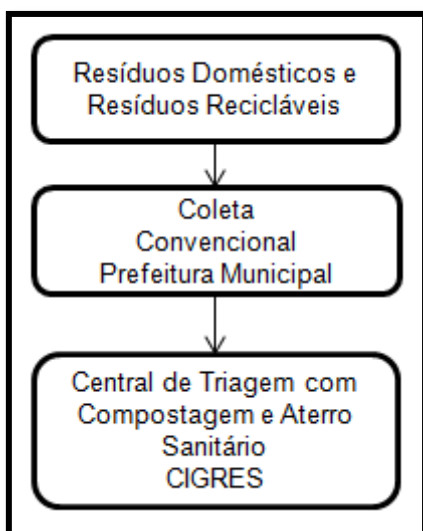
No Município de Vista Gaúcha não há sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos.

De acordo com o Código Ambiental Municipal (VISTA GAÚCHA, 2001), no seu artigo 106, está definida a segregação dos resíduos sólidos domiciliares na origem, visando o seu reaproveitamento otimizado, sendo de responsabilidade de

toda a sociedade e devendo ser gradativamente implantada pelo Município, mediante programas educacionais e projetos de reciclagem.

Na Figura 22 é apresentado o fluxograma de destinação de resíduos sólidos domésticos.

Figura 22: Fluxograma de coleta, transporte e tratamento de resíduos domésticos e materiais recicláveis.



Fonte: elaborado pelos autores (2013).

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).

Os resíduos de construção civil são coletados pela da Secretaria das Obras, Viação e Serviços Urbanos e encaminhados para áreas que não possuem licença ambiental

Os munícipes entram em contato com a Secretaria para solicitar o recolhimento de resíduos de construção civil. A coleta é feita com uso de caminhão e retroescavadeira. Não há taxa de cobrança desse serviço.

Não há registros e informações sobre as quantidades de resíduos geradas.

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.

O município de Vista Gaúcha possui pequenas empresas moveleiras, de vestuário, metalúrgica, oficinas, madeireira, vinícola e de produção de papel. Não há informações sobre quantidade geradas, entretanto tem-se esquematizado os tipos de resíduos gerados pelas empresas e seus locais de destinação final (Tabela 25).

Consultou-se a FEPAM para verificar a existência de registros de quantidade de resíduos geradas pelas empresas com licenciamento estadual, entretanto não verificou-se a existência de informações para o período de 2010 a 2012.

Tabela 25: Tipos de resíduos gerados por ramo de atividade.

EMPRESAMENTO	TIPO DE RESÍDUO	LOCAL DO DESTINO
Moveleira	Acetona, maravalha e sobra de madeira ¹ . Lixo sólido comum ² .	1-Recolhido por empresa terceirizada. 2-Recolhimento por empresa contratada pela Prefeitura Municipal.
Vestuário	Retalhos de tecidos ¹ . Lixo sólido comum ² .	1-Armazenado em local próprio na empresa. 2-Recolhimento por empresa contratada pela Prefeitura Municipal.
Comercio de Combustíveis	Pneus velhos ¹ . Óleos e filtros trocados ² . Lixo sólido comum ³ .	1-Armazenado em local próprio e doado a terceiros. 2-Recolhimento por empresa terceirizada. 3-Recolhimento por empresa contratada pela Prefeitura Municipal.
Comercio de Combustíveis	Pneus velhos ¹ . Óleos e filtros trocados ² . Lixo sólido comum ³ .	1-Armazenado em local próprio e recolhido por empresa terceirizada. 2- Recolhimento por empresa terceirizada. 3-Recolhimento por empresa contratada pela Prefeitura Municipal.
Oficina Mecânica	Pneus velhos, óleos e filtros trocados ¹ . Peças e ferros usados ² . Lixo sólido comum ³ .	1-Armazenado em local próprio e recolhido por empresa terceirizada. 2- Recolhimento por empresa terceirizada. 3-Recolhimento por empresa contratada pela Prefeitura Municipal.
Madeireira	Maravalhas e lenha ¹ . Lixo sólido comum ² .	1-Vendido para terceiros. 2-recolhimento por empresa contratada pela Prefeitura Municipal.
Metalurgia	Restos de metal ¹ . Lixo sólido comum ² .	1-Recolhimento por empresa terceirizada. 2-Recolhimento por empresa contratada pela Prefeitura Municipal.
Metalurgia e Vidraçaria	Restos de metal ¹ . Cacos de vidros ² . Lixo sólido comum ³ .	1-Recolhimento por empresa terceirizada. 2-Acondicionamento em caixa de papelão e recolhido por empresa de coleta seletiva. 3- Recolhimento por empresa contratada pela Prefeitura Municipal.
Vinícola	Resíduos do processo produtivo ¹ . Lixo sólido comum ² .	1-Acondicionamento em bombonas plásticas. 2- Recolhimento por empresa contratada pela Prefeitura Municipal.
Fábrica de papéis	Retalhos de papel ¹ . Lixo sólido comum ² .	1-Recolhimento pela empresa que forneça a matéria- prima. 2- Recolhimento por empresa contratada pela Prefeitura Municipal.

Fonte: Prefeitura Municipal de Vista Gaúcha (2013).

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

No município de Vista Gaúcha, as unidades básicas de saúde (UBS's) e o hospital são gerenciados pela Secretaria Municipal de Saúde. As UBS's e o hospital não possuem plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

Segundo a Secretaria Municipal de Saúde, a quantidade de resíduos infectantes gerada mensalmente é de, aproximadamente, 200L.

Os resíduos gerados são segregados de acordo com suas características, conforme descrito na RDC n° 306 (BRASIL, 2004), nas categorias: infectantes, químicos, perfurocortantes e comuns.

Os resíduos dos grupos A e E são retirados dos consultórios e salas de atendimento e permanecem em um abrigo temporário até sua coleta pela empresa prestadora de serviços. Na Figura 23 é possível visualizar os dispositivos para acondicionamento de resíduos em uma unidade básica de saúde do Município.

Figura 23: Dispositivos de acondicionamento de resíduos de serviços de saúde.



Fonte: registro fotográfico dos autores (2013).

A coleta dos resíduos é realizada quinzenalmente, sendo que neste intervalo permanecem armazenados no abrigo temporário que é apresentado na Figura 24.

Figura 24: Local de armazenamento temporário de resíduos de serviços de saúde da UBS de Vista Gaúcha.



Fonte: registro fotográfico dos autores (2013).

A coleta dos resíduos infectantes e perfurocortantes nas unidades de saúde é realizada pela empresa RTM Resíduos Especiais Ltda (Termo aditivo nº 5 ao

contrato n° 296). A empresa possui Licença de Operação n° 3312/2011, que é apresentada no Anexo 11.

Ressalta-se que no Termo aditivo n° 5 ao contrato n° 296, consta que a empresa RTM Resíduos Especiais Ltda foi incorporada à empresa Serquip – Construções e Equipamentos Ltda, que opera de acordo com a Licença de Operação n° 3064/2011, apresentado no Anexo 11. A empresa Serquip mudou sua razão social para Stericycle. O certificado de que os resíduos infectantes, perfurocortantes e químicos recebem tratamento adequado é apresentado no Anexo 12.

Os resíduos dos Grupos A e E são transportados até a cidade de Capela de Santana, onde se localiza o sistema de aterramento (Ecototal), que opera segundo as condições e as restrições da Licença de Operação n° 3755/2011, apresentada no Anexo 11. Vista Gaúcha encontra-se a, aproximadamente, 432 km de Capela de Santana.

Os resíduos do grupo C (comuns) são recolhidos na coleta convencional.

7.3.5.2 Resíduos de assistência à saúde animal

Segundo a Secretaria de Agropecuária e Meio Ambiente, os resíduos infectantes, químicos e perfurocortantes gerados na assistência à saúde animal são depositados junto com os resíduos gerados nos estabelecimentos que prestam atendimento à população do Município.

De acordo com os relatos, não se verificou problemas ou dificuldades quanto a isso, sendo que este procedimento é padrão e conhecido pelos geradores dessa categoria de resíduos.

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, Viação e Serviços Urbanos.

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

No que se refere à poda, são três os servidores encarregados pela tarefa. As podas são realizadas quando necessário, com intuito de manter a segurança, quanto às redes de energia elétrica, a limpeza e a embelezamento das vias.

Os servidores utilizam nas suas atividades: luvas, capacete, tesoura para podas, facão, foice e motosserra.

A destinação dos resíduos é feita locais dispersos no Município, sendo que nenhuma das áreas foi licenciada.

7.3.7 Resíduos Agrosilvopastoris

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

Os resíduos agrosilvopastoris 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. Os resíduos agrosilvopastoris compostos por agroquímicos têm seu manejo descrito no item “resíduos com logística reversa obrigatória”. Já os produtos veterinários são abordados no item “resíduos de assistência à saúde animal”.

Na Tabela 26 encontram-se as informações sobre o rebanho de animais existente em Vista Gaúcha, segundo o levantamento sobre a pecuária municipal realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Tabela 26: Rebanho instalado no município de Vista Gaúcha.

Criações	Cabeças
Bovinos	8.500
Equinos	38
Aves	207.000
Ovinos	10
Caprinos	25
Suínos	48.500
Vacas ordenhadas	3.600
Codornas	80
Coelhos	150

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2011).

Não há muitas informações disponíveis sobre o manejo de resíduos da atividade pecuária. Estimou-se a geração de resíduos gerados pelo rebanho existente em Vista Gaúcha a partir de dados bibliográficos, para tanto se utilizou informações da *United States Department of Agriculture* (USDA, 2008) e de Oliveira (2004).

A estimativa de geração de dejetos de coelhos não foi calculada, pois não há informações disponíveis na literatura.

Para fins de cálculo, somaram-se ovinos e caprinos por pertencerem a mesma família.

No Anexo 13 são apresentadas as informações levantadas na bibliografia consultada para cálculo da geração de dejetos.

A Tabela 27 apresenta a geração potencial de dejetos animais, em termos de carga orgânica e nutrientes.

Tabela 27: Estimativa da geração anual de resíduos sólidos orgânicos nas atividades agropecuárias de Vista Gaúcha.

Criações	Cabeças	Quantidades de resíduos estimadas					
		Volume	Massa	DBO ₅	N	P	K
Unidade	Unid.	(m ³ /ano)	(t/ano)				
Bovinos de corte	8.500	84.252	84.233	1.955	372	74	251
Bovinos de leite	3.600	48.234	47.567	773	291,7	50,5	126,1
Equinos	38	320	318	6	1,1	0,2	0,3
Ovinos	35	18	19	-	0,2	-	0,1
Suínos	48.500	152.242	102.675	3.183	290,8	220,8	172,0
Aves ¹	207.000	4.823	4.905	312,7	67,4	20,8	28,2
TOTAL		289.888	239.716	6.230	1.024	367	578

Legenda: DBO₅ = demanda bioquímica de oxigênio; N = nitrogênio; P = fósforo; K = potássio.

Observação: (1) Quantidades de resíduos gerados por aves de corte considerando seis ciclos de criação com 45 dias de duração.

Fonte: elaborado pelos autores.

7.3.8 Resíduos com Logística Reversa Obrigatória

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.

7.3.8.1 Agroquímicos

Os agroquímicos são conhecidos, popularmente, como agrotóxicos. Agrotóxicos são os produtos químicos utilizados em diversas culturas, com função de poupar as plantações da ação danosa de seres vivos considerados nocivos ao bom desenvolvimento da lavoura (SZABÓ JUNIOR, 2010). Esses produtos, por sua composição, podem ser tóxicos à saúde humana. Além disso, incluem-se nas categorias de resíduos com logística reversa obrigatória.

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

As embalagens, após tríplice lavagem, são devolvidas aos fornecedores pelos produtores rurais.

7.3.8.2 Pilhas e baterias

Devido a composição das pilhas e baterias, esses bens após o consumo podem conferir riscos ambientais ao meio. Segundo Kemerich *et al.* (2012), em virtude da corrosão da blindagem das pilhas dispostas ao solo, metais pesados podem ser liberados no ambiente, sendo que estes podem se bioacumular na cadeia alimentar gerando efeitos tóxicos no organismo humano e de outros animais.

Não há registros sobre a quantidade gerada, o manejo e a destinação final dessa categoria de resíduos.

7.3.8.3 Pneus

Pneus inservíveis são definidos pela Resolução Conama n° 258 (BRASIL, 1999) como aqueles que não mais se prestam a processo de reforma que permita condição de rodagem adicional.

Os pneus inservíveis gerados pela Prefeitura são armazenados junto ao Parque de Máquinas, sendo que o destino final é desconhecido.

Sobre os pneus inservíveis gerados pelos municípios não há informações e registros sobre quantidade e manejo.

7.3.8.4. Óleos lubrificantes

De acordo com Tristão *et al.* (2008), os óleos lubrificantes atingem o fim de sua vida útil quando perdem suas características originais. Os autores afirmam ainda que os óleos usados, de base mineral, não são biodegradáveis e podem provocar danos irreparáveis ao ambiente se descartados de forma inadequada.

No município de Vista Gaúcha não há informações sobre quantidade gerada, tampouco sobre o manejo dessa categoria de resíduos.

7.3.8.5 Lâmpadas fluorescentes

Segundo Philippi Júnior e Aguiar (2005), as lâmpadas fluorescentes contêm vapor de mercúrio sendo reconhecidas como resíduos perigosos. Os mesmos autores indicam que outros componentes das lâmpadas (vidro e terminais metálicos) podem ser reciclados para a produção de fritas para esmalte cerâmico e para produção de novas peças metálicas por fusão.

Não há registros sobre a quantidade gerada, o manejo e a destinação final dessa categoria de resíduos.

7.3.8.6 Eletroeletrônicos

Os resíduos eletroeletrônicos são caracterizados, segundo Virgens (2009), por apresentarem composição química com elevada presença de metais pesados como chumbo, mercúrio e cádmio, que são considerados substâncias nocivas à saúde individual e podem contaminar o meio ambiente.

Não há registros sobre a quantidade gerada, o manejo e a destinação final dessa categoria de resíduos.

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.

Neste documento, o manejo de resíduos de podas é descrito no item resíduos de limpeza urbana.

Segundo informações da Prefeitura de Vista Gaúcha, há uma pequena geração de resíduos volumosos, sendo que não há dados específicos sobre a massa gerada.

Também, foi informado que a possível destinação dessa categoria de resíduos é o recolhimento por catadores/sucateiros.

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 Rodoviária de Vista Gaúcha não possui plano de gerenciamento de resíduos sólidos. Também, não há informações sobre a quantidade gerada e o manejo dessa categoria de resíduos.

Os resíduos gerados nas dependências da Rodoviária são recolhidos pela coleta convencional.

7.3.11 Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento

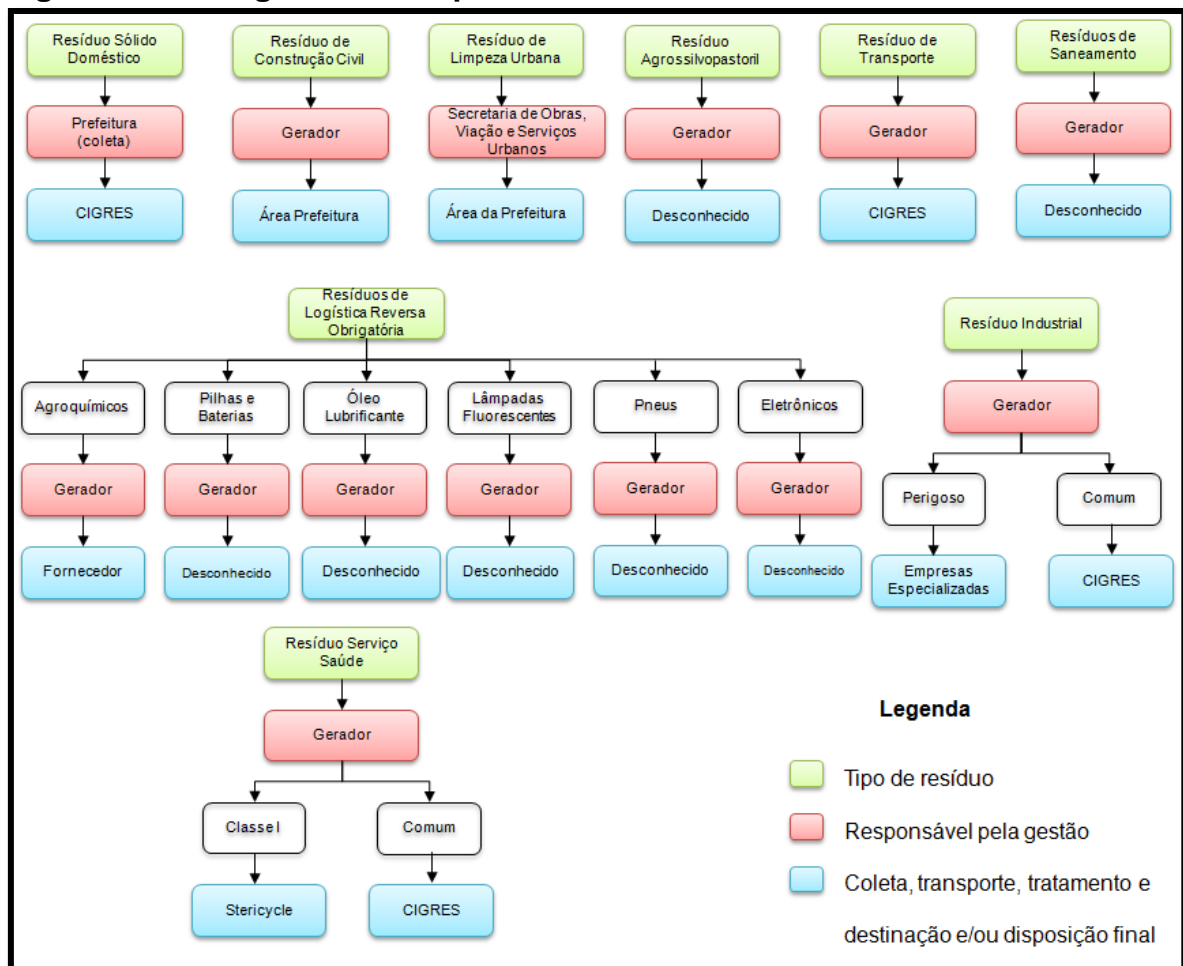
Os resíduos considerados de serviços públicos de saneamento incluem aqueles gerados em atividades relacionadas às modalidades de saneamento básico: tratamento da água e do esgoto, manutenção dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2012).

O município de Vista Gaúcha não possui estações de tratamento de água, nem de esgoto, sendo assim, não há geração dessa categoria de resíduos.

Não há dados sobre geração e manejo dos resíduos de fossas sépticas e sumidouros.

A Figura 25 apresenta um fluxograma dos tipos de resíduos, responsáveis pela seu gerenciamento e destino final.

Figura 25: Fluxograma de responsabilidades e destino final de resíduos sólidos.



Fonte: elaborado pelos autores.

7.4 Catadores

Catador de materiais recicláveis, segundo o projeto de Lei do Senado nº 618 (SENADO FEDERAL, 2007), é o indivíduo que, de forma autônoma, ou como associado de cooperativa ou associação, faz a cata, a seleção e o transporte de material reciclável, nas vias públicas e nos estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços, públicos ou privados, para venda ou uso próprio do material recolhido.

Segundo a Secretaria de Administração de Vista Gaúcha, não há registros sobre a existência de catadores no seu território.

7.5 Passivos ambientais

Segundo Zanetti (2010), passivo ambiental representa os danos causados ao meio ambiente pela atividade humana perante terceiros.

Neste documento, os passivos ambientais referem-se às áreas contaminadas ou áreas órfãs contaminadas. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) define:

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.

Outra definição, mais completa de áreas contaminadas encontra-se no Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas da Cetesb (1999), sendo esta:

uma área contaminada pode ser definida como uma área, local ou terrena onde há comprovadamente poluição ou contaminação, causada pela introdução de quaisquer substâncias ou resíduos que nela tenham sido depositados, acumulados, armazenados, enterrados ou infiltrados de forma planejada, acidental ou até mesmo natural.

Por um período de aproximadamente dez anos, de 1999 até 2009, o município de Vista Gaúcha utilizou-se de uma área para disposição dos

resíduos sólidos urbanos gerados pelos munícipes. Esta área encontra-se na localidade denominada sete, e atualmente está em desuso.

Segundo relatos da Prefeitura, o Município teve que fazer modificações nesta área para adequar-se aos requisitos pedidos pelo órgão ambiental vigente, sendo realizada remoção dos resíduos e compactação em camadas dos mesmos e no final plantio de vegetação para compensação.

7.6 Identificação de geradores sujeitos a elaboração de planos de gerenciamento

A identificação dos gerados sujeitos a elaboração de planos de gerenciamento de resíduos sólidos considerou os critérios definidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010). No Quadro 7 são apresentados os geradores sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

Quadro 7: Geradores sujeitos à apresentação de planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

Categoria de resíduos	Condições
Resíduos comerciais e de prestação de serviços	Comerciantes de produtos/bens sujeitos à logística reversa Comerciantes que geram resíduos perigosos
Resíduos de construção civil	Novos empreendimentos/edificações
Resíduos de serviços de saúde	Estabelecimentos privados e públicos prestadores de serviços de saúde
Resíduos industriais	Todos geradores independente do porte
Resíduos de serviços públicos de saneamento	Concessionárias que prestam esses serviços
Resíduos dos serviços de transporte	Estação rodoviária
Resíduos agrosilvopastoris	Responsáveis por esta atividade, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.
Catadores	No caso da criação de uma associação

Fonte: elaborado pelos autores.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), no seu artigo 21, o conteúdo mínimo que deve ser apresentado em um plano de gerenciamento de resíduos sólidos é:

- a) descrição do empreendimento ou atividade;
- b) diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;
- c) explicação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento dos resíduos sólidos;
- d) definição de procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;
- e) identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- f) ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
- g) metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos;
- h) se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- i) medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;
- j) periodicidade de revisão.

7.6.1 Critérios a serem considerados na elaboração de planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde

Na elaboração dos planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde devem ser considerados os critérios técnicos da Resolução RDC n° 306 (BRASIL, 2004). Segundo esta resolução, plano de gerenciamento é o

documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas suas características e riscos, no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento,

transporte, tratamento e disposição final, bem como as ações de proteção à saúde pública e ao meio ambiente.

No plano devem estar descritas, detalhadamente, a forma de realização das seguintes etapas de manejo: segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, tratamento na fonte, armazenamento externo, coleta e transporte externo, tratamento externo e disposição final.

Outros critérios que devem ser apresentados no plano de gerenciamento, segundo a Resolução RDC nº 306 (BRASIL, 2004), são:

- a) no caso da adoção reciclagem de resíduos dos grupos B ou D, deve estar descrita a forma de desenvolvimento e a implantação de práticas segundo as normas dos órgãos ambientais;
- b) caso o estabelecimento possua instalação radioativa, devem ser descritos os procedimentos relativos às disposições contidas na norma CNEN-NE 6.05;
- c) medidas preventivas e corretivas de controle integrado de insetos e roedores;
- d) atendimento aos critérios estaduais e municipais, no que se refere ao gerenciamento de resíduos de serviços de saúde;
- e) ações a serem adotadas em situações de emergências e acidentes;
- f) ações referentes à saúde do trabalhador;
- g) no caso do tratamento de resíduos na fonte geradora, devem estar descritos os procedimentos de monitoramento, conforme consta na licença ambiental do estabelecimento;
- h) desenvolvimento e implantação das capacitações técnicas abrangendo todos os setores geradores de resíduos;
- i) desenvolvimento de instrumentos de avaliação e controle que permitam acompanhar a eficácia da implantação do plano.

7.6.2 Critérios a serem considerados na elaboração de planos de gerenciamento de resíduos de construção civil

Para elaboração do plano de gerenciamento de resíduos de construção civil devem ser considerados os critérios que constam na Resolução Conama n° 307 (BRASIL, 2002). Sendo que os geradores devem ter como objetivo prioritário a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final dos resíduos de construção civil.

No artigo 9 da Resolução Conama n° 307 (BRASIL, 2002) estão descritas as etapas que devem ser contempladas nos projetos de gerenciamento de resíduos de construção civil: caracterização, triagem, acondicionamento, transporte e destinação.

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 definição de roteiros de coleta de resíduos sólidos;
- b) ausência de coleta seletiva;
- b) ausência de atividades relacionadas à educação ambiental envolvendo o tema resíduos sólidos;
- c) ausência de controles formais sobre geração e coleta de todas as categorias de resíduos sólidos;
- d) inadequação do local de armazenamento temporário de resíduos de serviços de saúde na unidade básica de saúde;
- e) ausência de plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde nas UBS's e no hospital;
- f) falta de segregação e normas de manejo de resíduos com logística reversa obrigatória;
- g) ausência de programas específicos, informações sobre quantidades geradas e plano de gerenciamento de resíduos industriais;

- h) falta de legislação específica cm 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;
- k) disposição inadequada de resíduos de construção civil e resíduos de limpeza urbana.

CAPÍTULO 8 – RECURSOS HÍDRICOS

8.1 Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea

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 do Rio da Várzea está situada ao norte do Estado do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas geográficas: latitude - 27°00' a - 28°20' e longitude -52°30' a - 53°50' (SEMA, 2013).

A Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea (U-100) é uma das dez unidades que compõem a Região Hidrográfica do Uruguai, onde estão inseridos total ou parcialmente 55 municípios, contemplando uma população de 328.057 habitantes (FEPAM, 2013).

Os principais rios que constituem a Bacia são os arroios Sarandi, Gozinho e os rios da Várzea, Porã, Barraca, do Mel, Guarita e Ogaratim (FEPAM, 2013).

De acordo com o Relatório anual sobre a situação dos recursos hídricos no estado do Rio Grande do Sul – edição 2007/2088 (SEMA, 2008), os usos da água na Bacia U-100 são os seguintes: a) dessedentação animal – 59,83%; b) abastecimento público – 26,89%; c) abastecimento industrial – 2,91% e irrigação – 10,37%.

Já no Relatório da consolidação das informações existentes, conceitos utilizados e plano de mobilização (SEMA/ECOPLAN, 2011), as demandas hídricas médias anuais são: a) humano 0,57m³/s; b) irrigação 0,14m³/s; c) dessedentação animal 0,70m³/s; d) industrial 0,039m³/s; e) total 1,5m³/s e f) total específico – 0,160 L/s/Km².

O mesmo Relatório indica como os principais não usos consultivos: geração de energia, mineração, turismo e lazer e pesca.

8.1.1 Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea

O Decreto Estadual n° 43.488 (RIO GRANDE DO SUL, 2004) criou o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea em dezembro de 2004.

No Quadro 8 é apresentada a composição do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea.

Quadro 8: Composição do Comitê do Rio da Várzea.

Categoria Entidades	Vagas
<i>Grupo I – Usuários da água</i>	
Abastecimento público	02
Esgotamento sanitário e resíduos sólidos	02
Drenagem	02
Produção geral	03
Pesca	01
Geração de energia	01
Industrial	03
Lazer e turismo	01
Mineração	01
Total	16
<i>Grupo II – População</i>	
Legislativo estadual e municipal	03
Associações comunitárias	02
Clubes de serviços comunitários	01
Instituição de ensino, pesquisa e extensão	03
Organizações ambientalistas	02
Associações de profissionais	02
Organizações sindicais	02
Comunicação	01
Total	16
<i>Grupo III – Representantes do poder público</i>	
Total	08

Fonte: Secretaria de Meio Ambiente do Rio Grande do Sul (SEMA, 2008).

Segundo informações do próprio Comitê, entre os meses de maio e junho do decorrente ano, ocorrerá eleição para definição dos seus novos membros integrante.

A Figura 26 apresenta o mapa da Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea.

No relatório elaborado pela SEMA/ECOPLAN (2011), a disponibilidade hídrica da bacia U-100 é: a) vazão Q média anual – 276,51m³/s e b) vazão Q mínima anual Q95% - 26,96 m³/s. Enquanto que a estimativa das reservas reguladoras de água subterrânea é de 1.977 hm³/ano.

O processo de planejamento dos usos de Bacias Hidrográficas do Rio da Várzea ainda está em fase inicial, sendo assim não há estudos sobre diagnóstico e prognóstico da bacia U-100, tampouco informações sobre qualidade das águas de superficiais e indicação de metas de enquadramento para os recursos hídricos.

As principais situações atuais de conflito na Bacia do Rio da Várzea são (SEMA/ENGEPLUS,2011): a) insuficiência hídrica em afluentes; b) comprometimento localizado da qualidade de águas superficiais.

8.2 Principais cursos hídricos de Vista Gaúcha

O município de Vista Gaúcha encontra-se totalmente inserido na Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea.

Segundo a Prefeitura Municipal de Vista Gaúcha, os principais cursos d'água que compõem a sua geografia são: Rio Guarita e Rio Parizim. Além desses, destacam-se os lajeados: Jordão, Barreiro e Leopoldo, que são afluentes do Rio Guarita.

É importante destacar, que os lajeados afluentes do Rio Guarita se encontram em processo acelerado de assoreamento.

8.2.1 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.

Até o presente momento, não se verificou a existência de estudos de indicação de metas de enquadramento dos recursos hídricos que compõem a Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea.

8.2.2 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 Vista Gaúcha, as outorgas deferidas pela FEPAM são apresentadas no Quadro 9.

Quadro 9: Outorgas deferidas para uso das águas superficial e subterrânea no município de Vista Gaúcha.

Nome do recurso hídrico	Bacia/sub-bacia	Classificação	Finalidade	Vazão
Água Subterrânea				
Formação Serra Geral	Rio da Várzea	Autorização prévia	Abastecimento público	19 m ³ /d
Formação Serra Geral	Rio da Várzea	Autorização prévia	Abastecimento público	420m ³ /d
Formação Serra Geral	Rio da Várzea	Outorga	Abastecimento público	-
-	Rio da Várzea	Autorização prévia	Dessedentação Animal	20 m ³ /d
Formação Serra Geral	Rio da Várzea	Autorização prévia	Abastecimento Público	-
Formação Serra Geral	Rio da Várzea	Autorização prévia	Abastecimento Público	-
Formação Serra Geral	Rio da Várzea	Autorização prévia	Abastecimento público	31,5 m ³ /d
Formação Serra Geral	Rio da Várzea	Autorização prévia	Abastecimento público	38 m ³ /d
Formação Serra Geral	-	Autorização prévia	Dessedentação Animal	-
Formação Serra Geral	-	Autorização prévia	Abastecimento público	55m ³ /d
Formação Serra Geral	-	Autorização prévia	Abastecimento público	55m ³ /d
Formação Serra Geral	-	Autorização prévia	Abastecimento público	85m ³ /d
Formação Serra Geral	-	Autorização prévia	Abastecimento público	-
Formação Serra Geral	-	Autorização prévia	Abastecimento público	-
Formação Serra Geral	-	Autorização prévia	Abastecimento público	-
Formação Serra Geral	-	Autorização prévia	Abastecimento público	-
Formação Serra Geral	-	Autorização prévia	Abastecimento público	-
Formação Serra Geral	-	Autorização prévia	Abastecimento público	-
Formação Serra Geral	-	Autorização prévia	Abastecimento público	-
Formação Serra Geral	-	Outorga	Abastecimento público	-
Formação Serra Geral	-	Outorga	Abastecimento público	-
Formação Serra Geral	-	Outorga	Abastecimento público	-
Água Superficial				
Fonte	Rio da Várzea	Outorga	Abastecimento público	-
Açude	-	Outorga	Irrigação	-

Fonte: elaborados pelos autores a partir da consulta ao site da SEMA em 24/05/2013.

CAPÍTULO 9 – SAÚDE PÚBLICA

9.1 Infraestrutura de serviços de saúde

A infraestrutura de serviços de saúde informada pela Secretaria Municipal de Saúde de Vista Gaúcha é composta por:

- a) unidade básica de saúde: 02;
- b) consultório odontológicos: 02;
- c) consultório médicos, clínicas médicas, psicólogos e fisioterapeutas: 04.

Em Vista Gaúcha há um hospital de pequeno porte – Sociedade Hospitalar Beneficente Vista Gaúcha, que possui 23 leitos, sendo que 18 desses são destinados ao Sistema Único de Saúde.

9.2 Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado

O saneamento ambiental é conceituado como (FUNASA, 2007, p.14)

conjunto de ações socioeconômicas que têm por objetivo alcançar a 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 especializados, com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida urbana e rural.

Alguns tipos de serviços de saneamento podem gerar benefícios sobre a saúde da população, entre eles (ESREY e HABITCH, 1986): fornecimento de água potável, aumento na quantidade de água abastecida e utilizada e adoção de medidas sanitárias para tratamento de excretas humanas.

Heller (1997), em seu estudo epidemiológico na cidade de Betim – MG, elaborou um modelo causal da incidência de diarreia. Este modelo pode servir

de base para o entendimento das relações entre deficiência no saneamento ambiental e saúde pública. A Figura 27 apresenta o modelo elaborado por Heller (1997).

Huttly (1990) apud Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2010) observa que embora substanciais, as medidas de saneamento provocam um impacto sobre a saúde de natureza complexa, que nem sempre pode ser facilmente visualizado ou compreendido na sua totalidade.

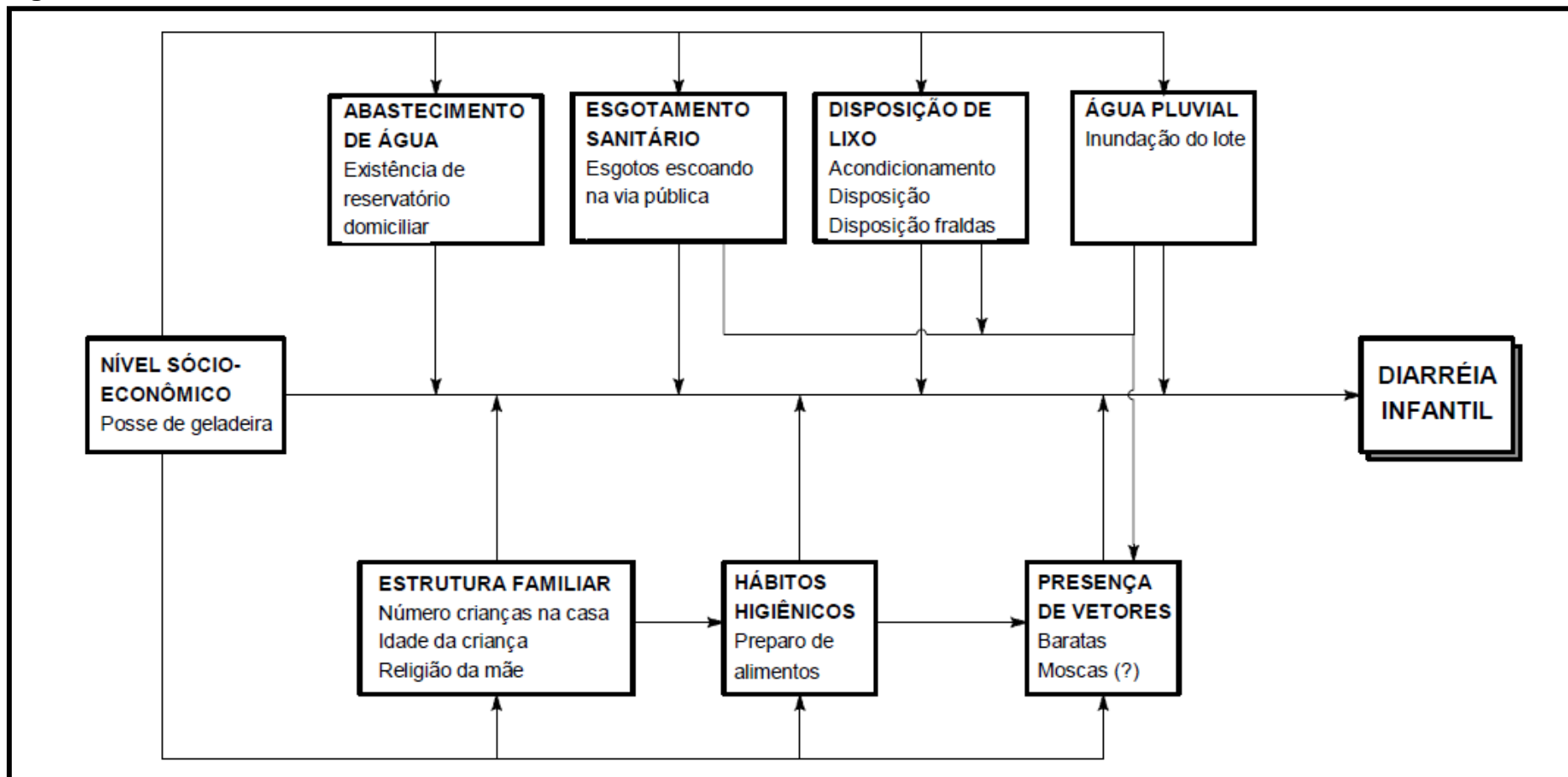
Como uma forma de sistematizar as relações entre saneamento ambiental e saúde pública foi proposta uma classificação das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI). Essa classificação, proposta por Cairncross e Feachem (1993), relaciona as enfermidades à água, excretas e lixo, sendo apresentadas nos Quadros 10 a 12.

Quadro 10: Classificação ambiental das infecções relacionadas com a água.

Categoria	Vias de Transmissão	Infecção
Feco-oral	Ingestão de água Contato com a água	Diarréias e disenterias Disenteria amebiana Balantidíase Enterite campylobacteriana Cólera Criptosporidiose Diarréia por <i>Escherichia coli</i> Giardíase Diarréia por rotavírus Salmonelose Shigelose (disenteria bacilar) Yersinose Febres entéricas Febre tifóide Febre paratífóide Poliomelite Hepatite A Leptospirose
Relacionadas com a higiene	Infecções da pele e dos olhos Outras	Doenças infecciosas da pele Doenças infecciosas dos olhos Tifo transmitido por pulgas Febre recorrente transmitida por pulgas
Baseada na água	Penetração na pele Ingestão	Esquistossomose Difilobotríase e outras infecções por helmintos
Transmissão por inseto vetor	Picadura próxima à água Procriam na água	Doença do sono Filariose Malária Arboviroses Febre amarela Dengue Leishmaniose

Fonte: adaptado de FUNASA (2010).

Figura 27: Marco causal da diarreia em Betim – MG.



Fonte: Heller (1997).

Quadro 11: Classificação ambiental das infecções relacionadas com as excretas.

Categoria	Infecção	Via dominante de transmissão	Principais medidas de controle
Doenças feco-orais não bacterianas	Enterobiase Infecções enteroviróticas Himenolepiase Amebíase Giardíase Balantidíase	Pessoal Doméstica	Abastecimento doméstico de água Educação sanitária Melhorias habitacionais Instalação de fossas
Doenças feco-orais bacterianas	Febre entéricas: tifoide e paratifoide Diarréias e disenterias: cólera, diarréia por <i>E.coli</i> , disenteria bacilar, enterite ampylo-bacteriana, salmonelose, shigelose, yersinose	Pessoal Doméstica Água Alimentos	Abastecimento doméstico de água Educação sanitária Melhorias habitacionais Instalação de fossas Tratamento de excretas antes do lançamento ou do reuso
Helmintos do solo	Ascaridíase Tricuríase Ancilostomíase Estrongiloidíase	Jardins Campos Culturas agrícolas	Instalação de fossas Tratamento de excretas antes da aplicação no solo
Teníases	Teníases	Jardins Campos Pastagens	Instalação de fossas Tratamento de excretas antes da aplicação no solo Cozimento, inspeção de carnes
Helmintos hídricos	Esquistossomose e outras doenças provocadas por helmintos	Água	Instalação de fossas Tratamento de excretas antes do lançamento da água Controle do reservatório animal
Doenças transmitidas por insetos	Filariose e todas as infecções mencionadas nas categorias anteriores, dos quais moscas e baratas podem ser vetores	Vetores locais contaminados por fezes, nos quais insetos se procriam	Identificação e eliminação dos locais de adequados para procriação

Fonte: adaptado de FUNASA (2010).

Quadro 12: Classificação das enfermidades infectoparasitárias relacionadas com resíduos e medidas de controle sanitário.

Categoria	Doença	Controle
Doenças relacionadas com os insetos vetores	Infecções excretadas transmitidas por moscas ou baratas Filariose Tularemia	Melhoria do acondicionamento e da coleta de lixo Controle de insetos
Doenças relacionadas com os vetores roedores	Peste Leptospirose Demais doenças relacionadas à moradia, à água e aos excretas, cuja transmissão ocorre por roedores	Melhoria do acondicionamento e da coleta do lixo Controle de roedores

Fonte: FUNASA (2010).

As categorias de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI), segundo a FUNASA (2010) foram definidas em função da forma de transmissão da doença, bem como das principais estratégias para seu controle. Costa *et al.* (2002), em seus estudos, definiu saneamento ambiental inadequado como a falta ou a insuficiência dos serviços públicos de saneamento ambiental e as precárias condições de habitação.

Costa *et al.* (2010) comentam que a classificação de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado foi feita com base na classificação de Cairncross e Feachem (1993) e com a seleção de doenças com finalidade de explorar os sistemas de Informações de Saúde. O Quadro 13 apresenta as DRSAI e sua classificação conforme a Classificação Internacional de Doenças – revisão 1996 (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 1997).

Quadro 13: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI).

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

Observações: CID-10: Classificação Internacional de Doenças – revisão 1996 – OMS, 1997.

Fonte: Costa et al. (2010).

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 (FUNASA, 2010).

O Ministério da Saúde (2011) afirma que

indicadores são modelos simplificados da realidade com a capacidade de facilitar a compreensão dos fenômenos, eventos ou percepções, de modo a aumentar a capacidade de comunicação de dados brutos e de adaptar as informações à linguagem e aos interesses dos diferentes atores sociais. Para os gestores, são ferramentas essenciais ao processo de tomadas de decisões e para a sociedade são instrumentos importantes para o controle social.

Costa et al. (2002) indica possíveis indicadores que podem ser obtidos nos Sistemas de Informação em Saúde (SIS) sobre as doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI), sendo eles: a) mortalidade: frequência absoluta e relativa, taxa de mortalidade por DRSAI, taxas de mortalidades

específicas por grupos de causa e faixas etárias, mortalidade proporcional por grupo de causas e faixa etária e b) morbidade: frequência absoluta e relativa, taxa de internação hospitalar por DSAI, taxa de internação hospitalar por grupos de causa e faixa etária e letalidade hospitalar por grupos de causa.

Mortalidade, segundo a Secretaria de Vigilância Sanitária (2003), é a variável característica das comunidades de seres vivos e refere-se ao conjunto dos indivíduos que morrem num dado intervalo de tempo.

A Secretaria de Vigilância Sanitária (2003) conceitua morbidade como a variável característica de comunidades de seres vivos e refere-se ao conjunto dos indivíduos que adquirem doenças num dado intervalo de tempo. O autor continua comentando que a morbidade está relacionada ao comportamento das doenças e dos agravos à saúde em uma população exposta.

Os indicadores de saúde apresentados são: mortalidade por DRSAL, casos de diarreia por faixa etária, doenças relacionadas com o saneamento ambiental inadequado com notificação compulsória, doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado notificadas através de exames positivos e distribuição da frequência das internações hospitalares por DRSAL.

No período de 2009 a 2012 verificou-se que: a) não houve mortalidade por DRSAL; b) não há registros sobre as DRSAL com notificação compulsória; c) não há registros do índice de positividade de DRSAL notificadas e d) não houve internações por DRSAL.

Na Tabela 28 é apresentada a incidência de casos de diarreia por faixa etária no município de Vista Gaúcha.

Tabela 28: Casos de diarreia, por faixa etária, ao longo do tempo em Vista Gaúcha.

Ano	<1 ano	1-4 anos	5-9 anos	10 ou + anos	Ignorada
2008	0	0	2	6	0
2009	0	14	2	58	0
2010	1	9	4	63	0
2011	0	2	3	37	0
2012	1	5	8	55	0

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Vista Gaúcha (2013).

9.4 Programa de Saúde Familiar

Segundo a Política Nacional de Atenção Básica (BRASIL, 2006), a atenção à saúde é conceituada como

o conjunto de ações de saúde, no âmbito individual e coletivo, que abrangem a promoção e a proteção da saúde, a prevenção de agravos, o diagnóstico, o tratamento e a reabilitação e a manutenção da saúde. É desenvolvida por meio do exercício de práticas gerenciais e sanitárias democráticas e participativas, sob forma de trabalho em equipe, dirigidas a populações de territórios bem delimitados, pelas quais assume a responsabilidade sanitária, considerando a dinamicidade existente no território em que vivem essas populações... Orienta-se pelos princípios da universalidade, da acessibilidade e da coordenação do cuidado, do vínculo e continuidade, da integralidade, da responsabilização, da humanização, da equidade e da participação social.

Na Atenção Básica a Saúde da Família é considerada como estratégia prioritária segundo os princípios do Sistema Único de Saúde (SUS).

Segundo Silveira Filho (2005), a saúde da família refere-se ao modo de organização da atenção básica e, portanto, realiza todas as ações inerentes a esse nível de atenção: prevenção, promoção, assistência e reabilitação. O mesmo autor continua afirmando que a saúde da família opera diferentemente do modelo tradicional, pois segue os seguintes princípios:

(1) como planeja e realiza suas ações de saúde; (2) em que se insere e se vincula a uma comunidade adscrita; (3) como lida com as diferentes necessidades e demandas (individuais e coletivas); (4) como acolhe, vigia e cuida dos cidadãos; (5) se antecipa ao aparecimento dos agravos à saúde, lidando com as questões socioambientais e familiares; (6) interage e fomenta o desenvolvimento comunitário; e (7) estimula e pauta toda a sua atividade na realidade local, por meio da participação popular e do controle social.

Na saúde familiar as ações são planejadas localmente, exigindo que seja diagnosticada as necessidades da população. Neste sentido, o Ministério da Saúde (1997) afirma que o pressuposto básico do programa de saúde familiar é o de que quem planeja deve estar imerso na realidade sobre a qual planeja, sendo que o planejamento deve ser pensado como um todo, a fim de propor a solução dos problemas, com o objetivo maior de melhorar progressivamente as condições de saúde e de qualidade da população assistida.

Bravo *et al.* (2004), em um estudo realizado no Rio de Janeiro, constatou que a falta de saneamento básico é um dos principais problemas relacionados à saúde. Neste sentido os agentes comunitários de saúde possuem uma visão mais ampla sobre o que é saúde, não a entendendo como ausência de doenças, mas sim envolvendo questões como: saneamento básico, moradia, emprego, abastecimento de água, educação, lazer, coleta de resíduos.

Segundo a Secretaria de Saúde de Vista Gaúcha, a Estratégia Saúde da Família (ESF) surgiu em 1994 como indicativa do Ministério da Saúde para a implementação da atenção primária em saúde e mudança do modelo assistencial vigente no país, alterando o paradigma voltado às doenças, baseado no hospital, para o de promoção de saúde, prevenção de doenças e cuidados às doenças crônicas, baseado no território de abrangência da Unidade Básica de Saúde (UBS).

O trabalho das equipes ESF tem base territorial. Assim, para o conhecimento da área de abrangência onde atuam, devem realizar o mapeamento dos recursos existentes e a avaliação dos dados demográficos e epidemiológicos locais. Dentro das propostas de trabalho no território, destacam-se as ações inter-setoriais que potencializam as iniciativas da equipe. A ESF tem na figura do Agente Comunitário de Saúde um elo entre a comunidade e a equipe da Unidade de Saúde, tendo um papel importante na promoção e prevenção da saúde, além da educação em saúde.

A ESF ao estabelecer vínculos e relações de corresponsabilidade com a população assistida busca alcançar uma atenção efetiva e de alta qualidade, capaz de prevenir os agravos à saúde mais prevalentes na região adscrito e aproximando a assistência da real condição de vida dos usuários.

A Equipe de Saúde da Família do Município de Vista Gaúcha em cobertura de 100% do Município é composta por uma equipe multiprofissional, ou seja, temos um médico, uma enfermeira, uma auxiliar de enfermagem, uma técnica de enfermagem, sete agentes de saúde. Compõem também a equipe da saúde bucal composta por uma odontóloga e uma auxiliar de saúde bucal. Integram também a equipe um auxiliar administrativo e uma auxiliar de serviços gerais.

Dentro da Unidade de Saúde da Família são desenvolvidas atividades assistenciais e programas de Saúde da Mulher, Saúde da Criança, Saúde do Adolescente, Saúde do Homem, Saúde do Idoso, Controle da Tuberculose, Dermatologia Sanitária (Hanseníase), Programa de Imunização, DST/AIDS, Programa de Controle de Raiva Humana, DANTS. Desenvolvendo atividade de educação em saúde junto aos grupos de gestantes de HIPERDIA (grupos inter-setoriais) e visitas domiciliares. Além de atividades extra-muro como é o caso das campanhas de imunizações.

CAPÍTULO 10 – SITUAÇÃO ECONÔMICA-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

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).

Assim, conforme esclarecem Brecher *et al.* (2003), a capacidade de endividamento deve ser julgada no contexto dos recursos disponíveis na economia para servir à dívida, destacando a renda e a população. Nessa mesma direção, Somers (1952) reconhece que para estimar a capacidade de endividamento de um governo é necessário levar em consideração alguns conceitos econômicos fundamentais, tais como: a riqueza dos munícipes, a população e a renda da comunidade. No Capítulo 2 é apresentado o perfil socioeconômico dos munícipes de Vista Gaúcha.

Wassmer e Fisher (2010) ensinam que a mensuração da capacidade de endividamento deve ser realizada sob os pontos de vista dos residentes da localidade e do governo. Sob a perspectiva dos residentes de uma jurisdição, busca-se saber se a carga dos tributos que eles estão dispostos a pagar é suficiente para cobrir os custos que a dívida provoca. Já sob o ponto de vista do governo, a questão é saber se os recursos remanescentes, depois de retirada a parcela para servir os custos da dívida, é suficiente para atender as demandas por serviços públicos.

Dessa forma, a capacidade de endividamento de um governo é medida pelos recursos potenciais da comunidade e pela condição financeira do governo. Entretanto, determinar precisamente a capacidade de endividamento não é uma tarefa fácil uma vez que ela varia de acordo com certas características do governo, tais como: a capacidade fiscal, o potencial de crescimento dos recursos, as condições econômicas, os recursos disponíveis para amortizar a dívida, a pressão por gastos e a disposição das instituições financeiras em emprestar dinheiro para o

governo. Porém, mesmo diante dessa dificuldade, a capacidade de endividamento pode ser aproximada mediante a identificação e incorporação dessas características dentro de modelos quantitativos de mensuração (BERNE e SCHRAMM, 1986).

Silva (1976) conceitua a capacidade de endividamento segundo o limite legal de endividamento. Na concepção da autora, a capacidade de endividamento de um governo refere-se à sua capacidade político-financeira de contrair novo endividamento face ao já existente, de modo que a sua dívida não ultrapasse a limites preestabelecidos.

Nessa mesma linha de entendimento, Ramsey e Hackbart (1996) *apud* Denison e Hackbart (2006) afirmam que:

a capacidade de endividamento pode ser entendida como o nível de endividamento e/ou nível do serviço da dívida em relação às receitas correntes (ou limite da dívida) que uma entidade emitente poderá suportar sem criar restrições orçamentárias indevidas que impeçam sua habilidade em atender aos pagamentos do serviço da dívida em tempo hábil.

Nesse sentido, Hildreth (2005) afirma que a capacidade de endividamento representa o montante de financiamento que o Estado pode obter segundo certas restrições legais sem estender além dos limites usuais o prazo de pagamento de suas obrigações. A autora acrescenta que a capacidade de endividamento é uma medida da extensão da dívida adicional que o governo pode obter no futuro dado o atual nível de endividamento.

No intuito de imprimir maior transparência e gestão fiscal dos diversos entes da federação, um dos princípios basilares da Lei de Responsabilidade Fiscal (BRASIL, 2000), o Banco Central do Brasil – BCB coloca a disposição da sociedade informações sobre endividamento público dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios brasileiros. Os dados ora disponibilizados ainda não incluem o endividamento junto a credores externos, ao INSS, ao FGTS e também o endividamento mobiliário, referindo-se apenas ao endividamento contratual junto ao Tesouro Nacional e ao Sistema Financeiro Nacional (SFN). As informações são prestadas pelas instituições do SFN ao Sistema de Registro de Operações com o Setor Público (CADIP), mantido pelo Banco Central do Brasil.

Eventualmente, as informações de determinada unidade da federação podem apresentar incorreções em virtude de eventos ocorridos com sua dívida sem os correspondentes registros no CADIP, ou mesmo, de erros no cadastramento das operações de crédito. Eventos tais como: as assunções formais de dívida da administração indireta pelos tesouros estaduais e municipais, a atribuição de parcela da dívida de um Município a outros criados, a partir do desmembramento do território do primeiro, o cadastramento equivocado do município sede ou da natureza jurídica da entidade pública tomadora de recursos, entre outros, podem distorcer as informações apresentadas para alguns entes. Embora essas incorreções, em geral, não impliquem mudanças no montante da dívida, pode haver casos em que mudanças dessa natureza ocorram. Tal possibilidade é especialmente presente naqueles Municípios de menor porte ou que tenham passado por desmembramentos.

Galvão Jr. *et. al* (2010), no livro que trata sobre informações no contexto dos planos de saneamento básico, indicam quais são as informações mais relevantes para a elaboração do plano municipal de saneamento, no que se refere à dívida pública. Os autores sugerem que para a avaliação da dívida pública sejam levantados dados sobre endividamento de estados e municípios, sendo que o devedor pode ser administração direta e indireta e os credores podem ser Tesouro Nacional, Instituições Financeiras Públicas e Instituições Financeiras Privadas.

10.1 Endividamento de Vista Gaúcha 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.

A **Erro! Fonte de referência não encontrada.** Tabela 29 apresenta os valores da dívida contratual interna do município de Vista Gaúcha junto ao Tesouro Nacional e ao Sistema Financeiro Nacional.

Tabela 29: Dívida contratual interna para o ano de 2012 junto ao Tesouro Nacional e ao Sistema Financeiro Nacional.

DEVEDOR (Administração direta)	CREDOR		TOTAL
	Tesouro Nacional	Instituições Financeiras Públicas	
Janeiro	R\$ 23.467,75	R\$ 165.541,69	R\$ 189.009,44
Fevereiro	R\$ 22.670,42	R\$ 154.505,58	R\$ 177.176,00
Março	R\$ 21.904,80	R\$ 143.469,47	R\$ 165.374,27
Abril	R\$ 21.107,00	R\$ 132.433,36	R\$ 153.540,36
Maio	R\$ 20.316,29	R\$ 121.397,25	R\$ 141.713,54
Junho	R\$ 19.507,35	R\$ 110.361,14	R\$ 129.868,49
Julho	R\$ 18.702,59	R\$ 403.244,03	R\$ 421.946,62
Agosto	R\$ 17.891,30	R\$ 444.681,63	R\$ 462.572,93
Setembro	R\$ 17.072,02	R\$ 438.636,07	R\$ 455.708,09
Outubro	R\$ 16.253,96	R\$ 417.672,37	R\$ 433.926,33
Novembro	R\$ 15.427,99	R\$ 411.557,67	R\$ 426.985,66
Dezembro	R\$ 14.602,86	R\$ 405.679,42	R\$ 420.282,28

Fonte: Instituições financeiras cadastradas no Cadip – Sistema de Registro de Operações de Crédito com o Setor Público.

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

A Tabela 30 e a Figura 28 demonstram alguns dados financeiros do sistema de abastecimento de água do município, com destaque para as receitas, despesas e resultado financeiro para o período entre 2002 a 2011.

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.

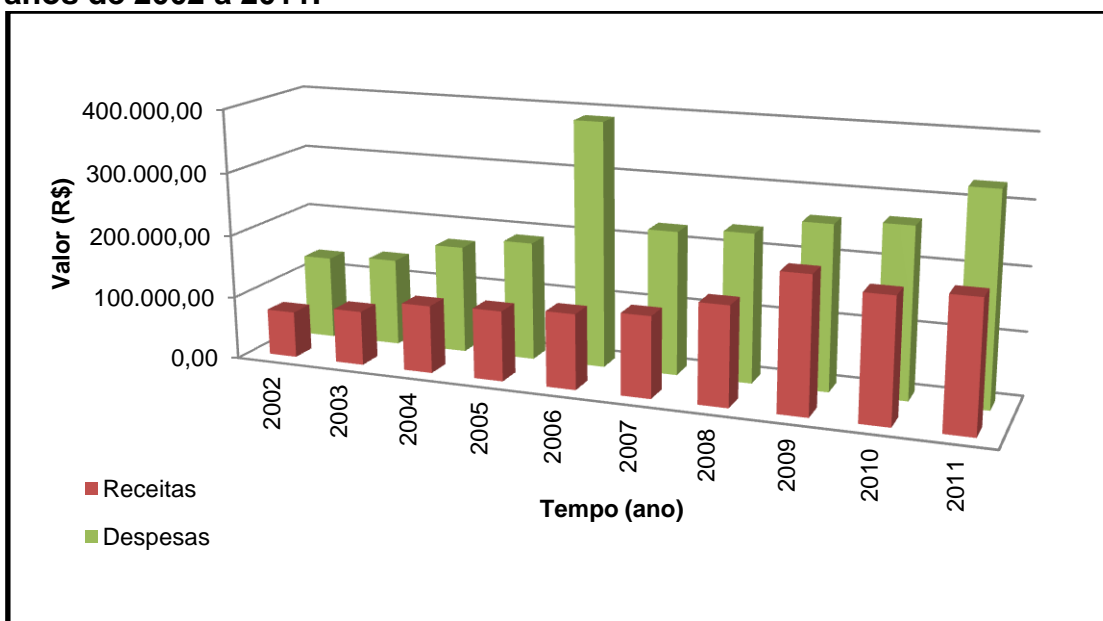
Tabela 30: Receitas, despesas e investimentos, em reais, da concessionária de abastecimento de água em Vista Gaúcha.

Ano Base	Receitas Operacionais	Receitas Indiretas	Receitas Totais*	Despesas Operacionais	Despesas Indiretas	Despesas Totais**	Resultado***	Investimentos
2002	73.692,83	0,00	73.692,83	93.810,48	38.712,19	132.522,67	- 58.829,84	938, 22
2003	85.760,09	703,58	86.463,67	105.733,17	33.809,66	139.542,83	- 53.079,16	31.531,73
2004	106.691,18	800,61	107.491,79	133.587,90	38.062,57	171.650,47	- 64.158,68	227,74
2005	110.694,35	665,24	111.359,59	144.600,19	44.341,19	188.941,38	- 77.581,79	397,84
2006	117.212,16	1.830,20	119.042,36	341.553,60	47.132,82	388.686,42	- 269.644,06	10.066,87
2007	126.916,15	1.375,48	128.291,63	177.651,49	49.949,66	227.601,14	- 99.309,51	19.361,23
2008	156.630,11	0,00	156.630,11	211.629,71	23.410,90	235.040,61	- 78.410,50	-
2009	214.181,55	0,00	214.181,55	223.769,67	35.730,95	259.500,62	- 45.319,07	20.714,63
2010	194.829,48	0,00	194.829,48	230.867,45	36.293,92	267.161,38	- 72.331,90	-
2011	203.986,31	0,00	203.986,31	285.566,93	44.623,90	330.190,83	- 126.204,52	-

Observações: (*): receitas totais: refere-se ao somatório das receitas operacionais e das receitas indiretas; (**): despesas totais: refere-se ao somatório das despesas operacionais e das despesas indiretas; (**): resultado: refere-se à subtração entre as receitas totais e as despesas totais.

Fonte: CORSAN (2013).

Figura 28: Comparativo entre receitas arrecadadas e despesas para os anos de 2002 a 2011.



Fonte: elaborado pelos autores a partir dos dados da CORSAN (2013).

Ao avaliar os dados apresentados na Tabela 30 e na Figura 28, verificou-se que entre os anos de 2002 a 2011 a concessionária responsável pelo abastecimento de água no Município, não obteve nenhum resultado positivo, ou seja, as receitas não superaram as despesas implicando nesse valor negativo.

Verificou-se que os últimos 4 anos (2009 a 2011) não houve investimentos significativos para melhoria do sistema de abastecimento de água potável.

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

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. Na Tabela 31 **Erro! Fonte de**

referência não encontrada. são apresentadas as despesas no Brasil e na região Sul entre os anos de 2009 e 2010.

Tabela 31: Despesas com manejo de resíduos sólidos na Região Sul e no Brasil.

Ano	Brasil (R\$/hab.ano)			Região Sul (R\$/hab.ano)		
	Mínimo	Máximo	Média	Mínimo	Máximo	Média
2009	12,24	211,27	72,55	12,24	211,27	53,40
2010	20,09	208,12	73,48	20,09	208,12	70,50
2011	12,08	214,68	86,86	13,09	203,08	70,24

Fonte: SNIS (2011); SNIS (2012), SNIS (2013).

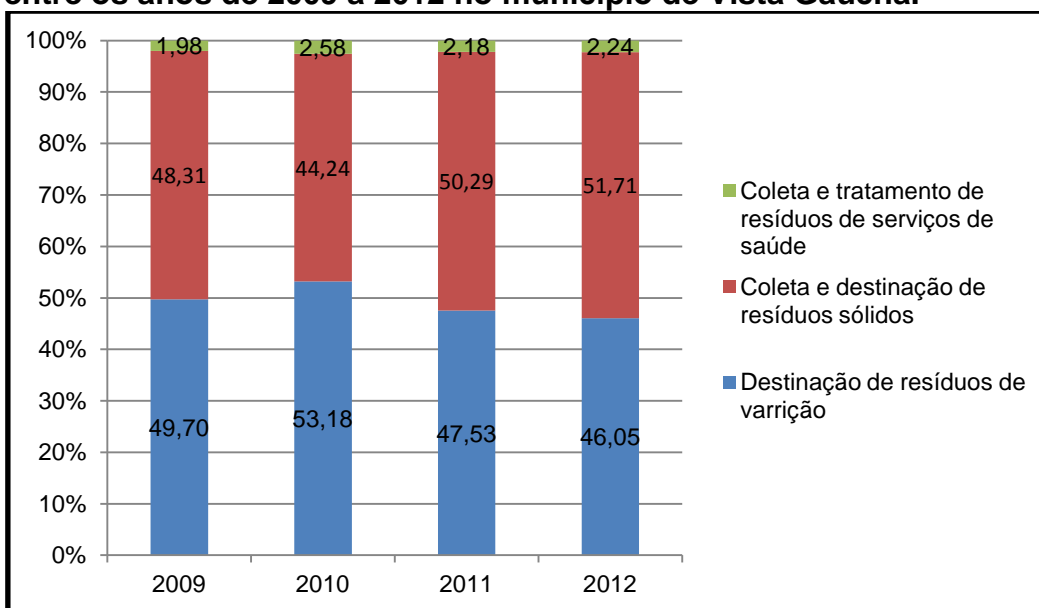
Para levantamento das despesas com gestão de resíduos sólidos no município de Vista Gaúcha se consultou as informações existentes na Secretaria da Fazenda. Na Tabela 32 são apresentadas as despesas municipais com serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Já na Figura 29 é apresentada a distribuição das despesas com gestão de resíduos sólidos por ano no período de 2009 a 2012.

Tabela 32: Despesas anuais com manejo de resíduos em Vista Gaúcha.

Serviço	Despesas (R\$)			
	2009	2010	2011	2012
Coleta e destinação de resíduos sólidos	41.990,38	35.934,22	45.704,77	48.512,97
Destinação de resíduos de varrição	43.200,00	43.200,00	43.200,00	43.200,00
Coleta e tratamento de resíduos de serviços de saúde	1.725,00	2.092,58	1.984,70	2.104,24
TOTAL	86.915,38	81.226,80	90.889,47	93.817,21

Fonte: Secretaria da Fazenda de Vista Gaúcha (2013).

Figura 29: Distribuição das despesas com gestão de resíduos sólidos entre os anos de 2009 a 2012 no município de Vista Gaúcha.



Fonte: elaborado pelos autores a partir dos dados da Secretaria da Fazenda de Vista Gaúcha (2013).

Na Tabela 33 são apresentados os gastos com a coleta, transporte e tratamento de resíduos sólidos, a despesa *per capita* e o valor arrecadado com IPTU no município de Vista Gaúcha.

Tabela 33: Análise financeira da coleta de resíduos.

Variável	2009	2010	2011	2012
Despesa <i>per capita</i> (R\$/hab.ano)	95,50	82,00	88,02	92,71
População atendida urbana (100%)	921	965	1.010	1.054
Despesa <i>per capita</i> (R\$/hab.ano)	38,61	35,63	39,74	40,73
População atendida urbana e rural (70% da rural e 100% da urbana)	2.206	2.221	2.237	2.252
Taxa de limpeza pública orçada (R\$)	2.000,00	3.000,00	3.000,00	4.000,00
Taxa de limpeza pública arrecada (R\$)	2.362,49	2.959,14	3.242,77	3.618,26
Porcentagem sobre a receita orçada que foi arrecadada (%)	(18,12)*	98,63	(8,09)*	90,46
Despesa com coleta e tratamento final de resíduos (R\$)	85.190,38	79.134,22	88.904,77	91.712,97
Déficit de arrecadação par apagamento da despesa total com coleta e tratamento de resíduos (%)	97,23	96,26	96,35	96,05

Fonte: elaborado pelos autores a partir dos dados da Secretaria da Fazenda de Vista gaúcha (2013).

Observação (*): Valor arrecado superavitário.

Pela análise da Tabela 33 pode-se afirmar que no ano de 2009, a despesa *per capita* com manejo de resíduos sólidos ficou muito acima da média obtida para a Região Sul brasileira. Já nos anos de 2010 e 2011, verificou-se que a despesa *per capita* em Vista Gaúcha foi próxima a média da Região Sul.

Na Tabela 34 é apresentada a base de cálculo para a taxa de coleta de resíduos no município de Vista Gaúcha (CÓDIGO TRIBUTARIO, 2005). O Valor de Referência Municipal (VRM) é de R\$ 2,38 (dois reais e trinta e oito centavos), fixado em janeiro de 2005, tendo por base a variação acumulada do IGPM do exercício anterior.

Tabela 34: Base de cálculo da taxa de coleta de resíduos sólidos.

ESPÉCIE DE IMÓVEL	VOLUME PRESUMIDO ANUAL	VALORES EM VRM
Imóveis edificados ou não	coleta diária ou alternada, por ano	05 (R\$ 11,90)
Resíduos de construção	coleta por m ³	03 (R\$ 7,14)

Fonte: Lei n° 1.400 – Código Tributário (VISTA GAÚCHA, 2005).

Segundo a Secretaria de Administração, não há coleta de resíduos de construção civil realizada pela Prefeitura, tampouco cobrança pelo serviço, no caso de sua realização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. *Atlas do Abastecimento Urbano de Água - 2011*. Disponível em <<http://atlas.ana.gov.br>>. Acesso em: 22 fevereiro 2013.

AMBIENTE BRASIL. *Informações sobre vegetação*. Disponível em: <http://ambientes.ambientebrasil.com.br/natural/regioes_fitoecologicas/regioes_fitoecologicas_-_floresta_estacional_decidual.html>. Acesso em: 28 abril 2013.

BANCO CENTRAL DO BRASIL *Dívida pública 2012*. Disponível em: <<http://www4.bcb.gov.br/fis/dividas/lestados.asp>>. Acesso em 14 março 2013.

BERNE, R.; SCHRAMM, Richard. *The financial analysis of governments*. New Jersey: Prentice-Hall, 1986.

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

BRASIL – Conselho Nacional de Meio Ambiente. *Resolução Conama n° 258 de 26 de agosto de 1999*. Brasília (DF), 1999.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *RDC n° 306 de 07 de dezembro de 2004*. Brasília (DF), 2004.

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

BRASIL. *Lei complementar n° 101 de 4 de maio de 2000 – Lei de Responsabilidade Fiscal*. Brasília, 2000.

BRASIL. *Lei n° 9.433 de 08 de janeiro de 1997 – Política Nacional de Recursos Hídricos*. Brasília, 1997.

BRASIL. *Lei n° 9.795 de 27 de abril de 1999 – Política Nacional de educação Ambiental*. Brasília (DF), 1999.

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

BRASIL. *Lei n° 11.445 de 5 de janeiro de 2007 – Política Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, 2007.

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

BRASIL. *Política Nacional de Atenção Básica – Série E. Legislação de Saúde*. 4ª edição. Brasília: Ministério da Saúde, 2007.

BRAVO, M.I.S.; MATOS, M.C.; RIBEIRO, R.O.; PEDREIRA, R.S. A Política de saúde sob a ótica dos agentes comunitários de saúde: análise da capacitação realizada no município de Belford Roxo: Baixada Fluminense – RJ. IN: 2° *Seminário de Gestão Participativa – Fórum de Conselhos Municipais de Saúde da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, 2004*. Brasília: Ministério da Saúde, 2005.

BRECHER, C. *et al.* An approach to measuring the affordability of state debt. *Public Budgeting and Finance*, v. 23, n. 4., Dec. 200. 65-85 pp.

CALIJURI, M.L.; SANTIAGO, A.F.; CAMARGO, R.A.; MOREIRA NETO, R.F. Estudo dos indicadores de saúde ambiental e de saneamento em cidade do Norte do Brasil. *Engenharia Sanitária Ambiental*, v.14, n.1, 2009. 19-28 pp.

CAMPOS, N.; STUDART, T. *Gestão das águas: princípios e práticas*. Porto Alegre: ABRH, 2003.

CARAMORI, V. Gestão de águas urbanas: conquistas, desafios e oportunidades. IN: X Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste. Fortaleza – CE: CTEC/UFAL, 2010.

CHEUNG, P. B. *et al.* Consumo de Água. In: GONÇALVES, R. F. (Org.). *Uso racional de água e energia: Conservação de água e energia em sistemas prediais e públicos de abastecimento de água*. Rio de Janeiro: ABES, 2009. 352 pp.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB *Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas da Cetesb*. São Paulo: CETESB, 1999.

COMPANHIA ESTADUAL DE SANEAMENTO (CORSAN). Dados do Sistema de Abastecimento de Água do município de Vista Gaúcha. Vista Gaúcha, 2013.

COMPANHIA ESTADUAL DE SANEAMENTO (CORSAN). Dados do Sistema de Abastecimento de Água do município de Vista Gaúcha. Santo Ângelo, 2013.

COMPANHIA ESTADUAL DE SANEAMENTO (CORSAN). Indicadores de Qualidade do Sistema de Abastecimento de Água de Vista Gaúcha. Disponível: http://www3.corsan.com.br/IndicadoresQualidade/Programas/QUALIDADE_Co<nsDadosFrame.asp?US=409&Compet1=07/2012&Compet2=06/2013>. Acesso em: jun de 2013.

COSTA, A.M.; PONTES, C.A.A.; GONÇALVES, F.R.; LUCENA, R.C.B.; CASTRO, C.C.L.; GALINDO, E.F.; MANSUR, M.C. Impactos na saúde e no Sistema Único de Saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado. 1° *Caderno de pesquisa em engenharia de saúde pública*. Brasília: FUNASA, 2010.

DEFESA CIVIL DE SANTA MARIA DE JETIBÁ *Plano de contingência 2010/2011, 2010*. Disponível em: <<http://www.defesacivil.es.gov.br/files/meta/54b3fbaf-11dd-4040-ad1d-58999d2ff016/42eda5c0-0425-43ca-80b7-4a0b5c67808f/115.pdf>>. Acesso em: 08 abril 2013.

DENISON, D.V.; HACKBART, M. State debt capacity and debt limits: theory and practice. In: FRANK, Howard A. *Public financial management*. Miami, Flórida: Taylor & Francis Group, 2006.

ECOPLAN ENGENHARIA. Ltda. *Plano Estadual de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul. Relatório A2 – Diagnóstico e Prognóstico das Demandas Hídricas*. Porto Alegre, 2007.

ESREY, S.A.; HABITCH, .P. Epidemiologic evidence for health benefits from improved water and sanitation in developing countries. *Epidemiologic Reviews*, v. 8, 1986.117-129 pp.

FUNASA. Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. 2° edição. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2009.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA (FEE) FEEDADOS. Disponível em <http://www.fee.rs.gov.br/feedados/consulta/sel_modulo_pesquisa.asp>. Acesso em: 08 maio 2013.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL HENRIQUE LUIS ROESSLER (FEPAM). Monitoramento da Qualidade da Água Bacia do Rio Uruguai - U30. Disponível em: <http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/monitor_agua_u30.asp>. Acesso em: 22 fev. 2013.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL HENRIQUE LUIZ ROESSLER (FEPAM) *A região hidrográfica do Uruguai*. Disponível em: <http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/regiao_uruguai.asp>. Acesso em: 24 maio 2013.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA) 2º *Caderno de Pesquisa em Engenharia de Saúde Pública*. Brasília: FUNASA, 2010.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA). *Manual de Saneamento*. Brasília: FUNASA, 2007.

GALVÃO JR., A.C.; SOBRINHO, G.B.; SAMPAIO, C.C. *A informação no contexto dos planos de saneamento básico*. Fortaleza: Expressão Gráfica Editora, 2010. 285 pp.

GOOGLE EARTH MAPAS. Vista aérea do município de Três Passos. Disponível em: <<http://earth.google.com>>. Acesso em: 08 maio 2013.

HASENACK, H; WEBER, E. (org.). Base cartográfica vetorial continua do Rio Grande do Sul – escala 1:50.000. Porto Alegre, UFRGS-IB-Centro de Ecologia. 2010. 1 DVD-ROM (Série Geoprocessamento, 3).

HELLER, L. *Saneamento e saúde*. Brasília: OPAS/OMS, 1997.

HILDRETH. State of Kansas 2005 Debt Affordability Report. Kansas Public Finance Center. Hugo Wall School of Urban and Public Affairs. Wichita State University. Set. 2005. Disponível em: <<http://hws.wichita.edu/docs/Affordabilitystudy.v1.2.pdf>>. Acesso em: 12/03/2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE) *População do Rio Grande do Sul*. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/total_populacao_rio_grande_do_sul.pdf>. Acesso em: 24 janeiro 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo de 2010, 2013*. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/total_populacao_rio_grande_do_sul.pdf>. Acesso em: 24 janeiro 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Pesquisa Nacional de Saneamento Básico*. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf>. Acesso em: 02 fevereiro 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *PNAD 2011: Crescimento da renda nos municípios brasileiros*. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=2222&id_pagina=1>. Acesso em: 05 fevereiro 2013.

KEMERICH, P.D.da C.; MENDES, S.A.; VORPAGEL, T.H. PIOVESAN, M. Descarte indevido de pilhas e baterias: a percepção do problema no município de Frederico Westphalen – RS.

Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, v.8, n. 8, 2012. 1680-1688 pp.

LIMA, S.C. *Capacidade de endividamento dos grandes municípios brasileiros*. UFRN, 2012. Disponível em: <<http://www.esaf.fazenda.gov.br/esafsite/premios/stn/STN2012/Resultados/Tema%201%20-%20Men%C3%A7%C3%A3o%20Honrosa%20-%20Severino%20Ces%C3%A1rio%20de%20Lima%20-%2020046.pdf>>. Acesso em: 14 março 2013.

MINISTÉRIO DA SAÚDE - SISAGUA. *Dados Sistema Abastecimento de Água do Município de Vista Gaúcha, 2013*. Disponível em: <http://portalweb04.saude.gov.br/sisagua/>. Acesso em: maio 2013.

MINISTÉRIO DA SAÚDE - SISAGUA. *Dados Sistema Abastecimento de Água do Município de Vista Gaúcha, 2012*. Disponível em: <http://portalweb04.saude.gov.br/sisagua/>. Acesso em: maio 2013.

MINISTÉRIO DA SAÚDE *Saúde da Família: uma estratégia para a reorientação do modelo assistencial*. Brasília: Ministério da Saúde, 1997.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Portaria nº. 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade*. Brasília: 2011. 39-46 pp.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. *Saúde ambiental: guia básico para construção de indicadores*. Brasília: Ministério da Saúde, 2011. 124 pp.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto 2010. Sistema Nacional de Informação em Saneamento – SNIS. Banco de dados. 2010*. Disponível em: <<http://www.pmss.snis.gov.br>>. Acesso em: 17 out. 2012.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Termo de referência para elaboração de plano diretor de águas pluviais urbanas – diretrizes e parâmetros – estudos e projetos – 2011*. Brasília: Ministério das Cidades, 2011.

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

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

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

OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO (ONS). *Estimativa das vazões para atividades de uso consuntivo da água nas principais bacias do Sistema Interligado Nacional – SIN*. Brasília, 2003.

Organização Mundial da Saúde (OMS). *Dados sobre a Saúde*. Disponível em: <<http://www.who.int/governance/eb/constitution/en/index.html>>. Acesso em: 14 março 2013.

PHILIPPI JUNIOR, A.; AGUIAR, A.deO. *Resíduos Sólidos: características e gerenciamento*. IN: PHILIPPI Jr. A. (ed.) *Saneamento, Saúde e Ambiente*. São Paulo: Manole, 2005.

PHILIPPI JUNIOR, A.; MALHEIROS, T.F. Águas residuárias: visão de saúde pública e ambiental. IN: PHILIPPI Jr. A. (ed.) *Saneamento, Saúde e Ambiente*. São Paulo: Manole, 2005.

PHILIPPI JUNIOR, A.; SALLES, C.P.; SILVEIRA, V.F. Saneamento do meio em emergências ambientais. IN: PHILIPPI Jr. A. (ed.) *Saneamento, Saúde e Ambiente*. São Paulo: Manole, 2005.

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.

RAMSEY. State and local debt policy and management. In: MILLER, G. Handbook of debt management. New York: Marcel Dekker, 1996 apud DENISON, Dwight V.; HACKBART, Merl. State debt capacity and debt limits: theory and practice. In: FRANK, Howard A. Public financial management. Miami, Flórida: Taylor & Francis Group, 2006.

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. *Constituição do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, 1989.

RIO GRANDE DO SUL. *Decreto Estadual n° 43.488 de 08 de dezembro de 2004*. Porto Alegre, 2004.

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.

ROSEN, G. A history of public health. Nova Iorque: MD Publications, 1958.

SALIM, F.P.C.; ROQUES, T.V.P.; Souza, W.G. DEFINIÇÃO de critérios técnicos de análise de outorga para diluição de efluentes em cursos de água: o caso do estado do Espírito Santo. IN: *XVII Simpósio Brasileiro de Recursos hídricos*, 2007. São Paulo, 2007.

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.

SECRETARIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE (SEMA) Bacias Hidrográficas do RS. Disponível em: < <http://www.sema.rs.gov.br/>>. Acesso em: 18 fevereiro 2013.

SEMA/DRH – RS. *Banco de dados de outorga das bacias hidrográficas do Estado do Rio Grande do Sul*, 2012. Disponível em: www.sema.rs.gov.br. Acesso em: maio 2013.

SENADO FEDERAL. *Projeto de lei n° 618 de 2007*. Brasília, 2007.

SILVA, M.C. A dívida do setor público brasileiro: seu papel no financiamento dos investimentos públicos. Relatório de Pesquisa nº 32. Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1976.

SILVEIRA FILHO, A.D. O SUS e a Saúde da Família. IN: *2° Seminário de Gestão Participativa – Fórum de Conselhos Municipais de Saúde da Região Metropolitana do Rio de Janeiro*, 2004. Brasília: Ministério da Saúde, 2005.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). *Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2009*. Brasília: 2011.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). *Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2010*. Brasília: 2012.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. *Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2010*. Brasília: Ministério das Cidades, 2012. 448pp.

SOMERS, Harold M. *Finanzas públicas e ingreso nacional*. México: Fondo de Cultura Económica, 1952.3.

SOUZA, C.M.N.; MORAES, L.R.S.; BERNARDES, R.S. Classificação ambiental e modelo causal de doenças relacionadas à drenagem urbana. In: XXXVIII Congresso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, 2002, Anais... Cancún: AIDIS, 2002.

SZABÓ JÚNIOR, A.M. *Educação ambiental e gestão de resíduos*. São Paulo: Rideel, 2010.

TRISTÃO, J.A.M.; FREDERICO, E.; VIEGAS, R.F. O processo de reciclagem do óleo lubrificante. In: *XI Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais, 2008. Anais...* São Paulo: Universidade São Marcos e Universidade de São Paulo, 2008.

TSUTIYA, M. T.; SOBRINHO, P.A. *Coleta e transporte de esgoto sanitário*. 2º edição. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2002.

TUCCI, C.E.M. Águas urbanas: interfaces no gerenciamento. IN: PHILIPPI Jr. A. (ed.) *Saneamento, Saúde e Ambiente*. São Paulo: Manole, 2005.

TUCCI, C.E.M.; PORTO, R.L.; BARROS, M.T. *Drenagem urbana – coleção ABRH de recursos hídricos*. Porto Alegre: UFRGS, 1995

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA) *Agricultural Waste management field handbook*. Washington DC, 2008, Part 651. Disponível em: <<http://www.wsi.nrcs.usda.gov/products/w2q/awm/handbk.html>>. Acesso em: 29 maio 2012.

VIRGENS, T.A.N. Contribuições para a gestão dos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos: ênfase nos resíduos pós-consumo de computadores. Dissertação de Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana. Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2009.

VISTA GAÚCHA *Lei municipal n° 1.158 de 19 de setembro de 2001 – Código Municipal Ambiental*. Vista Gaúcha, 2001.

VISTA GAÚCHA *Lei municipal n° 1.160 de 09 de outubro de 2001 – Lei de diretrizes urbanas*. Vista Gaúcha, 2001.

VISTA GAÚCHA *Lei municipal n° 1.605 de 02 de dezembro de 2008 – Plano diretor municipal*. Vista Gaúcha, 2008.

VISTA GAÚCHA *Plano Ambiental de Vista Gaúcha de 19 de setembro de 2001*. Vista Gaúcha, 2001.

VISTA GAÚCHA *Portaria n° 046 de 08 de janeiro de 2013 – Altera membros da coordenadoria municipal de defesa civil*. Vista Gaúcha, 2013.

WALTER, M. K. C. Mudanças Climáticas: *Uma Verdade Inconveniente*. 2007. Disponível em: <http://www.multiciencia.unicamp.br/r02_8.htm>. Acesso em: 05 abril 2013.

WASSMER, Robert W.; FISHER, Ronald C. *Analyzing and evaluating changes in state and local government debt*. Annual APPAM, Nov. 2010. Disponível em: <<https://www.appam.org/conferences/fall/boston2010/sessions/downloads/4039.1.pdf>>.

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.

ZANETTI, R. *O passivo ambiental, sua prevenção e importância para o setor rural*. 2010. Disponível em: < <http://www.robsonzanetti.com.br/v3/artigo.php?id=88&idCat=14>>. Acesso em 04 fevereiro 2013.

ZMITROWICZ, W, e NETO, G. A. *Infra-Estrutura Urbana*. São Paulo: Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil, 1997.