

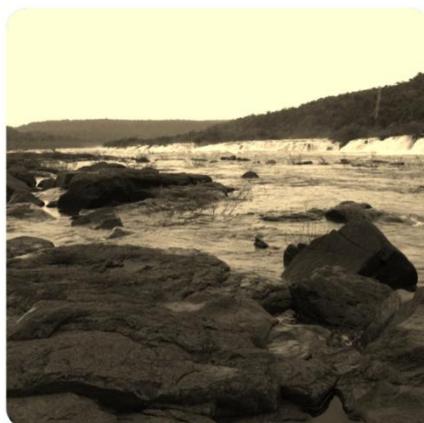
PREFEITURA MUNICIPAL DE DERRUBADAS



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



Dezembro de 2013



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



PREFEITURA MUNICIPAL DE DERRUBADAS



**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**



EQUIPE DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL

COMITÊ DE APOIO E ACOMPANHAMENTO

PORTARIA 177/2012

MARCOS CESAR STEINKE
LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE DERRUBADAS

JAIR MARQUES
FISCAL SANITÁRIO

CRISTIANO CARVALHO
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE E SANEAMENTO

MARCIA TERESINHA PEREIRA DOS SANTOS
ENGENHEIRA CIVIL

JOHN REGIS GEMELI DOS SANTOS
ASSESSOR JURÍDICO

ALAIR CEMIN
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS, VIAÇÃO E TRANSPORTE

DANIEL IVANEI ANKLAM
EXTENSIONISTA RURAL DA EMATER

LUCINEYDE BERGHETTI TONELLO
PROFESSORA DA SMECD



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	8
CAPÍTULO 1 - METODOLOGIA PARA DIAGNÓSTICO	14
CAPÍTULO 2 - CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	16
2.1 Aspectos Gerais	16
2.1.2 Localização	16
2.1.3 Acessos	17
2.2 Fatores Abióticos	19
2.2.1 Clima	19
2.2.2 Geologia	19
2.2.3 Geomorfologia	20
2.2.4 Hidrografia	20
2.3 Fatores bióticos	21
2.3.1 Vegetação	21
2.3.2 Fauna	21
2.4 Informações Populacionais	22
2.5 Infraestrutura disponível	22
2.5.1 Habitação	23
2.5.2 Pavimentação	23
2.5.3 Transporte	23
2.5.4 Energia elétrica	24
2.6 Características urbanas	24
2.7 Condições sanitárias	25
CAPÍTULO 3 - SITUAÇÃO INSTITUCIONAL	27
3.1 Legislação Federal	27
3.2 Legislação Estadual	28
3.3 Legislação Municipal	28
3.3.1 Plano Diretor	29



3.4 Iniciativas de Educação Ambiental _____	31
3.5 Identificação dos Prestadores de Serviços _____	31
CAPÍTULO 4 – ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL _____	33
4.1 Legislação municipal relacionada ao abastecimento de água potável _____	33
4.2 Avaliação da situação atual dos sistemas abastecimento de água _____	33
4.2.1 Abastecimento de água na zona urbana _____	33
4.2.2 Abastecimento de água na zona rural _____	46
4.3 Balanço entre disponibilidade de água e demandas de abastecimento _____	51
4.3.1 Abastecimento Humano _____	51
4.3.2 Criação Animal _____	52
4.4 Análise crítica do cenário de abastecimento de água do Município _____	54
CAPÍTULO 5 – ESGOTAMENTO SANITÁRIO _____	56
5.1 Aspectos gerais _____	56
5.2 Análise técnica dos documentos técnicos e legais existentes _____	56
5.3 Avaliação da situação atual dos sistemas de esgotamento sanitário _____	56
5.4 Visão geral do sistema _____	58
5.5 Avaliação das condições dos corpos receptores _____	58
5.6 Identificação de áreas de risco de contaminação _____	58
5.7 Análise integrada _____	59
CAPÍTULO 6 – DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS _____	60
6.1 Análise técnica de documentação legal existente _____	60
6.2 Identificação de estruturas _____	60
6.3 Regiões suscetíveis à ocorrência de alagamentos ou inundações, áreas de risco _____	64
6.4 Estrutura de manutenção e operação da drenagem urbana _____	65
6.5 Análise de indicadores epidemiológicos _____	66
6.6 Análise integrada _____	67
CAPÍTULO 7 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS _____	68



7.1 Aspectos gerais sobre serviços de limpeza urbana e resíduos sólidos	68
7.2 Análise técnica dos planos existentes	68
7.3 Descrição do serviço atual considerando as categorias de resíduos	69
7.3.2 Resíduos Recicláveis - Coleta Seletiva	70
7.3.3 Resíduos de Construção Civil	71
7.3.4 Resíduos Industriais	71
7.3.5 Resíduos de Serviços de Saúde	72
7.3.6 Resíduos de Limpeza Urbana	74
7.3.7 Resíduos Agrosilvopastoris	75
7.3.8 Resíduos com Logística Reversa Obrigatória	76
7.4 Catadores	79
7.5 Passivos ambientais	79
7.5.1 Critérios a serem considerados na elaboração de planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde	82
7.5.2 Critérios a serem considerados na elaboração de planos de gerenciamento de resíduos de construção civil	83
7.6 Análise das carências dos serviços de limpeza e manejo de resíduos sólidos	83
CAPÍTULO 8 – RECURSOS HÍDRICOS	85
8.1 Bacia Hidrográfica Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	85
8.2.1 Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	86
8.2.1 Enquadramento dos recursos hídricos e qualidade das águas	91
8.3 Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea	94
8.1.1 Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea	94
8.2.1 Enquadramento dos recursos hídricos e qualidade das águas	96
8.4 Principais cursos hídricos de Derrubadas	96
8.5 Outorga das águas	97
CAPÍTULO 9 – SAÚDE PÚBLICA	99
9.1 Infraestrutura de serviços de saúde	99
9.2 Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado	99
9.3 Indicadores de saúde ambiental	100



9.4 Programa de Saúde Familiar	104
CAPÍTULO 10 – SITUAÇÃO ECONÔMICA-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO	
BÁSICO	105
10.1 Endividamento de Derrubadas junto ao Tesouro Nacional e ao Sistema Financeiro Nacional	106
10.2 Aspectos financeiros relacionados ao abastecimento de água potável e ao esgotamento sanitário	108
10.3 Aspectos financeiros relacionados aos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos	111
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	113
ANEXO 1	119
ANEXO 2	120
ANEXO 3	122
ANEXO 4	123
ANEXO 5	125
ANEXO 6	131
ANEXO 7	132



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 11.445 (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 (2007), 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 (Brasil, 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 (Ministério da Saúde, 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 (Ministério da Saúde, 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 (BRASIL, 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. Na Portaria nº 177 (BRASIL, 2012) consta a nomeação da equipe de apoio e acompanhamento do PMSB de Derrubadas, que é 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

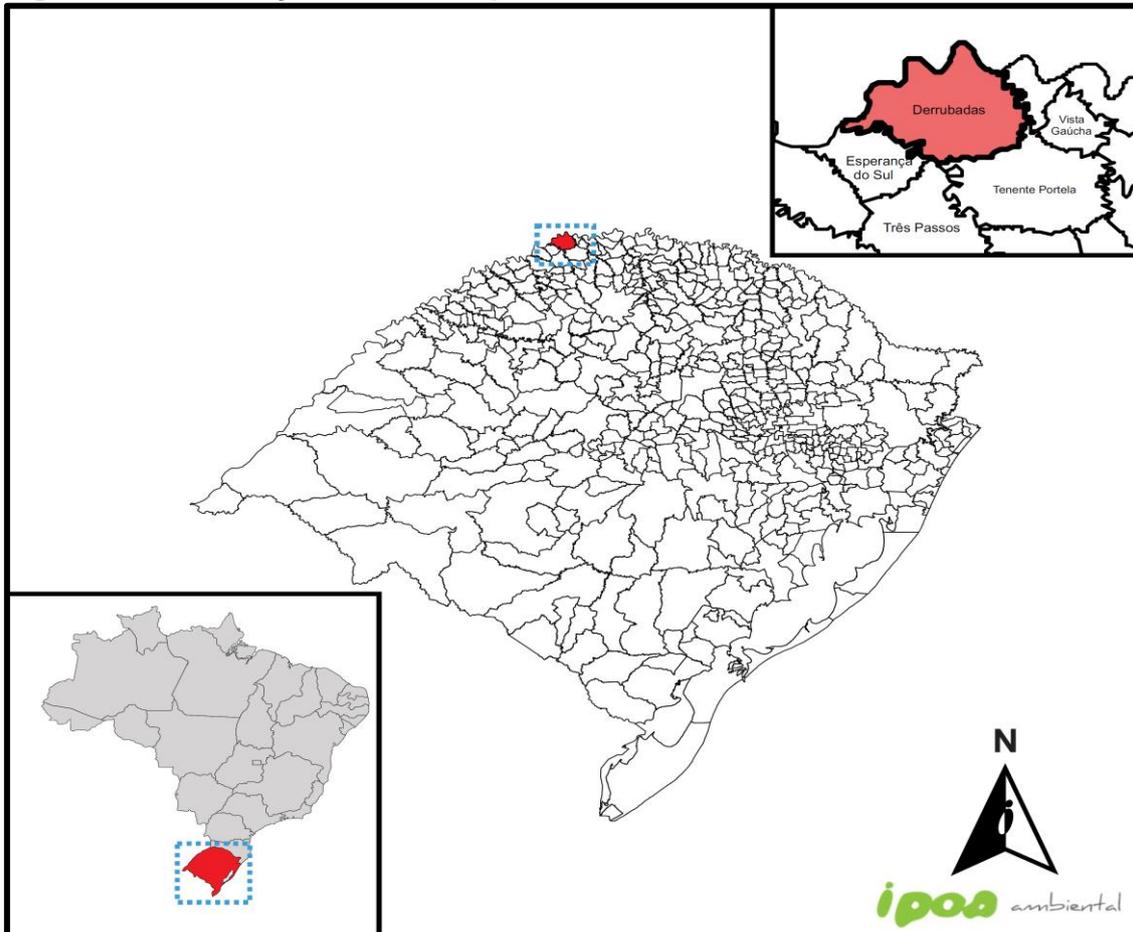
2.1 Aspectos Gerais

2.1.2 Localização

Derrubadas situa-se, de acordo com a Figura 1, no Noroeste do estado do Rio Grande do Sul. O Município está localizado nas coordenadas SIRGAS 2000, Latitude: -27.2658777787 e Longitude: -53.8612333333, encontrando-se a 485 m do nível do mar. Ainda, a nordeste, parte do seu território faz divisa fluvial com o estado de Santa Catarina.

O Município encontra-se localizado na microrregião de Três Passos, limitando-se ao Norte com a República Argentina e o Estado de Santa Catarina, ao Sul com o município de Tenente Portela, ao Leste com os municípios de Barra do Guarita e Tenente Portela e ao Oeste com o município de Três Passos.

Figura 1: Localização do município de Derrubadas.



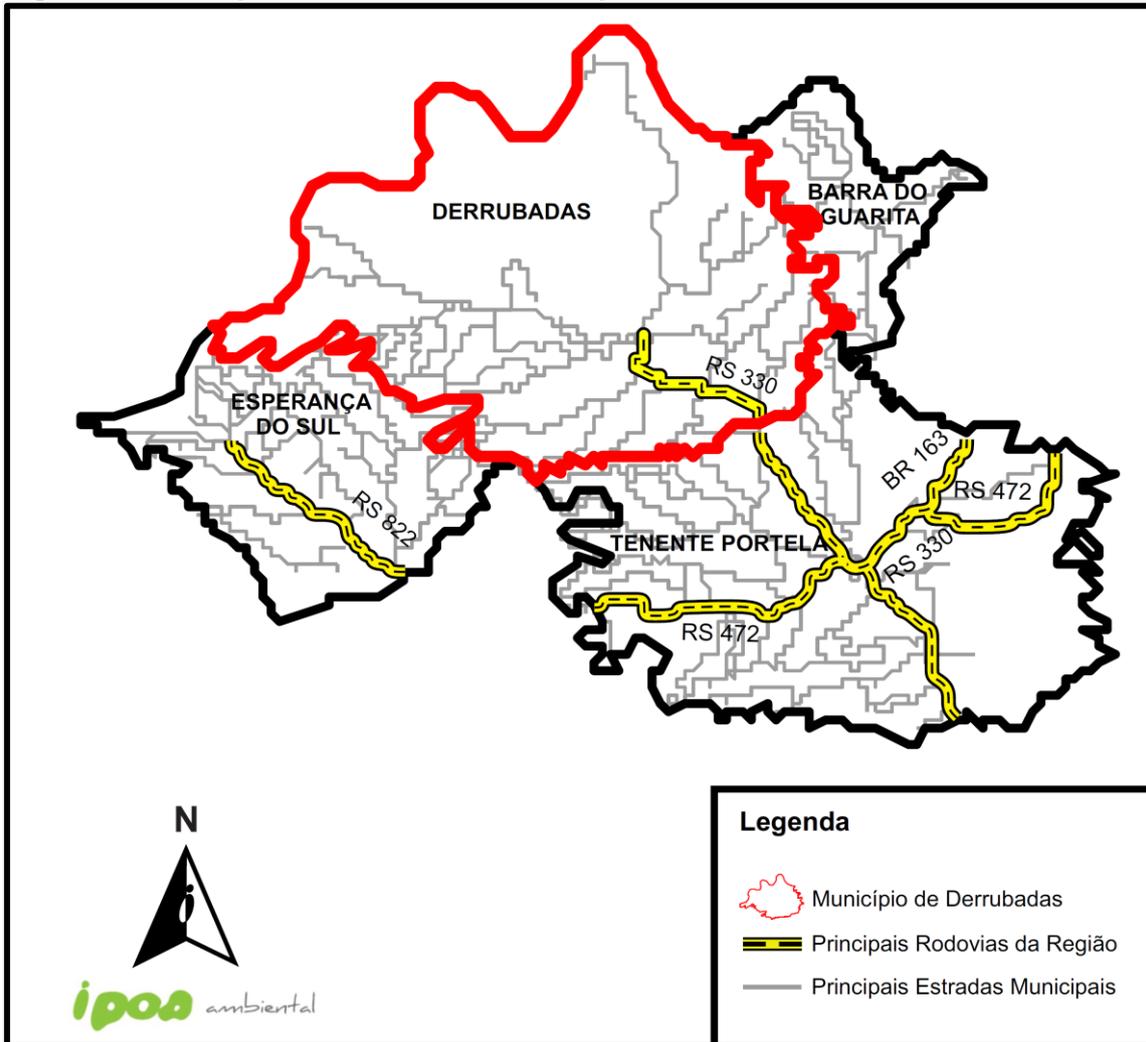
Fonte: elaborado pelos autores.

Segundo o Censo de 2010 (IBGE, 2013), o Município possui uma área de 361,199 km², sendo constituído da Sede Urbana e mais cinco Distritos.

2.1.3 Acessos

Os principais acessos ao Município são realizados através da ERS 330. Conforme informações do DAER (2012), o acesso ao Município é realizado por via asfáltica. Na Figura 2 constam os principais acessos rodoviários ao município de Derrubadas.

Figura 2: Principais acessos do município de Derrubadas.



Fonte: elaborado pelos autores.

No Anexo 3, encontra-se a localização do Município em relação aos principais municípios da Região. Já no Anexo 4, 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. O clima de Derrubadas é classificado, segundo o método de Köeppen, como Cfa, 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 grande parte na região morfoclimática Cfa-II2a, que 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 (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.

2.2.2 Geologia

O município de Derrubadas está inserido na Formação Serra Geral, que é uma formação geológica constituída por rochas magmáticas relacionadas aos derrames e intrusivas de rochas basálticas (ZALAN *et al.*, 1990). Segundo White (1908), esta unidade está constituída predominantemente por basaltos e basalto-andesitos de filiação toleítica.

O Município de Derrubadas encontra-se na formação Fácies de Paranapanema, que é caracterizada derrames basálticos granulares finos, melanocráticos, contendo horizontes vesiculares espessos preenchidos por quartzo (ametista), zeolitas, carbonatos, seladonita, cobre nativo e barita, compreende a maior concentração das jazidas de ametista do estado.

2.2.3 Geomorfologia

O compartimento geomorfológico em que está inserida a região do município de Derrubadas identifica-se pela composição morfológica heterogênea, visto o fato de haverem relevos dissecados até locais com relevo plano (FEPAM, 2013).

O Município encontra-se situado entre três compartimentos geomorfológicos, são eles: o Planalto dos Campos Gerais, o Planalto Dissecado Rio Iguaçu – Rio Uruguai e o Planalto Santo Ângelo.

A unidade geomorfológica do Planalto Dissecado do Rio Iguaçu/Rio Uruguai apresenta um relevo bastante dissecado, com vales profundos e encostas em patamares, com a maior altitude, não superior a 1.000 metros e a menor a 300 metros, caracterizando assim o relevo como um plano monoclinal (WELTER, 2006).

2.2.4 Hidrografia

O município de Derrubadas 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 totalmente inserido na bacia Turvo–Santa Rosa–Santo Cristo, que conforme FEPAM (2013) situa-se a norte-noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, possui área de 11.056,23 km², abrangendo municípios como Horizontina, Ijuí, Porto Xavier, Santa Rosa, Santo Ângelo e Três de Maio, com população estimada em 371.199 habitantes.

2.3 Fatores bióticos

2.3.1 Vegetação

O município de Derrubadas integra, com demais Município, parcialmente a Região Fitoecológica da Floresta Estacional Decidual e de Floresta Ombrófila Mista, que ocupa a maior parte da vertente sul do planalto das Araucárias (Serra Geral) e as áreas de relevo ondulado da bacia do Rio Ijuí e seus afluentes, no Planalto Médio do Rio Grande do Sul.

A Floresta Estacional Decidual, ou ainda, Floresta Tropical Caducifólia é caracterizada 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 mesofanerófito predominantemente caducifólio, com mais de 50% dos indivíduos despidos de folhagem no período desfavorável (AMBIENTE BRASIL, 2013).

2.3.2 Fauna

Conforme dados da Prefeitura Municipal de Derrubadas (2013), o Município abriga o Parque Estadual do Turvo. A área do Parque Estadual do Turvo é de 17.491,40 ha, representando quase 50% da área total do município de Derrubadas e 0,065% da área do Estado.

O Parque Estadual do Turvo representa hoje um dos últimos refúgios, no Estado para espécies de grandes mamíferos como onças-pintadas (*Panthera onca*) e antas (*Tapirus terrestris*). Em levantamento realizado por técnicos da Secretaria da Agricultura do Estado, desde 1977, foi encontrado no Parque um total de 48 espécies de mamíferos, pertencentes a 20 famílias (DERRUBADAS, 2013).

Conforme mesma bibliografia, a área do parque é igualmente importante para a preservação de muitas espécies de aves, sendo algumas raras e em via de extinção.

2.4 Informações Populacionais

O município de Derrubadas tem uma população de 3.190 habitantes distribuídos da seguinte forma, segundo o Censo de 2010 (IBGE, 2013): a) população urbana: 902 habitantes e b) população rural: 2.288 habitantes.

Na área rural de Derrubadas se concentra 71,72 % da população, enquanto que na área urbana estão instalados 28,27 % dos habitantes do Município.

A densidade demográfica do Município é de 8,8 hab/km² (IBGE, 2013).

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 Derrubadas, 253 domicílios possuem a média de rendimento nacional, que representa aproximadamente 23,96 % dos domicílios municipais.

O município de Derrubadas possui, conforme IBGE (2009), 22 escolas em seu território. Sendo, 12 escolas de ensino fundamental, 01 escolas de ensino médio e 09 pré-escolas. Segundo mesma fonte, o Município tem 731 alunos matriculados, sendo 731 alunos matriculados em escola ou creche pública, e não possui instituições de ensino particulares. Ainda conforme mesma fonte pode-se afirmar que, aproximadamente 8,74 % (279 habitantes) da população residente do Município nunca frequentaram creche ou escola.

Por fim o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH – do Município, no ano de 2010, foi de 0,707, segundo o site do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2013). Sendo considerado um índice de desenvolvimento humano elevado pelo autor supracitado.

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.

No município de Derrubadas analisou-se a infraestrutura relacionada à habitação, pavimentação, transporte e energia elétrica.

2.5.1 Habitação

No Município estão instalados 1.056 domicílios, segundo o Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2013). Destes, 316 domicílios estão localizados na área urbana do Município, enquanto que 70 domicílios encontram-se na área rural de Derrubadas (IBGE, 2013).

Segundo Técnicos da Prefeitura Municipal de Derrubadas (2013), não existem favelas ou assentamentos irregulares no Município.

2.5.2 Pavimentação

O município de Derrubadas, conforme informações da Prefeitura Municipal (DERRUBADAS, 2013) possui um total de 90 % das vias urbanas pavimentadas. No interior, a localidade de Cedro Marcado possui sua avenida principal pavimentada.

2.5.3 Transporte

Conforme Técnicos da Prefeitura Municipal (DERRUBADAS, 2013), o transporte público no Município é realizado com o auxílio de dois ônibus.

2.5.4 Energia elétrica

Conforme Censo 2010 (IBGE, 2013), o município de Derrubadas possui 1.046 domicílios com ligações de energia elétrica, sendo:

- Domicílios abastecidos por companhia distribuidora – 1.040;
- Domicílios abastecidos por companhia distribuidora, com medidor – 987;
- Domicílios abastecidos por companhia distribuidora, com medidor, de uso exclusivo – 921;
- Domicílios abastecidos por companhia distribuidora, com medidor, de uso comum a mais de uma moradia – 66;
- Domicílios abastecidos por companhia distribuidora, sem medidor – 53;
- Domicílios abastecidos por outra fonte – 06;
- Domicílios sem energia elétrica – 09.

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, analisa-se o território do município de Derrubadas.

O perímetro urbano do município de Derrubadas fica definido através da Lei Municipal nº 90 (DERRUBADAS, 1994).

Ainda, avaliando o território do município de Derrubadas, analisa-se a possível presença de Áreas de Interesse Social, que são glebas demarcadas no território do Município, com o objetivo de servir para assentamentos habitacionais de população de baixa renda. Entretanto, no município de Derrubadas não há Áreas de Interesse Social demarcadas, conforme informações dos Técnicos da Prefeitura Municipal (DERRUBADAS, 2013).

Não existem áreas de preservação permanente delimitadas no Município, entretanto, há uma área de preservação estadual, o Parque Estadual do Turvo.

2.7 Condições sanitárias

As informações constantes neste subitem apresentam na Tabela 1 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 (IBGE, 2013).

Tabela 1: Acesso dos domicílios aos serviços de saneamento básico no município de Derrubadas.

Abastecimento de Água		
Domicílios	Destino	Nº de domicílios
Domicílios particulares permanentes – abastecimento de água	Total	993
Domicílios particulares permanentes – abastecimento de água – forma de abastecimento	Rede geral de distribuição	792
Domicílios particulares permanentes – abastecimento de água – forma de abastecimento	Poço ou nascente na propriedade	199
Domicílios particulares permanentes – abastecimento de água – forma de abastecimento	Carro-pipa	0
Domicílios particulares permanentes – abastecimento de água – forma de abastecimento	Água da chuva armazenada em cisterna	0
Domicílios particulares permanentes – abastecimento de água – forma de abastecimento	Água da chuva armazenada de outra forma	-
Domicílios particulares permanentes – abastecimento de água – forma de abastecimento	Outra	02
Esgotamento Sanitário		
Domicílios	Destino	Nº de domicílios
Domicílios particulares permanentes - tinham banheiro	Total	973
Domicílios particulares permanentes - tinham banheiro	Rede geral de esgoto ou pluvial	04
Domicílios particulares permanentes - tinham banheiro	Fossa séptica	631
Domicílios particulares permanentes - tinham banheiro	Fossa rudimentar	323
Domicílios particulares permanentes - tinham banheiro	Vala	13
Domicílios particulares permanentes - tinham banheiro	Rio, lago ou mar	01
Domicílios particulares permanentes - tinham banheiro	Outros	01
Domicílios particulares permanentes - tinham sanitário	Total	67
Domicílios particulares permanentes - tinham sanitário	Rede geral de esgoto ou pluvial	01
Domicílios particulares permanentes - tinham sanitário	Fossa séptica	10
Domicílios particulares permanentes - tinham sanitário	Fossa rudimentar	02
Domicílios particulares permanentes - tinham sanitário	Vala	52
Domicílios particulares permanentes - tinham sanitário	Rio, lago ou mar	-
Domicílios particulares permanentes - tinham sanitário	Outros	02
Não tinham nem banheiro nem sanitário	-	15
Resíduos Sólidos		
Domicílios	Destino	Nº de domicílios
Domicílios particulares permanentes - Destino do lixo	Total coletado	360
Domicílios particulares permanentes - Destino do lixo	Coletado por serviço de limpeza	291
Domicílios particulares permanentes - Destino do lixo	Coletado em caçamba de	69

	serviço de limpeza	
Domicílios particulares permanentes - Destino do lixo	Queimado	513
Domicílios particulares permanentes - Destino do lixo	Enterrado	148
Domicílios particulares permanentes - Destino do lixo	Jogado em terreno baldio ou logradouro	27
Domicílios particulares permanentes - Destino do lixo	Jogado em rio, lago ou mar	-
Domicílios particulares permanentes - Destino do lixo	Outros	07

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

CAPÍTULO 3 - SITUAÇÃO INSTITUCIONAL

3.1 Legislação Federal

Neste item, apresentam-se as principais leis e decretos federais relacionados ao saneamento ambiental. Esta listagem considera 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.

- Lei Federal nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997;
- Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011;
- Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007;
- Decreto Federal nº 7.217 de 21 de junho de 2010;
- Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981;
- Lei nº 7.802 de 11 de julho de 1989;
- Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998;
- Lei 9.795 de 27 de abril de 1999;
- Lei nº 9.974 de 06 de junho de 2000;
- Lei nº 11.107 de 06 de abril de 2005;
- Lei nº 11.445 de 05 de fevereiro de 2007;
- Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010;
- Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001;
- Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007.

A listagem de resoluções e normas que servem de base legal e técnica para saneamento é apresentada no Anexo 5.

3.2 Legislação Estadual

As principais leis e decretos estaduais relacionados ao saneamento ambiental são apresentados, a seguir.

- Lei Estadual n.º 10.350 de 30 de dezembro de 1994;
- Lei Estadual nº 12.037 de 19 de dezembro de 2003;
- Resolução Consema nº 128 de 07 de dezembro de 2006;
- Resolução Consema nº 129 de 07 de dezembro de 2006;
- Lei n.º 9.493 de 07 de janeiro de 1992;
- Lei n.º 9.921 de 27 de julho de 1993;
- Lei n.º 10.099 de 07 de fevereiro de 1994;
- Lei n.º 11.091 de 23 de setembro de 1997;
- Lei n.º 11.187 de 07 de julho de 1998;
- Lei n.º 11.520 de 03 de agosto de 2000;
- Resolução Consema n.º 02 de 17 de abril de 2000;
- Resolução Consema n.º 09 de 25 de outubro de 2000;
- Resolução Consema n.º 17 de 17 de dezembro de 2001;
- Lei n.º 12.114 de 05 de julho de 2004;
- Resolução Consema n.º 073 de 20 de agosto de 2004;
- Resolução Consema n.º 109 de 05 de julho de 2005;
- Lei n.º 12.281 de 28 de novembro de 2005;
- Lei n.º 12.431 de 27 de março de 2006;
- Decreto n.º 45.554 de 19 de março de 2008;
- Lei n.º 13.381 de 02 de dezembro de 2009.

3.3 Legislação Municipal

A seguir, encontra-se a legislação municipal que envolve saneamento básico no município de Derrubadas.

- Lei n.º 411 de 12 de dezembro de 2001;
- Lei n.º 473 de 23 de dezembro de 2002;

- Lei n° 704 de 04 de junho de 2007;
- Lei n° 806 de 29 de dezembro de 2008;
- Lei complementar n° 817 de 29 de setembro de 2009;
- Lei n° 836 de 17 de fevereiro de 2010;
- Lei n° 854 de 11 de maio de 2010;
- Lei n° 956 de 10 de abril de 2012.

3.3.1 Plano Diretor

O Plano Diretor de Derrubadas data de junho de 2007 e os elementos da Política Ambiental do Município.

No artigo 29, dos elementos da Política Ambiental de Derrubadas, estão definidos seus objetivos sendo eles:

qualificar o território municipal através da valorização do patrimônio ambiental, promovendo suas potencialidades e garantindo sua perpetuação, e da superação dos conflitos referentes à poluição e degradação do meio ambiente e saneamento.

No que se refere aos eixos do saneamento básico, as diretrizes estabelecidas no Plano Diretor, no que se refere a Política Municipal Ambiental são:

- a) implementar as diretrizes contidas nas Políticas Nacionais de: Meio Ambiente; Recursos Hídricos; Saneamento; Lei Orgânica Municipal e demais normas correlatas e regulamentares da legislação federal e estadual;
- b) controlar e reduzir os níveis de poluição e de degradação em quaisquer de suas formas;
- c) incentivar a adoção de hábitos, costumes, posturas, práticas sociais e econômicas que visem à proteção e restauração do meio ambiente;
- d) promover a educação ambiental como instrumento para sustentação das Políticas Públicas Ambientais;
- e) criar mecanismos de informação a população sobre os resultados dos serviços e saneamentos oferecidos;

- f) assegurar a população do Município, oferta domiciliar de água para o consumo residencial e outros usos em quantidade suficiente para atender as necessidades básicas e qualidade compatível com os padrões;
- g) conscientizar a conservação dos solos como forma de proteção dos lençóis subterrâneos;
- h) controlar a ocupação do solo nas áreas próximas aos poços de captação de água subterrânea;
- i) conscientizar a população quanto ao uso correto da água;
- j) proteger os cursos e corpos d'água do município, suas nascentes e matas ciliares;
- k) desassorear e manter limpos os cursos d'água existentes em todo território municipal;
- l) ampliar as medidas de saneamento básico por meio da complementação ou ativação das redes coletoras de esgoto e de água;
- m) complementar o sistema de coleta de águas pluviais nas áreas urbanizadas, de modo a evitar a ocorrência de alagamentos;
- n) elaborar e implementar sistema eficiente de gestão de resíduos sólidos, garantindo a coleta seletiva de lixo e da reciclagem do mesmo, bem como a redução da geração de resíduos sólidos;
- o) modernizar e ampliar o sistema de coleta de lixo;
- p) aprimorar as atividades desenvolvidas na usina de reciclagem de resíduos;
- q) 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.

3.4 Iniciativas de Educação Ambiental

A Rede Municipal de Ensino do Município desenvolve projetos interdisciplinares nas escolas, em que o tema Educação Ambiental é abordado com grande ênfase, sendo os seguintes assuntos: reflorestamento de nascentes, cuidado com a água, construção de cisternas em algumas escolas, agrotóxicos, poluição do solo, do ar e água, desmatamento, queimadas, separação do resíduo (orgânico e inorgânico), compostagem, embelezamento do pátio escolar e horta escolar. Esses são resumidamente os temas desenvolvidos nas escolas da Rede Municipal de Ensino referente à Educação Ambiental.

3.5 Identificação dos Prestadores de Serviços

- ***Abastecimento de Água Potável***

Prestador de serviço CORSAN

Serviços Prestados Operação de poços para abastecimento

Informações sobre a prestação de serviços N° contrato: CP 206

- ***Esgotamento Sanitário***

Prestador de serviço CORSAN

Informações sobre a prestação de serviços N° contrato: CP 206

- ***Serviços de Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos***

Prestador de serviço Jéferson Peretto (pessoa jurídica)

Serviços Prestados Coleta regular de resíduos sólidos

Informações sobre a prestação de serviços N° contrato: 92/2010,

Declaração de isenção de licenciamento 156/2010-DL

Prestador de serviço Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos - CIGRES

Serviços Prestados Destino final de resíduos sólidos



Informações sobre a prestação de serviços N° contrato: 06/2013, Licença ambiental: 2053/2011-DL (válido até 14/04/2015)

Prestador de serviço SERQUIP Serviços, Construções e Equipamentos Ltda.

Serviços Prestados Coleta e tratamento de resíduos de serviços de saúde

Informações sobre a prestação de serviços N° contrato: 68/2012, Licença ambiental (tratamento): 367/2011-DL

CAPÍTULO 4 – ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Com o advento da recente promulgação da Lei Federal de Saneamento, 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 Derrubadas, identificando sua configuração, infraestrutura, e aspectos deficitários.

4.1 Legislação municipal relacionada ao abastecimento de água potável

A legislação ambiental do município de Derrubadas encontra-se listada no Capítulo 3 – situação institucional. Porém o Município não possui Plano de Gestão de Recursos de Água.

4.2 Avaliação da situação atual dos sistemas abastecimento de água

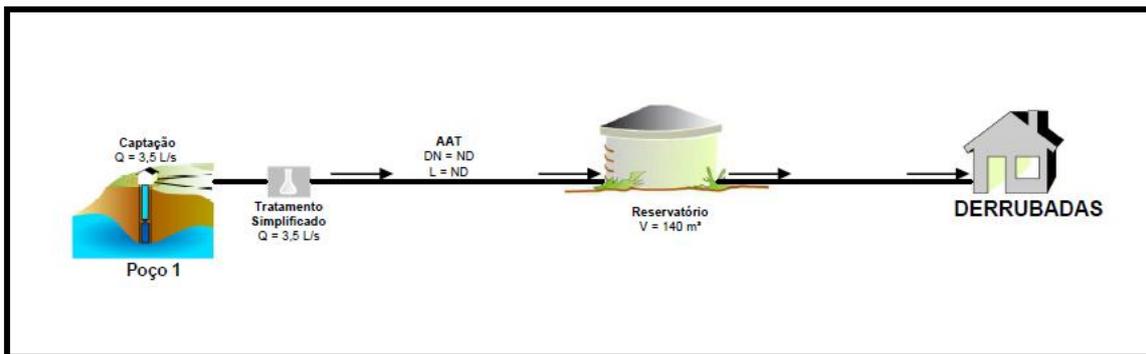
4.2.1 Abastecimento de água na zona urbana

O Sistema de Abastecimento de Água na zona urbana do município de Derrubadas 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 Derrubadas, sendo vinculada à Unidade de Saneamento de Tenente Portela.

O SAA é apresentado resumidamente na Figura 3, correspondendo a 28,98% do total municipal (CORSAN, 2013), e abastece uma população de 913 habitantes, sendo que os principais sistemas componentes são detalhados a seguir. Esse número de habitantes abastecidos pela CORSAN também está englobando algumas famílias da população rural.

Figura 3: Sistema de Abastecimento de Água na zona urbana de Derrubadas.



Fonte: ANA (2011).

- **Captação**

A zona urbana do município de Derrubadas é abastecida por águas subterrâneas do Sistema Aquífero Serra Geral, sendo que atualmente o aproveitamento ocorre apenas por um poço tubular (DER 01) com capacidade de produção de 480 m³/dia. O sistema possui ainda outra fonte (FON-01) desativada e fora de operação (CORSAN, 2013).

O volume produzido pelo poço tubular é apresentado na Tabela 2, enquanto a Tabela 3 apresenta as características de projeto dos pontos de captação perfurados no Município.

Tabela 2: Volume produzido pelos pontos de captação de água para abastecimento.

Poços/Fontes - Volume Produzido (m ³)												
Poços	Mar/13	Fev/13	Jan/13	Dez/12	Nov/12	Out/12	Set/12	Ago/12	Jul/12	Jun/12	Mai/12	Abr/12
DER01	4.577	4.500	4.889	4.844	4.519	4.260	4.105	4.393	4.201	4.035	4.000	6.120
TOTAL	4.577	4.500	4.889	4.844	4.519	4.260	4.105	4.393	4.201	4.035	4.000	6.120

Fonte: CORSAN (2013).

Tabela 3: Características de projeto e participação quanto ao abastecimento urbano do município.

Poço	Operação	Vazão (m ³ /h)	Nível Estático (m)	Nível Dinâmico (m)	Prof. da Bomba (m)	Horas de Bombeamento
DER-01	Sim	30,0	43,25	48,00	60,00	16:00

Fonte: CORSAN (2013).

A Figura 4 apresenta a estrutura da fonte e poços utilizados no abastecimento.

Figura 4: Poços e fontes utilizados no sistema de abastecimento.



a) Poço DER-01

Fonte: registro fotográfico dos autores.

- Adução

A água é aduzida do poço tubular para o reservatório, sendo então distribuída à rede.

- 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 49.835 m³ de água captada (CORSAN, 2013).

- Reservação

O sistema de abastecimento de água do Município conta com dois reservatórios de 70 m³, sendo um elevado de metal (R1) e outro enterrado de concreto (R2), totalizando 140 m³. Os dois reservatórios estão situados no mesmo local, sendo estes apresentados na Figura 5.

Figura 5: Visão geral dos dois reservatórios.



Fonte: registro fotográfico dos autores.

- Distribuição

Atualmente o sistema de distribuição conta com 12.000 metros de rede de diferentes materiais e diâmetros. Do total, 29,17% da rede, correspondente a 3.500 metros com DN32 apresenta-se em condições precárias (CORSAN, 2013).

- Indicadores do sistema de abastecimento de água

A seguir são apresentados alguns resultados tabelados das informações obtidas junto à concessionária dos serviços de abastecimento de água no Município. 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 4 apresenta os dados históricos sobre os indicadores de abastecimento de água disponíveis no SNIS.

Tabela 4: Histórico de indicadores do sistema de abastecimento de água de Derrubadas.

Indicador	2006	2007	2008	2009	2010
População total atendida com abastecimento de água [habitante]	872	887	918	974	944
População rural atendida com abastecimento de água [habitante]	0	0	0	0	43
População urbana atendida com abastecimento de água [habitante]	872	887	918	974	901
Quantidade de ligações ativas de água [ligação]	295	300	311	331	349
Quantidade de economias ativas de água [economia]	315	319	329	348	366
Extensão da rede de água [km]	12	12	12	12	12
Extensão da rede de água por ligação [m/lig.]	39,4	38,7	37,3	35,7	33,9
Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços [R\$/ano]	0	13.208,9	0	0	1.745,93
Despesa com energia elétrica [R\$/ano]	25.979,9	23.772,0	24.037,1	24.126,5	24.786,6
Quantidade total de empregados próprios [empregado]	1	1	2	1	1
Tarifa média de água [R\$/m³]	3,68	3,72	3,97	4,51	4,93
Consumo médio percapita de água [l/hab./dia]	103,6	96,5	91	89,7	87,7
Índice de hidrometração [percentual]	61,69	63,86	76,59	88,62	93,38
Índice de perdas faturamento [percentual]	47,61	36,53	36	36,57	31
Índice de perdas na distribuição [percentual]	47,61	40,38	40	34,04	31
Índice bruto de perdas lineares [m³/dia/Km]	6,84	4,79	4,56	3,65	3,15
Volume de água produzido [1.000 m³/ano]	63	52	50	47	44,51
Volume de água consumido [1.000 m³/ano]	33	31	30	31	30,71
Volume de água micromedido [1.000 m³/ano]	21	19	21	25,9	29,06
Volume de água faturado [1.000 m³/ano]	33	33	32	29,81	30,71
Volume de água macromedido [1.000 m³/ano]	59	26	25	24	22,26
Volume de água fluoretada [1.000m³/ano]	59	26	25	24	22,26
Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado [percentual]	33,33	36,53	42	55,1	65,28
Índice de macromedição [percentual]	93,65	50	50	51,06	50,01
Índice de atendimento total de água [percentual]	27,65	26,25	26,81	28,72	29,59

Fonte: Ministério das Cidades (2010).

O Município possui dados no sistema de informações apenas no período que compreende os anos de 2006 a 2010. Entre os anos de 2009 e 2010 houve decréscimo no número de habitantes no município, favorecendo a redução no volume de água consumido e por consequência houve redução no consumo percapita municipal. No ano de 2010 ao mesmo tempo que o índice de hidrometração se elevou chegando a 93,38%, houve decréscimo no índice de perdas tanto no faturamento quanto na distribuição, chegando a 31% em

ambos. No mesmo ano, algumas famílias da população rural começaram a ser abastecidas pelo Sistema de Abastecimento de Água da CORSAN, contribuindo para que o índice de atendimento total de água chegasse a 29,59%. Durante o período analisado não houve investimentos de grande porte, cooperando para a defasagem do sistema.

A Tabela 5 mostra o número de economias por categorias, divididas em economias com ligação de água e sem ligação de água factíveis do ligamento.

Tabela 5: 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 (Março/2013)	395	16	411	6	6	417
Comercial	C1	7	-	7	-	13
	COM	13	-	13	-	20
	Subtotal	20	-	20	-	-
Industrial	IND	-	-	-	-	-
	IND1	-	-	-	-	-
	Subtotal	-	-	-	-	-
Pública	PUB	16	-	16	1	17
	Subtotal	16	-	16	1	17
Residencial	BP	-	-	-	-	-
	RA	-	-	-	-	-
	RA1	32	-	32	-	32
	RB	344	16	360	5	365
	Subtotal	376	16	392	5	397
Total	412	16	428	6	6	434

Fonte: CORSAN (2013).

O número de ligações à rede distribuidora de água era de 411, atendendo a um número de 428 economias. Do total de economias, 412 possuem hidrômetros, ou seja, um índice de 96,26%.

Na Tabela 6 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.

Na Tabela 7 apresenta-se a seguir a relação de informações referente a intervenções em ramais e em redes.

Tabela 6: Indicadores Primários, Operacionais e Comerciais do SAA de Derrubadas.

INDICADORES	Mar/13	Fev/13	Jan/13	Dez/12	Nov/12	Out/12	Set/12	Ago/12	Jul/12	Jun/12	Mai/12	Abr/12
Índice de Perdas na Distribuição - IPD (%)	30,96	23,02	26,39	28,06	30,60	23,33	14,49	31,53	27,95	25,85	20,15	46,26
Índice de Perdas por Ligação - IPL (L/d/lig)	115,14	92,96	104,56	110,70	116,71	81,80	50,47	113,68	96,12	88,46	66,16	243,21
Índice de Macromedicação - IM (%)	50,01	50,00	50,01	50,00	50,01	50,00	50,01	50,01	50,01	50,01	50,00	50,00
Volume disponibilizado - VD (m³)	4.577	4.500	4.889	4.844	4.519	4.260	4.105	4.393	4.201	4.035	4.000	6.120
Volume Utilizado - VU (m³)	3.160	3.464	3.599	3.485	3.136	3.266	3.510	3.008	3.027	2.992	3.194	3.289
Volume Medido (m³)	2.985	3.234	3.375	3.258	2.936	3.033	3.222	2.759	2.755	2.728	2.899	3.023
Volume Estimado (m³)	175	230	224	227	200	233	288	249	272	264	295	266
Volume Faturado (m³)	2.985	3.234	3.375	3.258	2.936	3.033	3.222	2.759	2.755	2.728	2.900	3.023
Índice de Hidrometração - IH (%)	96,11	96,59	96,83	96,81	96,57	95,83	95,59	95,58	96,56	96,31	96,55	96,26
Índice de Hidrometração até 5 m³ - IHC (%)	47,45	40,98	37,07	41,18	42,65	43,87	43,87	47,17	50,37	48,65	46,55	43,39
Economias	428	426	427	427	426	427	425	423	422	424	422	424
Economias com hidrômetro	412	412	414	414	412	410	407	405	408	409	408	409
Economias com consumo	401	398	399	397	396	392	391	384	383	384	381	382
Economias com consumo até 5m³	205	181	163	173	183	183	183	199	211	206	194	179
Ligações ativas	397	398	398	396	395	392	393	393	394	393	393	388
Ligações	411	410	410	408	408	408	408	407	407	407	406	401
Ligações com hidrômetro	395	396	397	395	394	391	390	389	393	392	392	386
Ligações com consumo	384	381	382	380	379	375	375	368	367	368	365	366
Ligações com consumo até 5m³	195	168	152	168	174	179	179	192	205	198	189	174

Fonte: CORSAN (2013).

Tabela 7: Números de intervenções em ramais e redes.

	Mar/13	Fev/13	Jan/13	Dez/12	Nov/12	Out/12	Set/12	Ago/12	Jul/12	Jun/12	Mai/12	Abr/12
Ramal												
Intervenções	0	2	2	0	4	1	2	2	2	0	3	2
Rede												
Consertos Rede até 150mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Consertos Rede acima de 150mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Expurgos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intervenção em adutoras	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Tempo de Intervenções em adutoras	0	0	0	0	0	0	0	2:50	0	0	0	0

Fonte: CORSAN (2013).

Conforme pode ser observado na Tabela 7, foram realizados 20 intervenções em ramais 1 uma intervenção em adutoras, com tempo máximo de 2:50 horas, na zona urbana municipal entre o período de Abril de 2012 a Março de 2013.

A quantidade de rede em metros disponibilizada por habitante, no período contabilizado é entorno de 13,14 metros por habitante. O município de Derrubadas apresenta média de consumo inferior ao país e estado, com valor de aproximadamente 87,7 L/hab/dia (SNIS, 2010).

O percentual de perdas físicas, geradas na distribuição, relativo a média de 12 meses (Abril de 2012 a Março de 2013) é de 28,13% (CORSAN, 2013), valor inferior a média do Brasil (38,8%) e Região Sul (35,4%) (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2010). Atualmente a estrutura tarifária estabelecida pela Companhia de Saneamento é apresentada na Tabela 8, a qual estabelece diferença entre as categorias sociais, básica e empresarial.

Tabela 8: Estrutura tarifária sintética para abastecimento de água.

Tarifa	Categoria	Preço base (R\$)	Serviço Básico	Tarifa composta mínima
SOCIAL	BP Bica pública	1,73	6,85	24,15
	Res A e A1 (Imóveis c/ até 60m ² de área construída até 10m ³)	1,46	6,85	21,45
	m ³ excedente	3,61		
BASICA	Residencial B (Imóveis com mais de 60m ²)	3,61	17,07	53,17
EMPRESARIAL	Comercial C1 Comercio ate 100m ² até 10 m ³	3,61	17,07	53,17
	m ³ excedente	4,10		
	Comercial Grande Comercio	4,10	30,46	112,46
	PUB Publica	4,10	60,84	142,84
	IND Industriais	4,66	60,84	215,65

Observações:

Obs: O Preço Base do m³ de água é variável aplicando-se a Tabela de Exponenciais da CORSAN.

O Valor de água é calculada de acordo com a Fórmula $PB \times C^n$ acrescido do Serviço Básico.

Nas categorias Res A e A1 cujo consumo exceder a 10 m³, o Preço Base do m³ excedente será calculado de acordo com o Preço Base da categoria Res. B.

Na categoria C1 cujo consumo exceder a 20 m³, o Preço Base do m³, excedente será calculado de acordo com o Preço Base da categoria Comercial.

Fonte: CORSAN (2013).

- Qualidade da água de abastecimento

A água depois de tratada apresenta boa qualidade e características de potabilidade, correspondendo aos limites estabelecidos pela Portaria n° 2.914 (BRASIL, 2011) para abastecimento humano, como pode ser observado na Tabela 9 a qual apresenta os valores das análises obtidas entre o ano de 2012 e 2013.

Tabela 9: Qualidade da água tratada e distribuída.

Parâmetro		Turbidez	pH*	Cor	Cloro Livre Residual	Fluoretos*	Coliformes Totais	<i>E.Coli</i>
Padrão de Qualidade	Mês	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	ago/12	0,4UT	8,6	2UH	0,47mg/L	0,7mg/L	Ausente	Ausente
	set/12	0,3UT	8,5	2UH	0,54mg/L	0,7mg/L	Ausente	Ausente
	out/12	0,4UT	-	2UH	0,49mg/L	-	Ausente	Ausente
	nov/12	0,4UT	-	2UH	0,49mg/L	-	Ausente	Ausente
	dez/12	0,4UT	-	2UH	0,47mg/L	-	Ausente	Ausente
	jan/13	0,4UT	-	2UH	0,5mg/L	-	Ausente	Ausente
	fev/13	0,4UT	-	2UH	0,57mg/L	-	Ausente	Ausente
	mar/13	0,5UT	-	2UH	0,68mg/L	-	Ausente	Ausente
	abr/13	0,4UT	-	2UH	0,58mg/L	-	Ausente	Ausente
	mai/13	0,5UT	-	2UH	0,63mg/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 (2013).

A Tabela 10 apresenta um resumo de amostras realizadas, bem como o percentual de cumprimento com a Portaria nº 2914 (BRASIL, 2011), referente ao ano de 2012.

Tabela 110: Percentual de amostras realizadas em conformidade com a Portaria.

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	Unidade
	Saída do Tratamento	Sistema de Distribuição	Saída do Tratamento	Sistema de Distribuição	Saída do Tratamento	Sistema de Distribuição			
Turbidez	360	60	364	120	99,73	100,00	0,20	5	UT
Cor	360	60	364	120	100,00	100,00	2,00	15	uH
pH	360	60	364	90	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
Cloro Residual	360	120	349	120	100,00	100,00	0,59	- (2)	mg/L
Coliformes totais	96	120	48	120	100,00	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	366	89	100,00	100,00	0,69	1,5	mg/L

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 do parâmetro turbidez na saída do tratamento o qual apresentou um percentual de 99,73% das amostras em conformidade. Estes valores indicam um excelente índice de tratamento para os parâmetros monitorados.

- 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 03/03/2011, com prazo de 25 anos e data de vencimento em 03/03/2036. 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 6.

Atualmente a US Derrubadas conta com 1 funcionários responsável principalmente pelas atividades relativas à manutenção do sistema e resposta das atividades à Unidade Pólo de Tenente Portela.

- 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 Avenida Pelotas, s/ nº.

4.2.2 Abastecimento de água na zona rural

O abastecimento da zona rural do Município hoje é de responsabilidade da Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal da Agricultura 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.

O sistema de abastecimento da zona rural do município de Derrubadas pode ser dividido em dois: Solução Coletiva de Abastecimento de Água (SAC) e Solução Alternativa Individual de Abastecimento de Água (SAI).

- Solução Alternativa Coletiva (SAC)

A Tabela 11 apresenta informações sobre os pontos de captação do SAC do município de Derrubadas. Estão cadastrados no sistema da Vigilância Sanitária 13 poços de captação subterrânea e 12 captações superficiais que abastecem as comunidades rurais, com uma população atendida de 2.317 habitantes. Todos os pontos de captação possuem canalização, porém apenas 40% apresentam sistema simplificado de tratamento de água com cloração.

A Tabela 12 apresenta o relatório de amostras fora do padrão realizados pela vigilância municipal no ano de 2012 nos pontos de captação correspondentes aos SACs.

Tabela 11:2 Dados de pontos de captação coletiva para abastecimento da zona rural

Poço (manancial)	tempo de funcionamento	numero de economias	população atendida	tratamento	vazão (L/s)	Percentual de cobertura
DERRUBADAS P ART SAA SEDE GRUTZMANN - Subterrâneo	12	56	199	Sim - cloração	5	6,32
DERRUBADAS SAC FONTE BAL PARQUE DAS FONTES - Superficial	12	5	18	não	2	0,57
DERRUBADAS P ART SAC DESIMIGRADOS - Subterrâneo	12	3	11	Sim - cloração	6	0,35
DERRUBADAS SAC FONTE ORTOLAM 2 - Superficial	12	15	53	não	2	-
DERRUBADAS SAC FONTE BERGHETTI - Superficial	12	11	39	não	1	-
POÇO PROFUNDO - Subterrâneo	12	18	64	não	5	2,03
DERRUBADAS P ART SAC BARRA GRANDE - Subterrâneo	12	65	231	Sim - cloração	18	7,33
DERRUBADAS P ART SAC SANTA FE - Subterrâneo	16	85	303	Sim - cloração	16	9,62
DERRUBADAS SAC FONTE CAMARGO - Superficial	12	13	46	não	2	1,46
DERRUBADAS SAC FONTE CARVALHO - Superficial	12	8	28	não	2	-
DERRUBADAS P ART CEDRO MERCADO - Subterrâneo	12	10	36	não	0	1,14
DERRUBADAS P ART CENTRO NOVO - Subterrâneo	12	25	89	não	2	2,83
DERRUBADAS P ART SAC DESIMIGRADOS - Subterrâneo	12	42	150	Sim - cloração	8	4,76
DERRUBADAS P ART SAC DOIS MARCOS BERGETTHI - Subterrâneo	12	90	320	Sim - cloração	0	10,16
DERRUBADAS SAC FONTE ADEMIR BERGETTHI - Superficial	12	11	39	Sim - cloração	2	-
DERRUBADAS P ART SAC ESQ COLORADA TAMIOZO - Subterrâneo	14	47	167	Sim - cloração	12	5,3
DERRUBADAS SAC FONTE MANFROI 1 - Superficial	12	3	11	não	2	0,35
DERRUBADAS SAC FONTE MANFROI 2 - Superficial	12	12	43	não	3	1,37
DERRUBADAS P ART SAC LINHA CONCORDIA - Subterrâneo	12	56	199	Sim - cloração		6,32
DERRUBADAS SAC FONTE MANFROI 1 - Superficial	12	8	28	não	2	0,89
DERRUBADAS SAC FONTE MANFROI 2 - Superficial	12	14	50	não	3	1,59
DERRUBADAS SAC FONTE RAMBO - Superficial	12	13	46	não	2	-
DERRUBADAS SAC FONTE SEIDENFUS - Superficial	12	5	18	não	2	0,57
DERRUBADAS P ART SAC OLHOS DAGUA - Subterrâneo	12	19	68	Sim - cloração	12	2,16
DERRUBADAS P ART SAC TRES MARCOS A RIGO - Subterrâneo	12	17	61	não	8	1,94
Total		651	2317	-	117	67,06

Fonte: Ministério da Saúde (2012).

Tabela 12: Relatório de Amostras Fora do Padrão Realizadas pela Vigilância – SAC.

Solução Alternativa Coletiva	Data da Coleta	Turbidez(UT)	Fluoreto(mg/L)	Coliforme Total	E.coli
SAC ALTO BELA VISTA	13/03/13	Dentro do padrão	Não se aplica	Presente	Presente
SAC BALNEARIO MARTENS	13/03/13	Dentro do padrão	Não se aplica	Presente	Presente
SAC BARRA DO CEDRO	13/03/13	Dentro do padrão	Não se aplica	Presente	Presente
SAC BARRA GRANDE	09/01/13	Dentro do padrão	Não se aplica	Presente	Dentro do padrão
SAC BARRA GRANDE	13/03/13	Dentro do padrão	Não se aplica	Presente	Dentro do padrão
SAC BELO HORIZONTE	13/03/13	Dentro do padrão	Não se aplica	Presente	Dentro do padrão
SAC CEDRO MARCADO	13/03/13	Dentro do padrão	Não se aplica	Presente	Presente
SAC CENTRO NOVO	09/01/13	Dentro do padrão	Não se aplica	Presente	Dentro do padrão
SAC DESIMIGRADOS	09/01/13	Dentro do padrão	Não se aplica	Presente	Dentro do padrão
SAC DOIS MARCOS	09/01/13	Dentro do padrão	Não se aplica	Presente	Dentro do padrão
SAC ESQUINA COLORADA	13/03/13	Dentro do padrão	Não se aplica	Presente	Presente
SAC LASTE 01	09/01/13	Dentro do padrão	Não se aplica	Presente	Dentro do padrão
SAC LASTE 02	09/01/13	Dentro do padrão	Não se aplica	Presente	Dentro do padrão
SAC LINHA CONCORDIA	13/03/13	Dentro do padrão	Não se aplica	Presente	Dentro do padrão
SAC LINHA JAQUES 01	09/01/13	Dentro do padrão	Não se aplica	Presente	Dentro do padrão
SAC LINHA JAQUES 02	09/01/13	Dentro do padrão	Não se aplica	Presente	Dentro do padrão
SAC LINHA SEIDENFUS	13/03/13	Dentro do padrão	Não se aplica	Presente	Presente
SAC OLHOS DAGUA	13/03/13	Dentro do padrão	Não se aplica	Presente	Presente
SAC TRES MARCOS	09/01/13	Dentro do padrão	Não se aplica	Presente	Dentro do padrão

Fonte: Ministério da Saúde (2012).

Observa-se que os pontos de captação que foram monitorados pela vigilância sanitária no ano de 2013 foi detectada a 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.

- Solução Alternativa Individual (SAI)

Em relação aos sistemas individuais de abastecimento de água, estão cadastrados no sistema da Vigilância Sanitária 9 grupos que atendem 165 domicílios os quais se abastecem de fontes superficiais e 11 domicílios que se utilizam de fontes subterrâneas, abastecendo uma população estimada de 588 habitantes.

A Tabela 13 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 nº 2.914 (BRASIL, 2011).

Tabela 13: Comparação entre os sistemas de abastecimento do município de Derrubadas em relação ao percentual de amostras de água em conformidade com a Portaria nº 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	3	95	2	100	100,00	96,84	100,00
Cloro Residual	0,2 mg/L	120	3	95	2	100	0,00	0,00	0,00
Fluoreto	1,5 mg/L	60	1	N.A.	N.A.	1	100,00	N.A.	N.A.
Coliformes totais	Ausente	120	3	95	2	100	33,33	6,32	0,00

Fonte: Ministério da Saúde (2012).

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 à população rural que se abastece destes mananciais, a fim de que se evite doenças relacionadas à transmissão hídrica.

4.3 Balanço entre disponibilidade de água e demandas de abastecimento

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

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 Derrubadas, 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 14 apresenta as estimativas da demanda hídrica para abastecimento urbano.

Tabela 14: Estimativa da demanda hídrica para abastecimento humano.

População	População (habitantes) ¹	Consumo <i>Per capita</i> (L/habitante. dia) ²	Volume Total (L/s)	Volume Total (m ³ /dia)
2.089	87,7	2,12	183,2	2.089
6.240	87,7	6,33	547,2	6.240
8.329	-	8,45	730,5	8.329

Fonte: ¹IBGE (2010); ² Ministério das Cidades (2010).

O volume total estimado para o abastecimento humano é de 2,12 L/s sendo 25,1% para demanda urbana e 74,9% para a demanda rural, representativo de um volume de 730,5 m³/dia.

A demanda urbana é atendida pelo sistema de abastecimento da companhia de saneamento CORSAN, que possui uma capacidade de 30,0 m³/h. Porém, considerando perdas próximas a 28%, e coeficientes de maior consumo, o sistema de abastecimento urbano torna-se insuficiente por estar defasado. Faz-se necessário a ampliação do sistema de abastecimento, com perfuração de novos poços e sistema de reservação a fim de que a população urbana seja atendida de forma adequada.

Já a demanda rural é suprida pelo sistema de abastecimento coletivo por poços, fontes e cacimbas realizado mantido pela Prefeitura Municipal.

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 15. 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 15: Coeficiente per capita para espécies animal.

Espécie Animal	Retirada (L/cab/dia)²
Bovinos	50
Suínos	12,5
Equinos	50
Ovinos	10
Aves	0,171
Bubalinos	50
Muare	50
Caprinos	10
Coelhos	0,323
Vacas Ordenhadas	62,54

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 16 apresenta os resultados de demanda hídrica para criação animal no município de Derrubadas.

Tabela 16: Demanda hídrica para criação animal.

Atividade	Quantidade (cabeças) ¹	Consumo <i>percapita</i> L/cabeça.dia	Volume necessário (L/dia)	Volume necessário (m ³ /dia)
Bovinos	10.500	50	525.000	525
Equinos	45	50	2.250	2,25
Aves	24.000	0,17	4.080	4,08
Ovinos	60	10	600	0,6
Caprinos	55	10	550	0,55
Suínos	15.800	12,5	197.500	197,5
Vacas ordenhadas	3.500	62,5	218.750	218,75
Coelhos	100	0,32	32	0,032
Total			948.762	948,76

Fonte: ¹Instituto 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 necessita de 949 m³ de água ou 10,98 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. Analisando o cadastro de outorgas do DRH/SEMA (2012) relativo a essa atividade, identificou-se apenas um processo de outorga deferido, como uma vazão de 4 L/s, para captação em mananciais superficiais.

4.4 Análise crítica do cenário de abastecimento de água do Município

O Município apresenta um sistema de abastecimento de água urbano defasado, porém rural em situação consolidada, necessitando de alguns ajustes. A zona urbana é abastecida com água potável disponibilizada pela concessionária estatal CORSAN, com um sistema de pequeno porte. Já a zona rural é atendida por sistemas de abastecimento comunitário.

Em relação ao manancial do SAA, observa-se que devem ser obtidos novos pontos de captação para assegurar o abastecimento pleno do sistema. A

vazão máxima de captação atual, estimada em 30 m³/h é inferior à vazão demandada para abastecimento urbano, quando considerado aspectos de perdas na distribuição. Deve-se considerar a hipótese de perfuração de novos poços e ampliação do sistema de reservação.

O conjunto de operação do poço tubular existente é adequado, porém cerca de 30% da rede de distribuição encontra-se em situação precária. Como o sistema de abastecimento é pequeno, a falta de energia elétrica, rompimento de tubulações ou problemas na bomba dos poços são problemas enfrentados pelo município, os quais acabam interferindo no abastecimento.

A estrutura de tratamento de água apresenta-se adequada seguindo os padrões de operação para atingir os valores de potabilidade estabelecidos pela Portaria n° 2.914 (BRASIL, 2011) do Ministério da Saúde.

CAPÍTULO 5 – ESGOTAMENTO SANITÁRIO

De acordo com 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.

Para o diagnóstico do município de Derrubadas 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 em Derrubadas, sendo que não se verificou a existência de informações.

5.2 Análise técnica dos documentos técnicos e legais existentes

O município de Derrubadas não possui plano diretor de esgotamento sanitário.

5.3 Avaliação da situação atual dos sistemas de esgotamento sanitário

Atualmente o município de Derrubadas não conta com sistema de coleta e tratamento de esgoto doméstico, sendo assim os munícipes tendem a buscar diferentes soluções individualizadas para o esgotamento sanitário. 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 apresentado na Tabela 17.

Tabela 17: Número de domicílios em função das diferentes alternativas individualizadas de esgotamento sanitário referente ao ano de 2010.

Alternativas	Domicílios		
	Urbana	Rural	Total
Fossa rudimentar	143	182	325
Fossa séptica	167	474	641
Rede geral de esgoto ou pluvial	4	1	5
Rio, lago ou mar	-	1	1
Vala	-	65	65
Outro escoadouro	-	3	3
Sem banheiro ou sanitário	2	13	15

Fonte: FEE (2013).

De acordo com as estimativas da Fundação de Estatística e Econômica (FEE) apresentadas na Tabela 18, a maioria dos domicílios de Derrubadas utiliza como forma de tratamento de esgoto as fossas sépticas (60,8%), seguida por fossas rudimentares (30,8%). Ressalta-se ainda, que na zona rural predomina o uso de fossas sépticas (64,1%) para tratamento de esgotos sanitários.

Segundo as informações da Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN), em março/2013, o município de Derrubadas 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 na sede do Município. As estimativas são apresentadas na Tabela 18.

Tabela 18: Ligações de rede de esgoto considerando o esgoto factível.

Economias	Total
Comercial	20
Industrial	0
Pública	17
Residencial	397
TOTAL	434

Fonte: CORSAN (2013).

Na Política de Meio Ambiente de Derrubadas, está definida a obrigatoriedade de ligação das edificações à rede pública coletora de esgoto, caso não existir, a Secretaria Municipal da Agricultura e Meio Ambiente deverá indicar as medidas adequadas, sendo terminantemente proibido o lançamento de esgotos *in natura* a céu aberto na rede de esgotamento pluvial.

5.4 Visão geral do sistema

O município de Derrubadas não possui redes de coleta de esgoto, nem sistemas de tratamento de esgoto coletivo.

Não há registros, tampouco informações junto à Prefeitura Municipal quanto os sistemas de tratamento de esgoto sanitário individuais.

5.5 Avaliação das condições dos corpos receptores

O artigo 21 da Política de Meio Ambiente (DERRUBADAS, 2009) estabelece que os esgotos sanitários deverão ser coletados, tratados e receber destinação adequada, de forma a se evitar contaminação dos recursos hídricos.

O município de Derrubadas não possui um controle acerca da qualidade dos recursos hídricos superficiais que cortam seu território.

Outras informações sobre recursos hídricos são apresentadas no Capítulo 9.

5.6 Identificação de áreas de risco de contaminação

A área urbana de Derrubadas tem suas águas pluviais drenadas para três recursos hídricos localizados a norte e a sul do Município. Assim, os Lajeados: Salto Grande, Derrubadas e Barra Bonita e seus afluentes podem receber esgotos, estando sujeitos a possíveis riscos de contaminação.

5.7 Análise integrada

As principais carências relacionadas ao sistema de esgotamento sanitário no município de Derrubadas são:

- a) não há sistema de esgotamento sanitário nas zonas urbana e rural do Município;
- b) ausência de rede de esgotamento sanitário;
- c) ligações de esgoto na rede de drenagem;
- d) ausência de programas de conscientização e de educação sanitária relacionada ao eixo 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.

6.1 Análise técnica de documentação legal existente

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

6.2 Identificação de estruturas

Durante a visita técnica à Prefeitura de Derrubadas questionou-se a existência de base de dados cartográficos digitais. A Secretaria de Administração Municipal providenciou, a partir de contato com uma prestadora de serviços terceirizada, uma planta georreferenciada no sistema UTM Datum SIRGAS2000 22S, com levantamento planialtimétrico detalhado da sede do Município, com curvas de nível com intervalo de 1m em escala 1:3.000. Esta planta foi utilizada em conjunto com os dados obtido da cartografia digitalizada do Exército Brasileiro em escala 1:5.000 (HASENACK e WEBER, 2010), para identificação das bacias urbanas e sua relação com a hidrografia do entorno.

O município de Derrubadas apresenta 76% de seu território localizado na bacia Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo e 24% na bacia do rio da Várzea, sendo que ambas as bacias contribuem para o Rio Uruguai.

Para avaliação das direções de escoamento urbano e identificação de pontos críticos realizou-se a delimitação das bacias urbanas a partir de um

modelo digital de elevação obtido a partir de uma imagem Aster com resolução de 15 m (USGS, 2013). A delimitação obtida foi corrigida a partir da carta planialtimétrica do Município, obtendo-se as bacias urbanas apresentadas na Tabela 19.

Tabela 19: Bacias de drenagem urbana de Derrubadas.

Bacia	Curso da Água	Bacia Hidrográfica	Área de drenagem	(%)
1	Lajeado Derrubadas	Turvo- S. Rosa - S. Cristo	20,69	21%
2	Lajeado Salto Grande	Turvo- S. Rosa - S. Cristo	29,74	30%
3	Lajeado Barra Bonita	Rio da Várzea	25,56	25%
4	Lajeado Barra Bonita	Rio da Várzea	24,55	24%

Fonte: elaborado pelos autores.

A partir do estudo realizado, identificou-se que o escoamento superficial no Município ocorre de forma difusa para quatro bacias distintas, sendo duas pertencentes a Bacia Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo e duas pertencentes a bacia do Rio da Várzea.

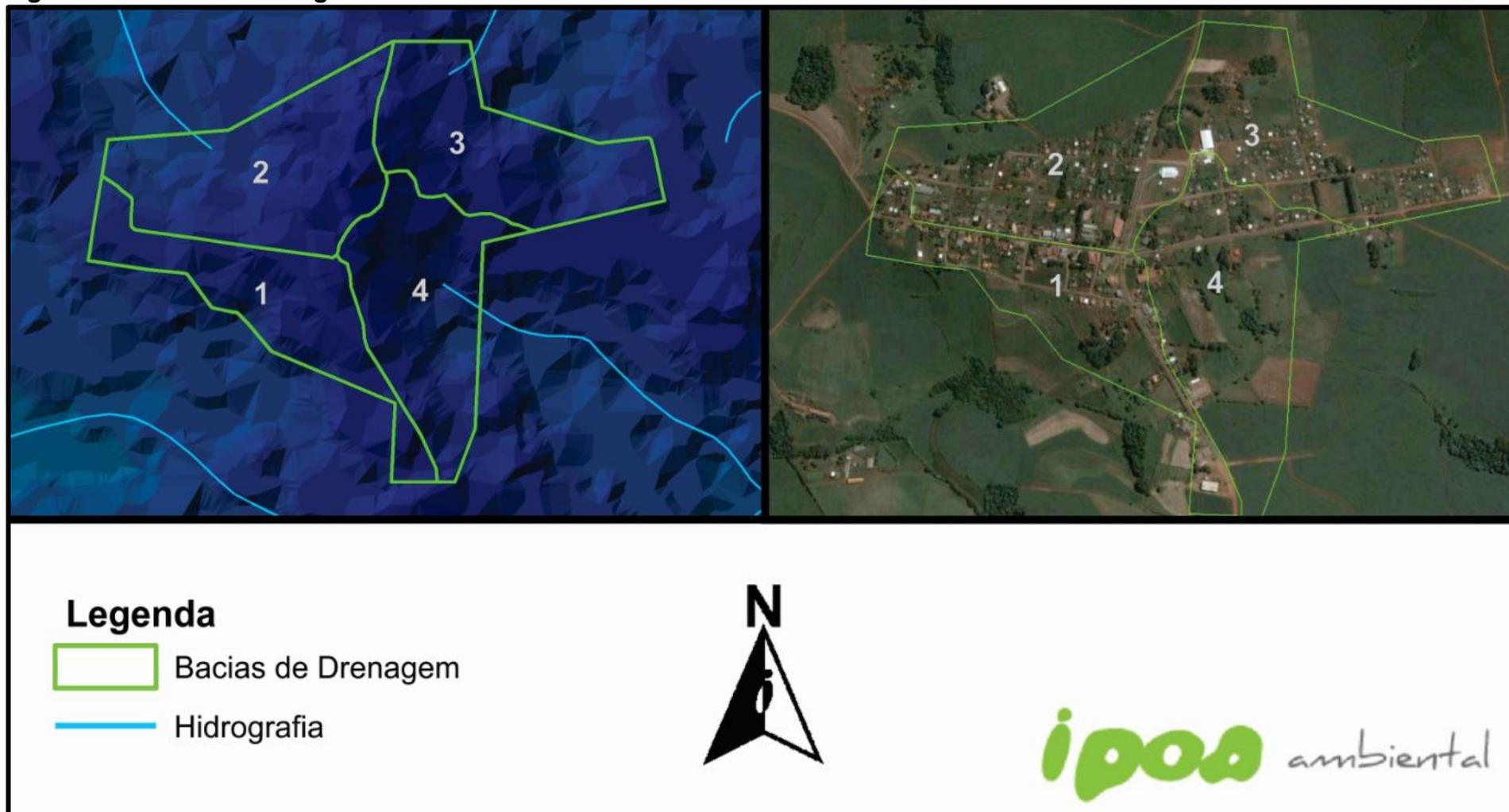
A Bacia 1 drena uma área de 20,69 ha e é parcialmente delimitada pelo traçado das avenidas Pelotas e Porto Alegre. As águas urbanas dessa região são direcionadas para nascentes e cursos da água efêmeros do Lajeado Derrubadas, que deságua no Rio Turvo à Sudoeste.

A Bacia 2 drena uma área de 29 ha, a qual representa a região localizada a Norte da Avenida Porto Alegre. As águas desta região são drenadas seguindo o traçado das ruas e posteriormente deságuam em nascentes do Lajeado Salto Grande, que flui em direção noroeste diretamente para o Rio Uruguai, passando dentro da área do Parque Estadual do Turvo.

As Bacias 3 e 4 drenam a porção Oeste do Município e deságuam em nascentes e tributários efêmeros do Lajeado Barra Bonita, que flui em direção Nordeste até sua foz no Rio Parizinho.

As bacias urbanas estabelecidas são apresentadas na Figura 6.

Figura 6: Bacias de drenagem urbana de Derrubadas.



Fonte: elaborado a partir de Google Earth (2013), Hasenack e Weber (2010) e USGS (2013).

A geração de escoamento relacionada a drenagem urbana do Município não é significativa em função de ser um centro urbano de pequeno porte. Todas as bacias urbanas apresentam área inferior a 200 ha, para as quais estruturas de microdrenagem são suficientes para o manejo das águas pluviais.

As estruturas de drenagem identificadas em campo são compostas por tubulações de concreto moldado, com diâmetros de 0,25 m a 1 m. Os trechos de tubulação são curtos e deságuam em drenagens superficiais de pequeno porte, seguindo em canal aberto até desagüarem nos arroios de entorno. Algumas estruturas identificadas em campo são apresentadas na Figura 7.

Figura 7: Estruturas de drenagem identificadas em campo.



Fonte: registro fotográfico dos autores.

As estruturas identificadas apresentam falta de padronização e alguns problemas de execução, como: caixas rasas e tubulações executadas com recobrimento inferior ao indicado em normatização. Apresenta ainda, bocas de lobo com execução inadequada, com grades chumbadas que impossibilitam a limpeza, ainda, tem-se o um grande espaçamento entre as barras, permitindo a passagem de resíduos sólidos.

6.3 Regiões suscetíveis à ocorrência de alagamentos ou inundações, áreas de risco

Com base na atual ocupação urbana de Derrubadas, constatou-se que a região não apresenta áreas com risco de alagamento, uma vez que está localizada sobre terrenos elevados e de fácil drenagem. Em função da morfologia do terreno, identificou-se que o escoamento superficial ocorre de forma difusa, seguindo o desenho do sistema viário, assim não ocorre concentração significativa de escoamento em nenhum local.

Durante levantamentos de campo, foram identificadas regiões com problemas de drenagem em estruturas de microdrenagem associados a erros de projeto ou execução. As regiões com problemas de alagamento identificados em campo são apresentadas na Figura 8.

Figura 8: Mapeamento das áreas com problemas de drenagem.



Fonte: elaborado a partir de Google Earth (2013).

Os pontos 1 e 2 estão associados, uma vez que o ponto 1 recebe a contribuição do ponto 2. Neste local ocorrem pequenos alagamentos durante

eventos de chuva intensa e de curta duração, sendo de maior ocorrência no verão.

Atualmente esta região apresenta pavimentação predominante de pedras irregulares de basalto, a eventual mudança de cobertura por pavimentação asfáltica sem o projeto de um sistema de drenagem adequado poderá intensificar os problemas de drenagem dessa região.

O ponto 3, localizado na Rua Cruz Alta apresenta problemas de alagamentos frequentes que ocorrem em função da ausência de estruturas de drenagem. Este local é caracterizado por uma área mais baixa no percurso da Rua Cruz Alta, localizada entre as ruas Santa Rosa e Santa Maria. Para a solução do problema, recomenda-se o prolongamento da rua Santa Rosa em direção Oeste, com a execução de um projeto de rede de drenagem adequado com poços de visita com espaçamento de 100 m e bocas de lobo nas sarjetas com intervalo de 50 m para controle do escoamento laminar.

No ponto 4, localizado na extremidade Oeste da Avenida Porto Alegre, existe um bueiro, que apresenta elevado acúmulo de sedimentos nas tubulações, com conseqüente redução da capacidade de escoamento. Para este local indica-se a manutenção e verificação da origem do material para controle. Ainda, se faz necessário o levantamento das estruturas existentes e a realização de projetos de adequação.

6.4 Estrutura de manutenção e operação da drenagem urbana

De acordo com a Secretaria de Obras Municipal, 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.

6.5 Análise de indicadores epidemiológicos

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

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

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

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

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 têm 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 à falta de higiene, as quais poderiam ser evitadas se a comunidade tivesse acesso a água com qualidade, educação sanitária e bons hábitos de higiene: tina, 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.

6.6 Análise integrada

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

- a) o município apresenta carência quanto a mecanismos de gestão e estrutura para a gestão e planejamento dos sistemas de drenagem urbana, sendo elas:
 - ausência de plano de drenagem urbana; inexistência de departamento específico sobre drenagem urbana junto à Secretaria de Obras e Viação;
 - inexistência de planta cadastral do sistema de drenagem urbana e cartas 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) o município carece de mecanismos legais para definir no zoneamento urbano áreas de preservação premente a definição de índices de impermeabilização na área urbana;
- c) os sistemas de drenagem urbana do município recebem grande parte dos esgotos domésticos devido as condições do sistema de drenagem, indica-se a ampliação do sistema de esgotamento sanitário;
- d) foram identificados quatro locais que necessitam de projetos de adequação dos sistemas de drenagem;

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

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) para os anos de 2009 e 2010. Os dados foram sistematizados e são apresentados no Anexo 7.

Pela análise das informações verificou-se:

- a) para o manejo de resíduos sólidos não são recebidos recursos federais;
- b) não há coleta noturna e nem recolhimento através de elevação de contêineres;
- c) 100% da população tem frequência de coleta de resíduos domiciliares 2 ou 3 vezes por semana;
- d) o sistema de coleta não é containerizado;
- e) o sistema de coleta de resíduos de serviços de saúde é diferenciado dos demais resíduos;
- f) a Prefeitura realiza coleta de resíduos de construção civil;
- g) no ano de 2009, a prefeitura realizava remoção de animais mortos;
- h) nos anos analisados não havia entidades e associações de catadores;
- i) no ano de 2010, o município inicia o envio e a destinação final de resíduos para o aterro do Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos (CIGRES).

7.2 Análise técnica dos planos existentes

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

7.3 Descrição do serviço atual considerando as categorias de resíduos

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

7.3.1 Resíduos Sólidos Domésticos - Coleta Convencional

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

De acordo com o Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos (CIGRES), a geração de resíduos 126,24 t/ano (equivale a 10,52 t/mês).

Os resíduos orgânicos são acondicionados, na sua maioria, em sacos plásticos. Os municípios transferem os resíduos para via pública próximos ao momento da sua coleta.

Não se verificou uma padronização das lixeiras instaladas nas vias e logradouros do Município.

7.3.1.2 Coleta e transporte dos resíduos sólidos domésticos – Coleta Convencional

A abrangência do serviço de coleta na área urbana é de 100%. Não há coleta convencional na zona rural.

Não se verificou a existência de um roteiro de coleta de resíduos sólidos para a zona urbana.

A coleta de resíduos na zona urbana é realizada porta a porta iniciando pela manhã. A coleta é realizada duas vezes por semana (segunda e sexta-feira) pela empresa Jeferson Peretto, nos termos no contrato n° 92/2010 datado

de 13 de dezembro de 2010. A empresa possui declaração de isenção de licenciamento da FEPAM sob n° 156/2010-DL.

Para a coleta de resíduos, a empresa disponibiliza duas equipes composta por 2 garis e 1 motorista. Na coleta de resíduos sólidos são utilizados caminhões carrocerias com capacidade de 12 m³.

Após a coleta dos resíduos sólidos, estes são enviados para o aterro sanitário existente no município de Seberi, distante, aproximadamente, 63 km do centro de Derrubadas.

7.3.1.3 Tratamento e destino final dos resíduos sólidos domésticos – Coleta Convencional

Os resíduos sólidos coletados no município de Derrubadas 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.

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.

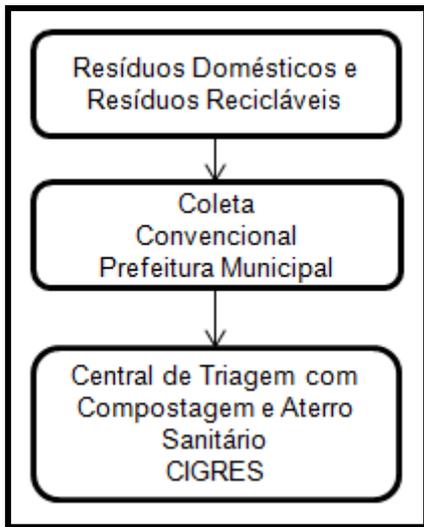
7.3.2 Resíduos Recicláveis - Coleta Seletiva

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

No município de Derrubadas não há sistema de coleta seletiva de resíduos recicláveis.

Na Figura 9 é apresentado o fluxograma de destinação de resíduos sólidos domésticos.

Figura 9: Fluxograma de destinação dos resíduos sólidos.



Fonte: elaborado pelos autores.

7.3.3 Resíduos de Construção Civil

Segundo a Prefeitura de Derrubadas, quando os munícipes solicitam há a coleta dessa categoria de resíduos pela municipalidade. Os resíduos de construção civil coletados pela Prefeitura são dispostos em áreas não licenciadas. Não há informações sobre quantidade e manejo de resíduos de construção civil.

7.3.4 Resíduos Industriais

O Município possui um número pequeno de empresas, sendo de responsabilidade dessas a destinação final dos seus resíduos.

No Quadro 1 são apresentadas as informações sobre a destinação final de categorias de resíduos de algumas empresas existentes em Derrubadas, conforme consta no Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – Volume I – Diagnóstico (CIGRES, 2013).

Quadro 1: Resíduos industriais e sua destinação final.

Empresa	Tipo de resíduo	Local de Destino
Posto de Combustível	Filtros	Recolhido pela Matriz
Borracharia	Pneus e Câmaras	Vendido
Oficina mecânica	Peças velhas	Venda para ferro velho
Serraria	Serragem	Cama de estrebrias
Supermercados	Sólido e Orgânico	Recolhimento coletivo

Fonte: Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (CIGRES, 2013).

A FEPAM foi consultada quanto a existência de registros de geração de resíduos industriais no município de Derrubadas, entretanto, no período de 2010 a 2012 não foram encontrados dados, ou seja, não há empresas instaladas no Município com licenciamento ambiental emitido pelo órgão ambiental estadual.

7.3.5 Resíduos de Serviços de Saúde

7.3.5.1 Resíduos de serviços públicos de saúde

No município de Derrubadas há 1 unidade básica de saúde e 1 unidade de saúde móvel.

As unidades não possuem plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

Os resíduos gerados são segregados de acordo com suas características, conforme descrito na RDC n° 306 (BRASIL, 2004). As unidades possuem dispositivos de acondicionamento de resíduos para: infectantes (Grupo A), químicos (Grupo B), comuns (Grupo D) e perfurocortantes (Grupo E).

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 10 é possível visualizar os dispositivos para acondicionamento de resíduos em uma unidade de saúde do Município.

Figura 10: Dispositivos de acondicionamento de resíduos de serviços de saúde.



Fonte: registro fotográfico dos autores.

A coleta dos resíduos infectantes, perfurocortantes e químicos nas unidades de saúde é realizada, quinzenalmente, pela empresa Serquip Serviços Construções e Equipamentos Ltda (Contrato n° 68/2012), que opera de acordo com a Licença de Operação n° 367/2011. A empresa Serquip mudou sua razão social para Stericycle.

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. Derrubadas encontra-se a, aproximadamente, 485 km de Capela de Santana.

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

7.3.6 Resíduos de Limpeza Urbana

O serviço de varrição é realizado duas vezes por semana por 5 servidores municipais, sendo 4 serventes e 1 motorista.

A varrição acontece nos períodos da manhã e tarde, de acordo com o horário de trabalho dos funcionários. O serviço é realizado de forma manual com o auxílio de vassouras.

Os resíduos compostos por materiais recicláveis são embalados e armazenados em lixeiras na via pública para serem recolhidos na coleta convencional.

Na poda, roçagem e capina são utilizados equipamentos como: roçadeira, foice, carrinhos de mão, pá, enxadas, conforme observado na Figura 11. Há uma caminhonete de pequeno porte que é utilizada para auxílio nas atividades de limpeza pública.

Os resíduos constituídos por poda, roçagem e capina são encaminhados para terrenos de moradores onde sofrem processo de degradação natural.

Figura 11: Equipamentos utilizados para serviços de limpeza pública.



Fonte: registro fotográfico dos autores.

7.3.7 Resíduos Agrosilvopastoris

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 20 encontram-se as informações sobre o rebanho de animais existente em Derrubadas, segundo o levantamento sobre a pecuária municipal realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Tabela 20: Rebanho instalado no município de Derrubadas.

Criações	Cabeças
Bovinos	10.500
Caprinos	55
Equinos	45
Codornas	100
Coelhos	100
Aves de corte	24.000
Ovinos	60
Suínos matrizes	15.800
Vacas de leite	3.500

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

Não há muitas informações disponíveis sobre o manejo de resíduos da atividade pecuária.

7.3.8 Resíduos com Logística Reversa Obrigatória

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).

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

As embalagens de agroquímicos, após tríplice lavagem, são devolvidas aos fornecedores. Não há registros sobre quantidade de embalagens devolvidas e destino final das mesmas.

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. Não há informações sobre a quantidade gerada, o manejo e a destinação final de pilhas e baterias.

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 rotação adicional.

A Prefeitura Municipal recomenda que os munícipes devolvam os pneus inservíveis nos locais de aquisição.

Os pneus inservíveis gerados pela Prefeitura são armazenados no Parque de Obras, conforme apresentado na Figura 12.

Figura 12: Depósito de pneus inservíveis da Prefeitura Municipal.



Fonte: registro fotográfico dos autores.

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.

Nos postos de combustíveis são realizadas coletas por empresas especializadas para recolhimento de óleos lubrificantes e suas embalagens.

Não há informações sobre essas empresas e a quantidade gerada 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.

Não há informações sobre a quantidade gerada, o manejo e a destinação final de lâmpadas fluorescentes.

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.

A campanha realizada foi promovida pelo SICREDI. Não há informações sobre o local de destino final de eletroeletrônicos, tampouco a quantidade recolhida.

Não há outras informações sobre resíduos eletroeletrônicos.

7.3.9 Resíduos Volumosos

Na ocasião da realização da campanha denominada “Dia D” (campanha de combate ao mosquito da dengue) foram recolhidos os resíduos volumosos.

Os resíduos constituídos por madeira são dispostos no aterro de caliças não licenciado. Já as sucatas de metal são encaminhadas para um sucateiro.

7.3.10 Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento

O município de Derrubadas não possui estação de tratamento de água e estação de tratamento de esgoto.

Não há dados sobre geração e manejo dos resíduos gerados.

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.

Não há registros ou informações sobre a existência de catadores no Município.

7.5 Passivos ambientais

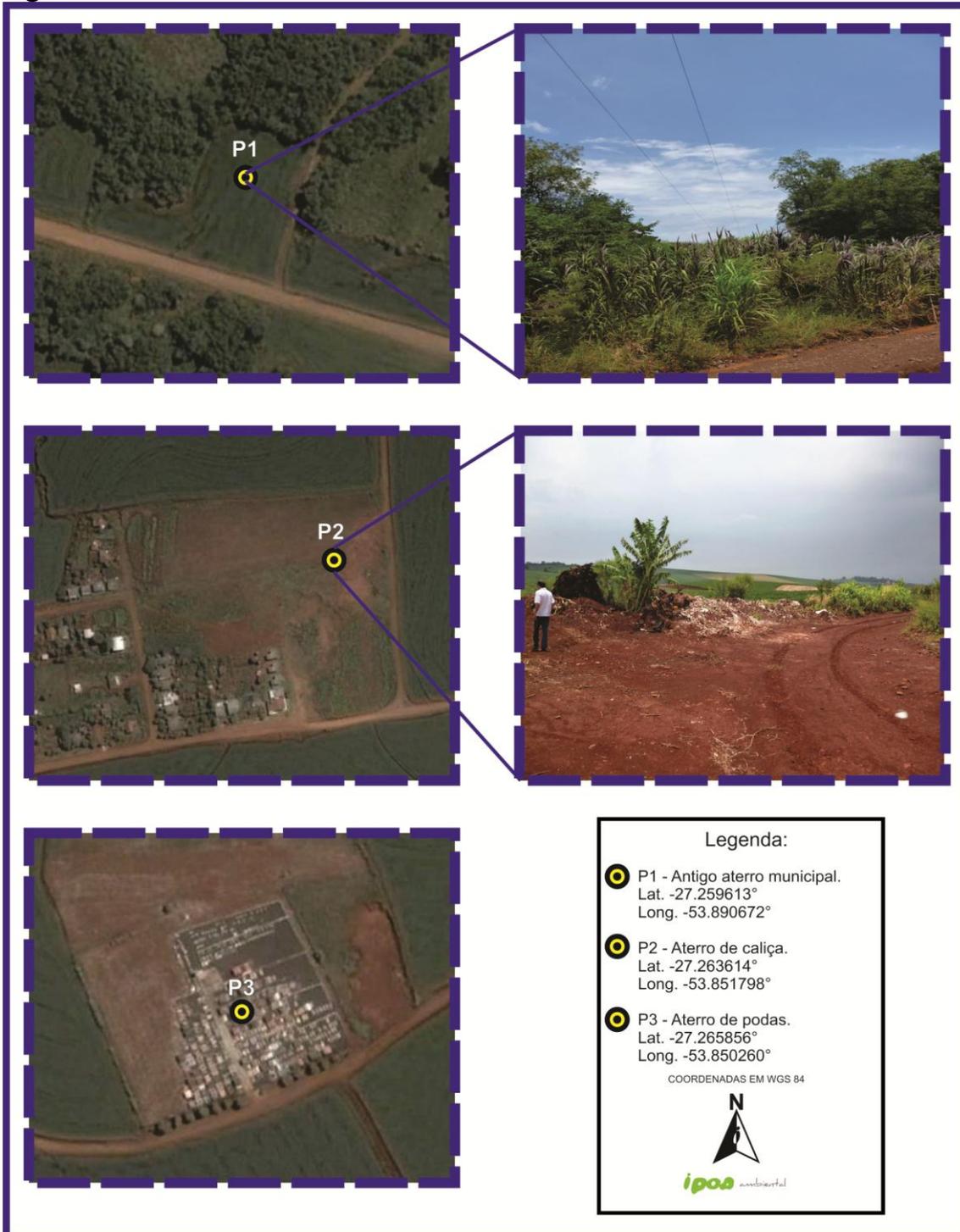
Segundo Zanetti (2010), passivo ambiental representa os danos causados ao meio ambiente pela atividade humana perante terceiros.

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.

No município de Derrubadas foram identificadas 3 áreas de passivo ambiental, conforme apresentado na Figura 13.

Figura 13: Passivo ambiental de Derrubadas.



Fonte: elaborado pelos autores.

7.5 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 2 são apresentados os geradores sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

Quadro 2: 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.

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

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 n° 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.

7.5.2 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.

7.6 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 roteiros definidos de coleta de resíduos, o que dificulta o planejamento;
- b) ausência de coleta seletiva;
- c) ausência de sistematização de roteiros de coleta convencional e seletiva;

- d) ausência de registros formais sobre a coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos domésticos e comerciais;
- e) ausência de plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde na unidade básica de saúde (UBS);
- f) inexistência de ações relacionadas ao manejo de resíduos agrosilvopastoris;
- g) carências nas ações de manejo de resíduos com logística reversa obrigatória;
- h) ausência de registros sobre quantidade dos resíduos industriais gerados nas empresas licenciadas pelo município;
- i) não verificou-se a existência de ações relacionadas à inclusão social de catadores;
- j) verificou-se a disposição de resíduos volumosos e entulhos gerais em locais inadequados;
- k) disposição inadequada de resíduos de poda;
- l) ausência de coleta na zona rural;
- m) ausência de informações sobre manejo dos resíduos de fossas e sumidouros.

CAPÍTULO 8 – RECURSOS HÍDRICOS

O município de Derrubadas localiza-se na região da grande Bacia Hidrográfica do Rio Uruguai, a qual abrange a porção norte, noroeste e oeste do Rio Grande do Sul, com uma área de aproximadamente 127.031,13 km².

O Município encontra-se inserido nas bacias: Várzea e Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo.

Derrubadas tem 76,54% do seu território na Bacia dos Rios Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo (U-30) e os demais 23,46% na Bacia do Rio da Várzea (U-100). Na Bacia dos Rios Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo, a área do município de Redentora está inserida na Unidade de Planejamento e Gestão (UPG) Turvo/Lajeado Grande (ENGEPLUS/COMITÊ TURVO, 2012).

Neste capítulo serão apresentadas as particularidades de cada Bacia de forma individual e depois a relação de processos de outorga envolvendo as duas bacias.

8.1 Bacia Hidrográfica Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo

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

A Bacia Hidrográfica Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo (U-30) é uma das dez unidades que compõem a Região Hidrográfica do Uruguai e está localizada na região norte-noroeste do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas geográficas: latitude sul entre 27°07' a 28°13' e longitude oeste 53°24' a 55°20' (SEMA, 2013).

Na Bacia estão inseridos 52 municípios com área total ou parcial, contemplando uma população de 373 mil habitantes. Cerca de 55% da área da

Bacia é utilizada para cultivos agrícolas, principalmente, soja, milho e trigo, também nesta área está instalada 20% da produção de suínos, que representa 1/3 do leite produzido no Estado (ENGEPLUS/COMITÊ TURVO, 2012).

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

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

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

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

8.2.1 Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo

O Decreto Estadual n° 41.325 (RIO GRANDE DO SUL, 2002) criou o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo em janeiro de 2002, sendo que o mesmo foi instalado em junho do mesmo ano.

No Quadro 3 é apresentada a composição do Comitê da Bacia Hidrográfica Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo.

Quadro 3: Composição do Comitê de Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo.

Categoria Entidades	Representantes Titulares
<i>Grupo 1 – Usuários da água</i>	
Abastecimento Público	CORSAN Prefeitura Municipal de Três Passos
Esgotamento Sanitário e Resíduos Sólidos	Prefeitura Municipal de Três Passos CORSAN
Drenagem	Prefeitura Municipal de Três Passos
Geração de Energia	Cooperativa de Desenvolvimento Rural Entre Rios Ltda – CERTHIL Cooperativa de Geração de Energia e Desenvolvimento da Fronteira Noroeste Ltda – COOPERLUZ
Produção Rural	Sindicato Rural de Campo Novo Sindicato Rural de Giruá Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Giruá Sindicato Rural de Tuparendi Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Santa Rosa Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Três de Maio e São José do Inhacorá
Indústria	Cooperativa Tritícola Mista Campo Novo Ltda Câmara de Comércio, Indústria e Serviços de Três Passos
Lazer e Turismo	Sítio das Três Águas
<i>Grupo 2 – População</i>	
Legislativos Estadual e Municipal	Câmara Municipal de Vereadores de Santa Rosa Câmara Municipal de Vereadores de Três Passos
Associações Comunitárias	Jerivá Embalagens – Associação de Revendedores de Agroquímicos de Giruá e Região Associação dos Pais e Amigos dos Excepcionais de Três de Maio
Clubes de Serviços Comunitários	Não preenchida
Instituições de Ensino, Pesquisa e Extensão	Sociedade Educacional Três de Maio Instituto Federal Farroupilha – Campus Santa Rosa Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – Campus Santa Rosa
Organizações ambientalistas	Não preenchida Não preenchida
Associações de Profissionais	Não preenchida Não preenchida
Organizações Sindicais	Sindicato dos Engenheiros do Estado do RS Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias de Purificação, Distribuição de Água e em Serviços de Esgoto do Estado do RS 10° Núcleo dos CPERS/Sindicato
Comunicação	Não preenchida
<i>Grupo 3 – Representantes da Administração Direta Federal e Estadual</i>	
Órgãos atuantes na região e	07 membros

que estejam relacionados com os recursos hídricos	
---	--

Fonte: Secretaria de Meio Ambiente do Rio Grande do Sul (2013) – consulta em fevereiro/2013.

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

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

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

Para a sistematização dos estudos, a Bacia Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo foi dividida em quatro unidades de planejamento e gestão (UPG), conforme apresentado no Quadro 4.

Quadro 4: Características das unidades de planejamento e gestão (UPG's) da Bacia U-30.

Nome	Área (Km ²)	Área	População (hab)	População	Sub-bacias
Buricá	3.002	28%	57.742	15%	do rio Buriça e dos lajeados Fazenda e Pratos
Comandá/Santo Cristo	2.263	21%	125.217	34%	dos rios Comandá e Amandaú e dos arroios Pindaí e União
Santa Rosa/Santo Cristo	2.760	25%	97.793	26%	dos rios Santa Rosa e Santo Cristo e dos lajeados do Bugre e Jacaré
Turvo/Lajeado Grande	2.801	26%	95.478	25%	do rio Turvo e dos lajeados São Francisco, Grande e Salto Grande

Fonte: Engeplus/Comitê Turvo (2012).

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

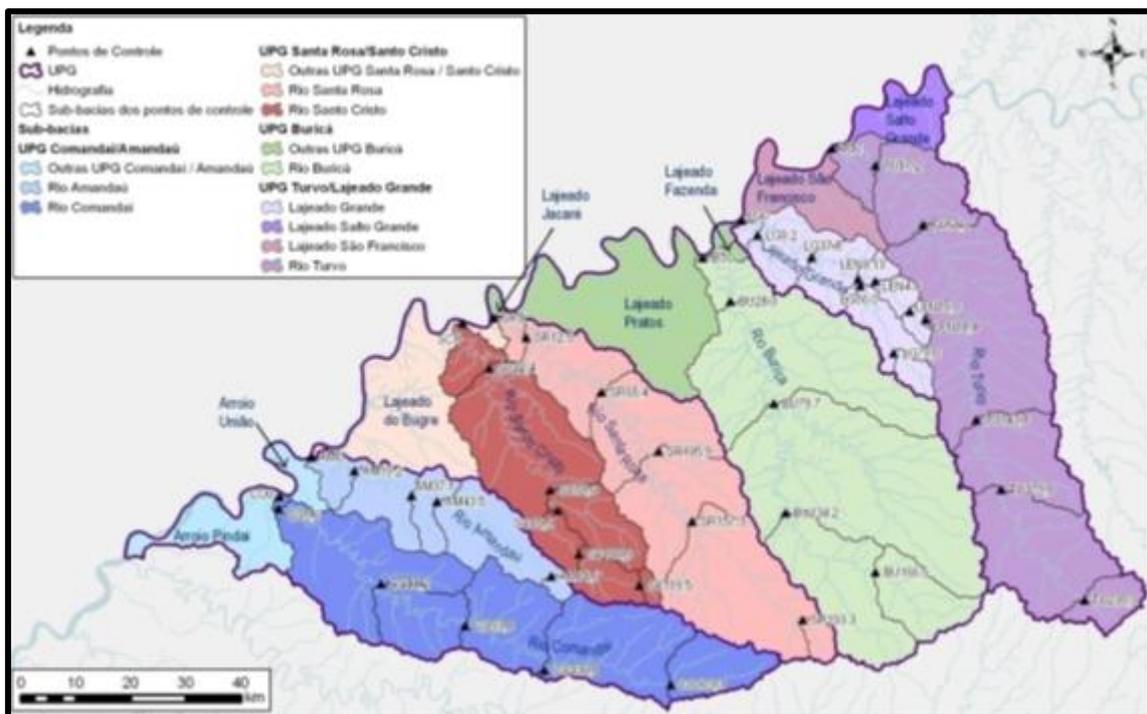
Entre as informações obtidas destacam-se (ENGEPLUS, 2011):

- a) na região, para condições normais, não ocorrem déficits no balanço hídrico climático, considerando as estações de Iraí e São Luiz Gonzaga;
- b) as vazões específicas na bacia variaram: Q_{média} específica de 21,20 a 30,13 L/s/km², enquanto que a Q₉₀, de 5,42 a 6,10 L/s/km² e a Q₉₅, de 4,12 a 4,54 L/s/km²;
- c) os maiores valores de comprometimento de disponibilidade hídrica foram encontrados nas bacias dos rios Turvo e Buricá, em especial na parte alta, devido a irrigação através de sistemas de pivô central;

- d) as principais fontes de contaminação da Bacia são difusas em decorrência da atividade agropecuária, com ênfase no plantio de soja, trigo e milho e na suinocultura;
- e) a carga orgânica deve ser o foco de monitoramento nesta bacia;
- f) a vazão de referência para o enquadramento é a Q90.

A qualidade das águas da Bacia U-30 é monitorada desde 2002 pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM). A rede de monitoramento é composta por 36 pontos de amostragem. Para avaliação da qualidade das águas da Bacia U-30 foi analisada uma série histórica de dados obtidas no período de junho/2009 a março/2011. A Figura 14 apresenta o mapa com a localização dos pontos de monitoramento.

Figura 14: Pontos de monitoramento na Bacia Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo.



Fonte: Engeplus (2012).

Para classificação dos recursos hídricos, segundo os critérios da Resolução CONAMA n° 357 (BRASIL, 2005), foi definida uma única classe para cada ponto de monitoramento, a fim de otimizar, melhorar e simplificar a

sua caracterização. O método utilizado para a avaliação das águas relacionava as classes de cada parâmetro, atividades poluidoras, sua magnitude de ocorrência e parâmetros relacionados a cada uma dessas atividades.

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

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

aprovado pela Plenária do Comitê prevê que todos os trechos de rio deverão atingir a classe 2 de qualidade da água (conforme Resolução n° 357/2005 do CONAMA) e deverão atingir ou permanecer em classe 1, a foz do rio Turvo, onde se localiza o Parque Estadual do Turvo, e o trecho que vai do km 85,9 ao km 100,9, do rio Santo Cristo, logo a montante do município de Santa Rosa, para o horizonte de longo prazo – ano 2031.

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

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

8.2.1 Enquadramento dos recursos hídricos e qualidade das águas

No Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul, no dia 28 de dezembro de 2012, foi publicada a Resolução n° 115 (RIO GRANDE DO SUL, 2012), na qual consta o enquadramento das águas superficiais da Bacia Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo.

A qualidade da água nos pontos amostrados foi determinada conforme a metodologia descrita anteriormente, que em resumo, avalia as águas relacionando as classes de cada parâmetro, atividades poluidoras, sua magnitude de ocorrência e parâmetros relacionados a cada uma dessas atividades.

O ponto de monitoramento que encontra-se nos limites de Derrubadas é: TU17,2.

A qualidade nos pontos amostrados foi avaliada conforme a metodologia descrita no item 8.1.1, que em resumo, avalia a qualidade das águas relacionando as classes de cada parâmetro, atividades poluidoras, sua magnitude de ocorrência e parâmetros relacionados a cada uma dessas atividades. Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 21.

Tabela 21: Avaliação da qualidade da água considerando a vazão de referência (Q90) e as classes estabelecidas pela Resolução CONAMA n° 357 (BRASIL, 2005).

Parâmetro	TU17,2
Oxigênio dissolvido	1
Coliformes termotolerantes	3
DBO	1
Fósforo total	4
Nitrato	1
Nitrito	1
Nitrogênio total Kjeldahl	1
Zinco	1
Manganês	4
Turbidez	1
Cloretos	1
Classe final do ponto	3

Fonte: Engeplus (2012).

Na Tabela 22 é apresentada uma síntese da situação atual da qualidade da água nos pontos de monitoramento, bem como a redução de cargas necessárias para atender as metas de enquadramento definidas pelo Comitê.

Tabela 22: Redução de cargas necessárias para atingir as metas e as classes de enquadramento.

Ponto	Enquadramento atual	Parâmetros	2020			2025			2031	
			Classe	redução para meta	redução para enquadramento	Classe	redução para meta	redução para enquadramento	Classe	redução para enquadramento
TU17,2	3	Coliformes termotolerantes	3	48%	87%	3	51%	88%	2	88%
		DBO		-	-		-	-		-
		Nitrogênio total		-	-		-	-		-
		Fósforo total		21%	47%		26%	51%		56%

Fonte: Engeplus (2012).

8.3 Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea

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 5 é apresentada a composição do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea.

Quadro 5: 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 (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.

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.

8.2.1 Enquadramento dos recursos hídricos e qualidade das águas

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.

8.4 Principais cursos hídricos de Derrubadas

O principal curso d'água que compõem a geografia da Região do município de Crissiumal é o Rio Uruguai, que serve de fronteira entre o país e a Argentina e o Uruguai, sendo considerado um dos rios mais importantes na hidrografia do sul do Brasil.

O município de Derrubadas é formada pelos seguintes Rios e Lajeados, com seus respectivos afluentes na área do Município (DERRUBADAS, 2013):

- Rio Uruguai – tem como afluentes: Rio Parizinho, Lajeado Salto Grande, Mae Rosa, Lajeado Calistro e Rio Turvo;
- Rio Parizinho – tem com afluentes: Lajeado Bonifácio, Lajeado Librino, Lajeado Pinhalzinho e Lajeado Bonita;
- Rio Turvo – tem como afluentes: Lajeado Jaques, Lajeado Barra Grande, Lajeado Derrubadas, Colorada, Cedro marcado e Sanga do Cotovelo;
- Lajeado Cedro Marcado – tem como afluentes: Lajeado Olhos d'Água, Herval Novo, Sociedade Macaco e Sanga Queimada;
- Lajeado Pinhalzinho – tem como afluentes: Sanga do Lima, Sanga do Lindolfo, Sanga do Ermitério e do Fausto.

8.5 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.

No município de Derrubadas, as outorgas deferidas pela FEPAM são apresentadas no Quadro 6.

Quadro 6: Outorgas deferidas para uso das águas superficial e subterrânea no município de Derrubadas.

Nome do recurso hídrico	Classificação	Status	Finalidade	Vazão
Várzea				
Água Subterrânea				
Formação Serra Geral	Autorização Prévia	Deferido	Abastecimento Público	20m ³ /d
Formação Serra Geral	Autorização Prévia	Deferido	Abastecimento Público	20m ³ /d
Rios Turvo - Santa Rosa - Santo Cristo				
Água Subterrânea				
Formação Serra Geral	Outorga	Deferido	Abastecimento Público	48m ³ /d
Formação Serra Geral	Autorização Prévia	Deferido	Consumo Humano	10m ³ /d
Formação Serra Geral	Outorga	Em Análise	Abastecimento Público	-
Formação Serra Geral	Outorga	Em Análise	Abastecimento Público	-
Formação Serra Geral	Outorga	Em Análise	Abastecimento Público	-
Não consta no processo	Outorga	Em Análise	Irrigação	-
Formação Serra Geral	Autorização Prévia	Deferido	Abastecimento Público	40m ³ /d
Formação Serra Geral	Autorização Prévia	Deferido	Abastecimento Público	35m ³ /d
Formação Serra Geral	Autorização Prévia	Deferido	Abastecimento Público	25m ³ /d
Formação Serra Geral	Autorização Prévia	Deferido	Abastecimento Público	28m ³ /d
Formação Serra Geral	Autorização Prévia	Deferido	Abastecimento Público	25m ³ /d
Formação Serra Geral	Autorização Prévia	Deferido	Abastecimento Público	15m ³ /d
Formação Serra Geral	Outorga	Deferido	Abastecimento Público	43,2m ³ /d
Formação Serra Geral	Autorização Prévia	Deferido	Abastecimento Público	60m ³ /d
Formação Serra Geral	Autorização Prévia	Deferido	Abastecimento Público	15m ³ /d
Formação Serra Geral	Outorga	Deferido	Abastecimento Público	-
Formação Serra Geral	Outorga	Deferido	Abastecimento Público	-
Água Superficial				
Açude	Outorga	Em Análise	Irrigação	-
Arroio Mairosa	Reserva de Disponibilidade Hídrica	Deferido	Irrigação	0,004m ³ /s
Açude	Outorga	Em Análise	Irrigação	-
Não consta no processo	Outorga	Em Análise	Dessedentação de Animais	-
Formação Botucatu	Reserva de Disponibilidade Hídrica	Em Análise	Outros	-

Fonte: elaborados pelos autores a partir da consulta ao site da SEMA em 26/08/2013.

CAPÍTULO 9 – SAÚDE PÚBLICA

9.1 Infraestrutura de serviços de saúde

De acordo com a Secretaria da Saúde de Derrubadas, a infraestrutura existência em serviços de saúde é composta por:

- unidade básica de saúde: 01;
- núcleo de apoio à família: 01;
- unidade móvel de saúde: 01;
- centro de apoio psicossocial: 01;
- consultório odontológicos: 01.

O Município não possui hospital.

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.

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. A classificação das DRSAl definido pela ONS é apresentada no Quadro 7.

Quadro 7: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI).

Categoria	Doença	CID-10*
Doenças de transmissão feco-oral	Diarreias 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 realizada 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 DRSAI, 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 DRSAI.

A Tabela 23 apresenta a mortalidade (frequência de óbitos) por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado em Derrubadas.

Tabela 23: Frequência de óbitos por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado.

Doença	2008	2009	2010	2011	2012
Diarreias	0	0	0	0	0
Febres entéricas	0	0	0	0	0
Hepatite A	0	0	0	0	0
Dengue	0	0	0	0	0
Febre amarela	0	0	0	0	0
Leishmaniose	0	0	0	0	0
Filariose linfática	0	0	0	0	0
Malária	0	0	0	0	0
Doença de Chagas	0	0	0	0	0
Esquistossomose	0	0	0	0	0
Leptospirose	0	0	0	0	0
Doenças dos olhos	0	0	0	0	0
Doenças de pele	0	0	0	0	0
Helminthíases	0	0	0	0	0
Teníases	0	0	0	0	0
Total	0	0	0	0	0

Na Tabela 24 é apresentada a incidência de casos de diarreia por faixa etária no município de Derrubadas.

Tabela 24: Casos de diarreia, por faixa etária, ao longo do tempo em Derrubadas.

Ano	<1 ano	1-4 anos	5-9 anos	10 ou + anos	Ignorada
2008	9	21	9	29	0
2009	1	12	9	24	0
2010	3	33	31	46	23
2011	0	21	20	40	0
2012	2	53	27	46	0

Na Tabela 25 constam as informações sobre as DRSAI com notificação compulsória no período de 2008 a 2012 em Derrubadas.

Tabela 25: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado de notificação compulsória.

Doença	2008	2009	2010	2011	2012
Dengue	0	0	0	0	0
Leptospirose	1	2	0	2	0
Leishmaniose visceral	0	0	0	0	0
Febre tifoide	0	0	0	0	0
Cólera	0	0	0	0	0
Febre amarela	0	0	0	0	0

Na Tabela 26 é apresentado o índice de positividade de DRSAI notificadas em Derrubadas.

Tabela 26: Doenças relacionadas ao saneamento ambiental notificadas através de exames positivos.

Doença	2008	2009	2010	2011	2012
Esquistossomose	0	0	0	0	0
Filariose	0	0	0	0	0
Malária	0	0	0	0	0

Na Tabela 27 são apresentadas as informações sobre frequência de internações por DRSAI em Derrubadas para o período de 2008 a 2012.

Tabela 27: Frequência de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado.

Doença	2008	2009	2010	2011	2012
Diarreias	0	4	0	2	3
Helmintíases	0	0	0	0	0
Febres entéricas	0	0	0	0	0
Filariose linfática	0	0	0	0	0
Esquistossomose	0	0	0	0	0
Malária	0	0	0	0	0
Febre Amarela	0	0	0	0	0
Dengue	0	0	0	0	0
Leishmaniose	0	0	0	0	0
Doenças de Chagas	0	0	0	0	0
Leptospirose	1	2	0	2	0
Teníases	0	0	0	0	0
Hepatite A	0	0	0	0	0
Total	1	6	0	4	3

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).

A Estratégia de Saúde da Família de Derrubadas conta com um médico, um enfermeiro, uma técnica de enfermagem, um odontólogo e um auxiliar de consultório odontológico e nove ACS (Agentes Comunitários de Saúde). Atuando de maneira efetiva, a equipe abrange todo o município. O Atendimento Médico e Odontológico ocorre todas as tardes junto ao Centro Municipal de Saúde, já os atendimentos no sub-posto da Localidade de Linha Concórdia e as Localidades de Barra Grande, Linha Jaques, Dois Marcos, Linha Lebre, Belo Horizonte e Barra da Bonita são realizados através da Unidade Móvel de Saúde no período da manhã em dias previamente agendados. Também são realizadas visitas domiciliares em situações especiais.

A Equipe realiza também, mensalmente, cerca de 17 grupos de Hipertensos e Diabéticos com orientação e distribuição de medicação de uso contínuo, concentrados na sede e em diversas localidades do interior do município com a participação dos ACS, realiza também atividades educativas em escolas e demais entidades. A Estratégia de Saúde da Família conta com o apoio de uma psicóloga, uma Fisioterapeuta, uma nutricionista, um educador físico e um Artesão que trabalham de forma integrada ao programa.

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 municípios, a população e a renda da comunidade. No Capítulo 2 é apresentado o perfil socioeconômico dos municípios de Derrubadas.

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).

10.1 Endividamento de Derrubadas 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 28 apresenta os valores da dívida contratual interna do município de Derrubadas junto ao Tesouro Nacional e ao Sistema Financeiro Nacional.

Tabela 28: Dívida contratual interna para o ano de 2012 junto ao Tesouro Nacional e ao Sistema Financeiro Nacional.

DEVEDOR	CREDOR		TOTAL
	Tesouro Nacional	Instituições Financeiras Públicas	
Janeiro	0,00	105.784,36	105.784,36
Fevereiro	0,00	102.136,64	102.136,64
Março	0,00	98.488,92	98.488,92
Abril	0,00	94.841,20	94.841,20
Maio	0,00	91.193,48	91.193,48
Junho	0,00	87.545,76	87.545,76
Julho	0,00	83.898,04	83.898,04
Agosto	0,00	80.250,32	80.250,32
Setembro	0,00	76.602,60	76.602,60
Outubro	0,00	72.954,88	72.954,88
Novembro	0,00	69.307,16	69.307,16
Dezembro	0,00	65.659,44	65.659,44

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 29 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 29: Receitas, despesas e investimentos, em reais, da concessionária de abastecimento de água em Derrubadas.

Ano Base	Receitas Operacionais	Receitas Indiretas	Receitas Totais*	Despesas Operacionais	Despesas Indiretas	Despesas Totais**	Resultado***	Investimentos
2002	-	-	-	846,17	-	846,17	- 846,17	358.962,36
2003	-	-	-	846,17	-	846,17	- 846,17	1.030,68
2004	5.591,91	1.238,46	6.830,37	3.413,47	10.037,50	13.450,97	- 6.620,60	85.287,43
2005	96.772,38	757,04	97.529,42	48.055,41	50.703,15	98.758,56	- 1.229,14	14.792,21
2006	109.663,78	2.081,38	111.745,16	69.347,82	53.835,33	123.183,15	- 11.437,99	-
2007	110.154,99	1.523,85	111.678,85	59.636,88	55.399,24	115.036,12	- 3.357,27	14.354,95
2008	119.804,22	-	119.804,22	105.651,17	25.050,39	130.701,56	- 10.897,34	-
2009	125.661,09	-	125.661,09	120.144,98	34.869,30	155.014,28	- 29.353,19	-
2010	153.184,85	-	153.184,85	126.914,53	31.995,54	158.910,07	- 5.725,22	2.124,93
2011	265.673,20	-	265.673,20	350.444,06	40.499,54	390.943,60	- 125.270,40	-

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).

Pela análise da Tabela 29, verificou-se que nos anos de 2002 a 2011 o resultado, entre a subtração da receita total e despesa total, foi negativo, o que indica que o valor arrecadado com as receitas provenientes das tarifas de consumo de água são inferiores as despesas gastas para o abastecimento.

Propõe-se uma avaliação quanto aos gastos com despesas operacionais, pois os mesmos encontram-se elevados tendo em vista que o sistema de abastecimento de água no município de Derrubadas é simplificado, sendo utilizado apenas um poço artesiano.

Constatou-se, também, que para os últimos quatro anos avaliados, os investimentos foram praticamente nulos. Observou-se que no ano de 2002, a CORSAN investiu um valor significativo quando comparado aos demais anos, fato que deve estar diretamente relacionado à troca e implementação de redes de água.

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

O levantamento das informações sobre as despesas municipais com a gestão de resíduos sólidos foi realizada junto à Secretaria de Finanças. Na Tabela 30 são apresentadas as despesas municipais com serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 30: Despesas anuais com manejo de resíduos em Derrubadas.

Serviço	Despesas (R\$)			
	2009	2010	2011	2012
Coleta de resíduos sólidos	68.851,33	72.332,00	58.533,00	71.707,60
Destinação final de resíduos sólidos	3.700,00	11.295,63	20.449,94	27.891,21
Coleta e tratamento de resíduos de serviços de saúde	800,00	2.600,00	3.324,00	2.224,00
TOTAL	73.351,33	86.227,63	82.306,94	101.822,81

Fonte: Secretaria de Finanças de Derrubadas (2013).

A Secretaria de Finanças de Derrubadas não soube informar os gastos anuais referentes à destinação final de resíduos de varrição.

Na Tabela 31 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 Derrubadas.

Tabela 31: Análise financeira da coleta de resíduos.

Variável	2009	2010	2011	2012
Despesa <i>per capita</i> (R\$/hab.ano)	79,29	92,82	89,05	113,96
População atendida urbana -100% (habitantes)	915	901	887	874
Taxa de limpeza pública orçada (R\$)	1.400,00	2.400,00	2.520,00	4.400,00
Taxa de limpeza pública arrecada (R\$)	2.522,56	4.057,52	4.456,36	2.835,45
Porcentagem sobre a receita orçada que foi arrecadada (%)	180,16	169,06	176,83	-64,44
Despesa com coleta e tratamento final de resíduos (R\$)	72.551,33	83.627,63	78.982,94	99.598,81
Déficit de arrecadação por apagamento da despesa total com coleta e tratamento de resíduos (%)	96,52	95,15	94,36	97,15

Observação: Fonte: elaborado pelos autores a partir dos dados da Secretaria de Finanças de Derrubadas (2013).

Pela análise da Tabela 31 verificou-se que o serviço de coleta e tratamento apresenta um déficit elevado, ou seja, as despesas são muito superiores ao valor arrecadado com a taxa de coleta de resíduos.

De acordo com o Código Tributário (DERRUBADAS, 2009), a taxa de coleta de resíduos tem como fato gerador a utilização efetiva ou potencial do serviço de coleta domiciliar e comercial, prestado ou posto a disposição, sendo calculada anualmente e correspondente à 01 UMRF (unidade municipal de referência fiscal).

A taxa de coleta de resíduos é cobrada junto ao IPTU (imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana) e é discriminada em campo específico ou separadamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

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

BENEDETI, E. *Ingestão e gasto de água no manejo do rebanho leiteiro*. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1986. 72 p. (Tese de Mestrado em Zootecnia).

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

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

BRASIL – Conselho Nacional de Meio Ambiente. *Resolução Conama n° 357 de 17 de março de 2005*. Brasília (DF), 2005.

BRASIL – Conselho Nacional de Meio Ambiente. *Resolução Conama n° 302 de 20 de março de 2002*. Brasília (DF), 2002.

BRASIL – Conselho Nacional de Meio Ambiente. *Resolução Conama n° 303 de 20 de março de 2002*. Brasília (DF), 2002.

BRASIL. *Política Nacional de Atenção Básica – Série E. Legislação de Saúde*. 4° edição. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

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

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

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

BRASIL. *Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012 – Código Florestal Brasileiro*. Brasília (DF), 2012.

BRASIL. *Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981 - Política Nacional de Meio Ambiente*. Brasília 1981.

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. *Portaria n°. 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.

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, 2004.

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.

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 p.

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

COMPANHIA ESTADUAL DE GERAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA (CEEE) E PROFILL. *Plano de Uso e Ocupação do Solo no Entorno do Reservatório da UHE Passo Real*. 2009. Disponível em: <http://www.ceee.com.br/pportal/ceee/archives/solo/jacui/Reservatorio_Passo_Real.pdf>. Acesso em: 05 julho 2013.

COMPANHIA ESTADUAL DE SANEAMENTO (CORSAN) *Dados institucionais, gerais, contratual e econômico-financeiros do município de Derrubadas*. Derrubadas: CORSAN, 2013.

COMPANHIA ESTADUAL DE SANEAMENTO (CORSAN). *Dados do Sistema de Abastecimento de Água do município de Derrubadas*. Derrubadas: CORSAN, 2013.

COMPANHIA ESTADUAL DE SANEAMENTO (CORSAN). *Plano de saneamento de água e esgoto de Três Passos/RS*. Três Passos: Companhia Riograndense de Saneamento, 2008. 138pp.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE COOPERATIVAS AGRÍCOLAS E DO CRÉDITO AGRÍCOLA DE PORTUGAL (CONFAGRI). *Importância do Solo e suas Funções*. 2009. Disponível em: <<http://www.confagri.pt/Ambiente/AreasTematicas/Solo/TextoSintese/Antecedentes/Pages/default.aspx>>. Acesso em: 05 maio 2013.

COUTO, S. Criação e manejo de coelhos. In: ANDRADE, A., PINTO, SC., and OLIVEIRA, RS., orgs. *Animais de Laboratório: criação e experimentação [online]*. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2002. 388 p. ISBN: 85-7541-015-6. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.

DERRUBADAS. *Dados coletados junto à Prefeitura Municipal (comunicação oral e apontamentos)*. Derrubadas, 2013.

DERRUBADAS. *Lei Municipal n° 090 de 10 de junho de 1994*. Derrubadas, 1994.

DERRUBADAS. *Lei Municipal n° 704 de 04 de junho de 2007. Institui o Plano Diretor do Município de Derrubadas e dispõe sobre diretrizes e medidas para sua implementação*. Derrubadas, 2007.

DERRUBADAS. *Lei Municipal n° 806 de 25 de agosto de 2009. Dispõe sobre a Política do Meio Ambiente do Município de DERRUBADAS e dá outras Providências*. Derrubadas, 2009.

DERRUBADAS. *Lei Orgânica Municipal*. Derrubadas, 2008.

DERRUBADAS. *Prefeitura Municipal de Derrubadas*. Disponível em: <<http://www.derrubadas-rs.com.br/>>. Acesso em: 04 agosto de 2013.

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

ENGEPLUS – COMITÊ TURVO-SANTA ROSA-SANTO CRISTO. *Encarte do Plano da Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo – Revisão do Diagnóstico e Enquadramento*. 2012.

ENGEPLUS. *Relatório da Etapa B: Cenários Futuros para a Gestão dos Recursos Hídricos da Bacia U30 – REB – edição revisada*. 2012.

ENGEPLUS. *Relatório Técnico 3 – Consolidação do Diagnóstico RT3*. Dezembro, 2011.

ENGEPLUS. *Relatório Técnico 5 – Cenários Futuros para a Gestão RT5*. Agosto, 2012a.

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.

FEPAM. Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler. *Levantamento e Análise de Dados Secundários Relativos aos Meios Físico, Biótico e Sócio-Econômico da Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo, Santa Rosa e Santo Cristo*. Relatório de Atividades. Porto Alegre/RS, 2004.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA (FEE) FEEDADOS. Disponível em <http://www.fee.rs.gov.br/feedados/consulta/sel_modulo_pesquisa.asp>. Acesso em: 29 março 2013.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL HENRIQUE LUIS ROESSLER (FEPAM). As Regiões Hidrográficas do Estado do RS. Disponível em: <http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/regioes_hidro.asp>. Acesso em: 29 março 2013.

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

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA) *Impactos na saúde e no sistema único de saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado*. Brasília: FUNASA, 2010.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA) *Manual de saneamento*. 3. ed. rev. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006. 408 pp.

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

GOOGLE EARTH MAPAS. Vista aérea do município de Derrubadas. Disponível em: <<http://earth.google.com>>. Acesso em: 22 agosto 2013.

GUIMARÃES; CARVALHO; SILVA. *Saneamento Básico*. Rio de Janeiro – RJ: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2007.

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.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE) População do Rio Grande do Sul. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 29 agosto 2013.

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

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/condicaoadevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf>. Acesso em: 29 março 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa Pecuária 2011. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 24 agosto 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.

METCALF; EDDY *Ingeniería de aguas residuales. Tratamiento y reutilización*. McGraw Hill: México, 1996.

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

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. *Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB*. Brasília: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2011.

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*. 2012. Disponível em: <<http://www.who.int/governance/eb/constitution/en/index.html>>. Acesso em: 14 março 2013.

PEREIRA JR., J.S. *Recursos Hídricos - Conceituação, Disponibilidade e Usos*. Brasília – DF: Câmara dos Deputados, 2004.

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.; MAGLIO, I.C. Avaliação de impacto ambiental: diretrizes e métodos. 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.

RIO GRANDE DO SUL. *Constituição do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, 1989.

RIO GRANDE DO SUL. *Decreto Estadual n° 41.325 de 14 de janeiro de 2002*. Porto Alegre, 2002.

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

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 DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA EM SAÚDE *Curso Básico de Vigilância Epidemiológica – medidas em saúde coletiva e introdução à epidemiologia descritiva*. Brasília: 2003. Disponível em: <
<http://www.cepesvitoria.com.br/downloads/MANUAL%20EPIDEMIOLOGIA%20DESCRITIVA.pdf>
>. Acesso em 8 fevereiro 2013.

SECRETARIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE (SEMA); PROFILL *Relatório final do processo de planejamento da Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí*. Abril, 2012.

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

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 de água e de esgoto – 2009*. Brasília: 2011.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). *Diagnóstico de água e de esgoto – 2010*. Brasília: 2012.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). *Diagnóstico de água e de esgoto – 2011*. Brasília: 2013.

SONEGO, R C; BACKES, A. e SOUZA, A. F. (2006). *Descrição da estrutura de uma Floresta Ombrófila Mista, RS, Brasil, utilizando estimadores não paramétricos de riqueza e rarefação de amostras*. Santa Catarina.

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. *Hidrologia: ciência e aplicação*. 3º edição. Porto Alegre: UFRGS, 2004.

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

United States Geological Services-USGS. Global Data Explorer - Global Digital Elevation Map - Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer (ASTER). Website, United States Geological Services-USGS, Reston, Virginea-USA 2013. Disponível em: <<http://www.usgs.gov>>. Acesso: agosto de 2013.

WELTER, L. *O espaço geográfico do Oeste Catarinense e sua cartografia digital*. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2006. 91 p. (Tese de Mestrado em Geografia Humana).

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.

ANEXO 1



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PREFEITURA MUNICIPAL DE DERRUBADAS

CNPJ - 94.442.282/0001-20
RUA IJUÍ, 500 - DERRUBADAS - RS - CEP 98.528-000
FONES: (55) 3616-3058 / 3071 - FAX: (55) 3551-1854
Home page: www.derrubadas-rs.com.br
e-mail: prefeitura@derrubadas-rs.com.br

TERRA DO SALTO DO YUCUMÃ

PORTARIA Nº 177/2012

Nomeia membros para comporem a equipe de apoio e acompanhamento, visando a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Derrubadas.

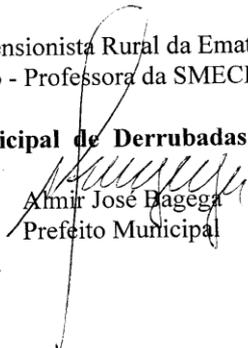
ALMIR JOSÉ BAGEGA, Prefeito Municipal de Derrubadas, Estado do Rio Grande do Sul, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Legislação vigente,

NOMEIA

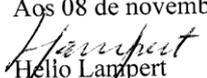
Os servidores municipais, abaixo relacionados para comporem a equipe de apoio e acompanhamento, visando a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Derrubadas, sob a responsabilidade do Instituto Porto Alegre Ambiental - IPOA, CNPJ nº 07.292.984/0001-70.

- Marcos Cesar Steinke - Responsável pelo Licenciamento Ambiental de Derrubadas;
- Jair Marques - Fiscal Sanitário;
- Cristiano Carvalho - Secretário Municipal de Saúde e Saneamento.
- Marcia Teresinha Pereira dos Santos - Engenheira Civil;
- John Regis Gemeli dos Santos - Assessor Jurídico;
- Alair Cemin - Secretário Municipal de Obras, Viação e Transporte;
- Daniel Ivanei Anklam - Extensionista Rural da Emater;
- Lucineyde Berghetti Tonello - Professora da SMECD.

Gabinete do Prefeito Municipal de Derrubadas, aos 08 de novembro de 2012.


Almir José Bagega
Prefeito Municipal

Registre-se e Publique-se
Aos 08 de novembro de 2012.


Helio Lampert
Sec. Mun. de Administração.



ANEXO 2

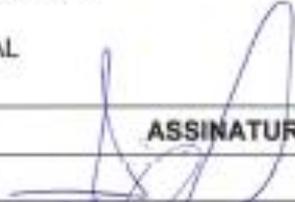
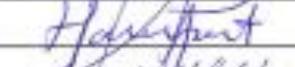
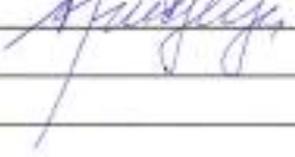
ATA DE VISITA

Assuntos abordados:

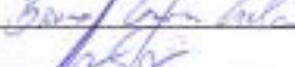
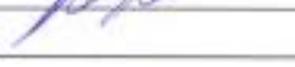
Cronograma da visita para elaboração do PMSB Plano Municipal de Saneamento Básico e PIGRS Plano Integrado de Gestão de Resíduos Sólidos:

APRESENTAÇÃO DA EMPRESA; IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA; IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA DO MUNICÍPIO; ENTREGA DOS FORMULÁRIOS DE INFORMAÇÕES (BÁSICO); RECOLHIMENTO DE MATERIAIS JÁ DISPONÍVEIS; ATA DE VISITA; IDENTIFICAÇÃO VISUAL DO MUNICÍPIO (IMAGENS, FOTOS); IDENTIFICAÇÃO DE MELHORES DATAS PARA AUDIÊNCIAS PÚBLICAS; IDENTIFICAÇÃO DE MELHORES MEIOS PARA MOBILIZAÇÃO SOCIAL DO MUNICÍPIO;

REPRESENTANTES DA EQUIPE MUNICIPAL

NOME	ASSINATURA
JOHÃO REGO'S CANTILLAS DE SANTANA	
HELIO LAMPERT	
ALMIR JOSÉ BABEBA	

REPRESENTANTES DA EQUIPE IPOA

NOME	ASSINATURA
Simone Bastiani	
Breno L. Garcia	
Almir José Babeba	

LOCAL: Prefeitura Municipal de Arroio do Meio

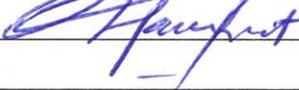
DATA: 08 / 07 / 2012

ATA DE VISITA

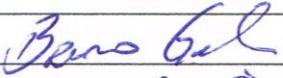
Assuntos abordados:

Levantamento de informações sobre gestão de resíduos sólidos urbanos, limpeza pública, gerenciamento de resíduos de saúde, questões ambientais e aspectos financeiros. Coleta de informações sobre drenagem urbana e áreas de risco, de depósitos e de deslucamento. Informações cartográficas. Levantamento de dados sobre abastecimento de água potável (urbano e rural) e qualidade dos serviços oferecidos. Informações sobre mananciais utilizados. Levantamento de dados quanto a existência de sistemas de coleta e tratamento de esgoto.

REPRESENTANTES DA EQUIPE MUNICIPAL

NOME	ASSINATURA
Jair M. Mendes	
HELIO CAMPERT	
—	—
—	—
—	—
—	—
—	—

REPRESENTANTES DA EQUIPE IPOA

NOME	ASSINATURA
Bruno Geli	
Maurício D'Agostini	
—	—
—	—

LOCAL: PRESIDÊNCIA DE DEBATAÇÃO

DATA: 06/02/2013



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

ANEXO 3



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

ANEXO 4

ANEXO 5

5.1. Resoluções e normas aplicadas ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário

Quadro 1 : Resoluções federais aplicáveis ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário.

CONAMA	Especificações
Resolução Conama n° 001 23 de janeiro de 1986	Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
Resolução Conama n° 357 17 de março de 2005	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes e dá outras providências.
Resolução Conama n° 397 03 de abril de 2008	Altera artigos da resolução Conama 357/2005.
Resolução Conama n° 410 04 de maio de 2009	Prorroga o prazo para complementação das condições e padrões de lançamento de efluentes previsto nas resoluções 357/2005 e 397/2008.
Resolução Conama n° 430 13 de maio de 2011	Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes.
Resolução Conama n° 375 29 de agosto de 2006	Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.
Resolução Conama n° 380 31 de outubro de 2006	Retifica a resolução n° 375 de 2006.
Resolução Conama n° 362 23 de junho de 2005	Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
Resolução Conama n° 377 09 de outubro de 2006	Dispõe sobre o licenciamento simplificado de sistemas de esgotamento sanitário.
Resolução Conama n° 387 27 de dezembro de 2006	Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental de projetos de assentamentos de reforma agrária e dá outras providências.
Resolução Conama n° 412 13 de maio de 2009	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de novos empreendimentos destinados a construção de habitações de interesse social.

Quadro 2: Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) aplicáveis ao esgotamento sanitário.

Norma	Especificações
NBR 15.420 (2006)	Tubos , conexões e acessórios de ferro dúctil para canalizações de esgoto – requisitos
NBR 7.362 (2005)	Sistemas enterrados para condução de esgoto. (errata 1:2007)
NBR 8.890 (2007)	Tubo de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários – requisitos e métodos de ensaios (versão corrigida 2008).
NBR 15.561 (2007)	Sistemas para distribuição e adução de água e transporte de esgoto sanitário sobre pressão – requisitos para tubo de polietileno PE 80 e PE 100 (versão corrigida 2011).
NBR 15.536-4 (2007)	Sistemas para adução de água, coletores tronco, emissários de esgoto sanitário e plásticos pluviais – tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro. Parte 4 anéis de borracha.
NBR 15.536-3 (2007)	Sistemas para adução de água, coletores tronco, emissários de esgoto sanitário e plásticos pluviais – tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro. Parte 3 conexões.
NBR 15.536-2 (2007)	Sistemas para adução de água, coletores tronco, emissários de esgoto sanitário e plásticos pluviais – tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro. Parte 2 tubos e juntas para coletores tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais.
NBR 15.536-1 (2007)	Sistemas para adução de água, coletores tronco, emissários de esgoto sanitário e plásticos pluviais – tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro. Parte 1 tubos e juntas para adução de água.
NBR 15.552 (2008)	Sistemas coletores de esgoto, conexões para tubos corrugados de dupla parede de polietileno

	– requisitos.
NBR 15.551 (2008)	Sistemas coletores de esgoto - Tubos corrugados de dupla parede de polietileno – Requisitos.
NBR 8.890 (2007) Errata 1:2008	Tubo de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários - Requisitos e métodos de ensaios.
NBR 15.579 (2008)	Sistemas prediais - Tubos e conexões de ferro fundido com pontas e acessórios para instalações prediais de esgotos sanitários ou águas pluviais – Requisitos.
Norma	Especificações
NBR 15.593 (2008)	Sistemas enterrados para distribuição e adução de água e transporte de esgotos sob pressão - Requisitos para conexões soldáveis de polietileno PE 80 PE 100.
NBR 15.645 (2008)	Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto.
NBR 15.710 (2009)	Sistemas de redes de coleta de esgoto sanitário doméstico a vácuo.
NBR 15.750 (2009)	Tubulações de PVC-O (cloreto de polivinila não plastificado orientado) para sistemas de transporte de água ou esgoto sob pressão — Requisitos e métodos de ensaios.
NBR 15.803 (2010) Versão corrigida 2:2010	Sistemas enterrados para distribuição e adução de água e transporte de esgoto sob pressão – Requisitos para conexões de compressão para junta mecânica, tê de serviço e tê de ligação para tubulação de polietileno de diâmetro externo nominal entre 20 mm e 160 mm.
NBR 15.802 (2010)	Sistemas enterrados para distribuição e adução de água e transporte de esgotos sob pressão — Requisitos para projetos em tubulação de polietileno PE 80 e PE 100 de diâmetro externo nominal entre 63 mm e 1600 mm.
NBR 5.688 (2010)	Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos.
NBR 15.803 (2010) Errata 1:2010	Sistemas enterrados para distribuição e adução de água e transporte de esgoto sob pressão – Requisitos para conexões de compressão para junta mecânica, tê de serviço e tê de ligação para tubulação de polietileno de diâmetro externo nominal entre 20 mm e 160 mm.
NBR 15.803 (2010) Errata 2:2010	Sistemas enterrados para distribuição e adução de água e transporte de esgoto sob pressão – Requisitos para conexões de compressão para junta mecânica, tê de serviço e tê de ligação para tubulação de polietileno de diâmetro externo nominal entre 20 mm e 160 mm.
NBR 16.561 (2007) Errata 1:2011	Sistemas para distribuição e adução de água e transporte de esgoto sanitário sob pressão - Requisitos para tubos de polietileno PE 80 e PE 100.
NBR 15.952 (2011)	Sistemas para redes de distribuição e adução de água e transporte de esgotos sob pressão — Verificação da estanqueidade hidrostática em tubulações de polietileno.
NBR 15.950 (2011)	Sistemas para distribuição e adução de água e transporte de esgotos sob pressão — Requisitos para instalação de tubulação de polietileno PE 80 e PE 100.
NBR 15.979 (2011)	Sistemas para distribuição e adução de água e transporte de esgotos sob pressão — Requisitos para reparo de tubulação de polietileno PE 80 e PE 100.
NBR 12.209 (2011)	Elaboração de projetos hidráulico-sanitários de estações de tratamento de esgotos sanitários.
NBR 9.822 (2012)	Manuseio, armazenamento e assentamento de tubulações de poli (cloreto de vinila) não plastificado (PVC-U) para transporte de água e de tubulações de poli (cloreto de vinila) não plastificado orientado (PVC-O) para transporte de água ou esgoto sob pressão positiva.
NBR 24.512 (2012)	Atividades relacionadas aos serviços de água potável e de esgoto — Diretrizes para a gestão dos prestadores de serviços de água e para a avaliação dos serviços de água potável.
NBR 24.511 (2012)	Atividades relacionadas aos serviços de água potável e de esgoto — Diretrizes para a gestão dos prestadores de serviços de esgoto e para a avaliação dos serviços de esgoto.
NBR 24.510 (2012)	Atividades relacionadas aos serviços de água potável e de esgoto — Diretrizes para a avaliação e para a melhoria dos serviços prestados aos usuários.

5.2. Resoluções e normas aplicadas à gestão de resíduos sólidos

Quadro 3: Resoluções federais aplicáveis ao gerenciamento de resíduos sólidos.

CONAMA	Especificações
Resolução Conama n° 001 23 de janeiro de 1986	Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
Resolução Conama n° 008 19 de setembro de 1991	Dispõe sobre a entrada no país de materiais residuais.
Resolução Conama n° 228 20 de agosto de 1997	Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo.
Resolução Conama n° 264 26 de agosto de 1999	Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de co-processamento de resíduo.
Resolução Conama n° 308 21 de março de 2001	Licenciamento ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte.
Resolução Conama n° 275 25 de abril de 2001	Estabelece código de cores de diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.
Resolução Conama n° 307 05 de julho de 2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
CONAMA	Especificações
Resolução Conama n° 313 29 de outubro de 2002	Dispõe sobre o inventário nacional de resíduos sólidos industriais.
Resolução Conama n° 314 20 de novembro 2002	Dispõe sobre o registro de produtos destinados à remediação e dá outras providências.
Resolução Conama n° 316 29 de outubro de 2002	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
Resolução Conama n° 330 30 de abril 2003	Institui a Câmara técnica de Saúde, Saneamento Ambiental e gestão de Resíduos.
Resolução Conama n° 334 03 de abril de 2003	Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.
Resolução Conama n° 348 16 de agosto de 2004	Altera a resolução Conama n° 307 (2002), incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
Resolução Conama n° 358 29 de abril de 2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Resolução Conama n° 362 23 de junho de 2005	Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
Resolução Conama n° 368 28 de março de 2006	Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios.
Resolução Conama n° 377 09 de outubro de 2006	Dispõe sobre o licenciamento simplificado de sistemas de esgotamento sanitário.
Resolução Conama n° 378 19 de outubro de 2006	Define os empreendimentos potencialmente causadores de impacto ambiental nacional ou regional e dá outras providências.
Resolução Conama n° 386 27 de dezembro de 2006	Altera o artigo 18 de resolução Conama n° 316 (2002) que versa sobre tratamento térmico de resíduos.
Resolução Conama n° 402 17 de novembro de 2008	Altera os artigos 11 e 12 da resolução Conama n° 335 (2003).

Resolução Conama n° 404 11 de novembro de 2008	Estabelece critérios e diretrizes para licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
Resolução Conama n° 416 30 de setembro de 2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada e das outras providências.
Resolução Conama n° 420 28 de dezembro de 2009	Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade de solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
Resolução Conama n° 431 24 de maio de 2011	Altera o artigo 3 da resolução Conama n° 307 (2002), estabelecendo nova classificação para o gesso.
Resolução Conama n° 448 18 de janeiro de 2012	Altera os artigos 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10 e 11 da resolução Conama n° 307 (2002), alterando critérios para a gestão de resíduos sólidos da construção civil.
Resolução Conama n° 450 06 de março de 2012	Altera os artigos 9, 16, 19, 20, 21 e 22 e acrescenta o artigo 24 à resolução Conama n° 362 (2005) sobre recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
Resolução Conama n° 452 04 de julho de 2012	Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito. Revoga as Resoluções nº 08/1991, nº 23/1996, nº 235/1998 e nº 244/1998.

Observação: última consulta ao site do Ministério do Meio Ambiente – CONAMA em 11 de fevereiro de 2013.

Quadro 4: Resoluções federais – ANVISA - aplicáveis ao gerenciamento de resíduos sólidos.

ANVISA	Especificações
RDC n° 306 07 de dezembro de 2004	Dispõe sobre o regulamento técnico para gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
RDC n° 50 21 de fevereiro de 2002	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde.
RDC n° 342 13 de dezembro de 2002	Aprova o termo de referência para elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde.

Observação: última consulta ao site do Ministério da Saúde – ANVISA em 11 de fevereiro de 2013.

Quadro 5: Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) aplicáveis ao gerenciamento de resíduos sólidos.

Norma	Especificações
NBR 8.418 (1984)	Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos – procedimento.
NBR 8.849 (1985)	Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos – procedimento.
NBR 10.157 (1987)	Aterros de resíduos perigosos – critérios para projeto, construção e operação – procedimento.
NBR 10.703 (1989)	Degradação do solo – terminologia.
NBR 11.174 (1990)	Armazenamento de resíduos classe II – não inerte e III – inertes – procedimento.
NBR 11.175 (1990)	Incineração de resíduos sólidos perigosos – padrões de desempenho – procedimento.
NBR 12.235 (1992)	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – procedimento.
NBR 1.299 (1993)	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – terminologia.
NBR 12.807 (1993)	Resíduos de serviços de saúde – terminologia.
NBR 12.808 (1993)	Resíduos de serviços de saúde – classificação.
NBR 12.809 (1993)	Manuseio de resíduos de serviços de saúde – procedimento.
NBR 12.810 (1993)	Coleta de resíduos de serviços de saúde – procedimentos.
NBR 13.463 (1995)	Coleta de resíduos sólidos.
NBR 8.843 (1996)	Aeroportos – gerenciamento de resíduos.
NBR 13.591 (1996)	Compostagem – terminologia.
NBR 13.894 (1997)	Tratamento de solo – landfarming.
NBR 13.896 (1997)	Aterros de resíduos não perigosos – critérios de projeto, implantação e operação.
NBR 14.283 (1999)	Resíduos em solos – determinação da biodegradação pelo método respirométrico.
NBR 14.652 (2001)	Coletor-transportador reodviário de resíduos de serviços de saúde – requisitos de construção

	e inspeção – resíduos do grupo A.
NBR 14.719 (2001)	Embalagem rígida de agrotóxico – destinação final da embalagem lavada – procedimento.
NBR 14.599 (2003)	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.
NBR 10.004 (2004)	Classificação de resíduos sólidos.
NBR 10.005 (2004)	Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos.
NBR 10.006 (2004)	Procedimento de obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos.
NBR 10.007 (2004)	Amostragem de resíduos sólidos.
NBR 15.051 (2004)	Laboratórios clínicos – gerenciamento de resíduos.
NBR 15.112 (2004)	Resíduos de construção civil e resíduos volumosos – áreas de transbordo e triagem – diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.113 (2004)	Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – aterros – diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.114 (2004)	Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – áreas de reciclagem – diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.115 (2004)	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – execução de camadas de pavimentação – procedimentos.
NBR 15.116 (2004)	Agregados reciclados de resíduos sólidos de construção civil – utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – requisitos.
NBR 13.334 (2007)	Contenedor metálico de 0,80m ³ , 1,2 m ³ e 1,6 m ³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro –requisitos.
NBR 9.191 (2008)	Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – requisitos e métodos de ensaio.
NBR 15.849 (2010)	Resíduos sólidos urbanos – aterros sanitários de pequeno porte – diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.
NBR 13.221 (2010)	Transporte terrestre de resíduos.
NBR 14.879 (2011)	Implementos rodoviários – coletor-compactador de resíduos sólidos – definição do volume

Observação: última consulta de atualização realizada em 11 de fevereiro de 2013.

5.4. Resoluções e normas aplicadas à drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

Quadro 6: Resoluções federais aplicáveis a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

CONAMA	Especificações
Resolução Conama n° 238 22 de dezembro de 1997	Dispõe sobre a aprovação da Política Nacional de Controle da Desertificação.
Resolução Conama n° 312 10 de outubro de 2002	Dispõe sobre o licenciamento ambiental dos empreendimentos de carcinicultura na zona costeira.
Resolução Conama n° 369 28 de março de 2006	Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em área de preservação permanente - APP
Resolução Conama n° 387 27 de dezembro 2006	Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental de Projetos de Assentamentos de Reforma Agrária, e dá outras providências.
Resolução Conama n° 425 25 de maio de 2010	Dispõe sobre critérios para caracterização de atividades e empreendimentos agropecuários sustentáveis do agricultor familiar, empreendedor rural familiar, e dos povos e comunidades tradicionais como de interesse social para fins de produção, intervenção e recuperação de Áreas de Preservação Permanente e outras de uso limitado.
Resolução Conama n° 429 28 de fevereiro de 2011	Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanentes – APP.

Observação: última consulta de atualização realizada em 28 de fevereiro de 2013.

Quadro 7: Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) aplicáveis a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

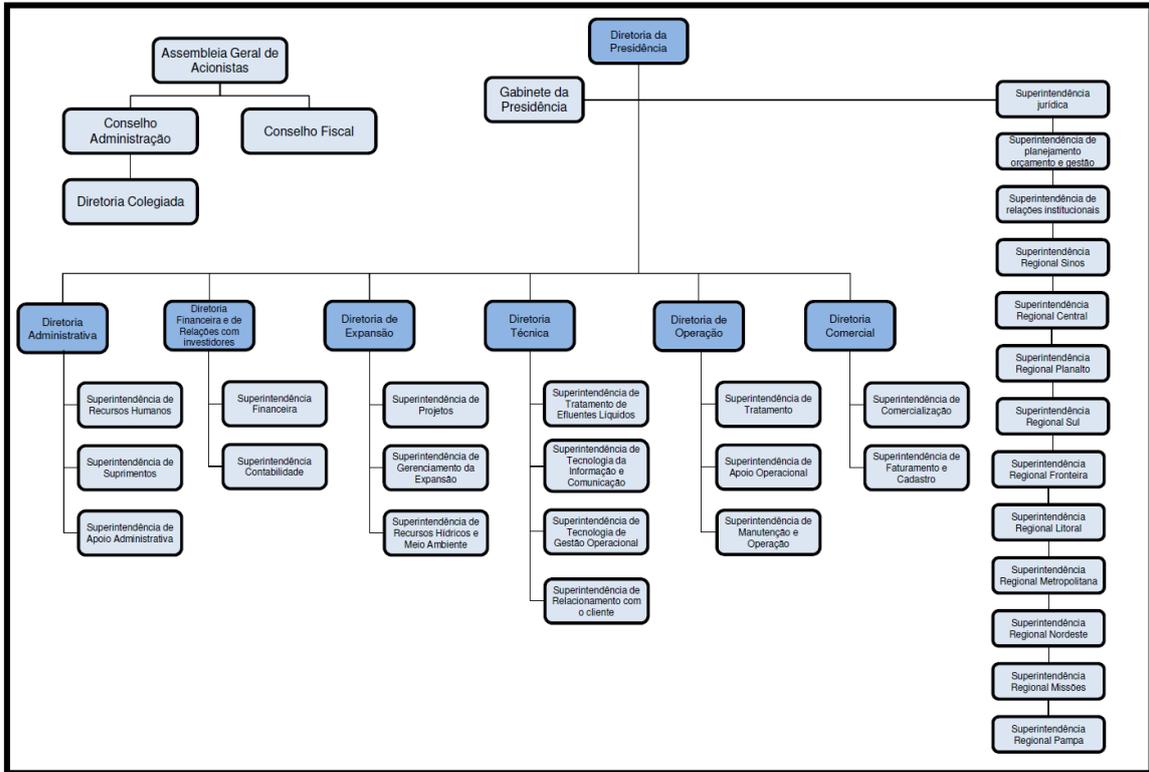
ABNT	Especificações
NBR 8.216 (1983)	Irrigação e drenagem - Terminologia
NBR 9.344 (1986)	Equipamentos de drenagem elétrica para proteção catódica - Especificação
NBR 10.844 (1989)	Instalações prediais de águas pluviais - Procedimento
NBR 12.266 (1992)	Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana - Procedimento
NBR 14.143 (1998)	Elaboração de projetos de drenagem superficial para fins agrícolas - Requisitos
NBR 14.144 (1998)	Elaboração de projetos de drenagem subterrânea para fins agrícolas - Requisitos
NBR 14.145 (1998)	Drenagem agrícola - Terminologia e simbologia
NBR 14.410 (1999)	Conjunto de emenda subterrâneo para cabos ópticos - Capacidade de drenagem de corrente - Método de ensaio
NBR 14.311 (1999)	Irrigação e drenagem - Tubos de PVC rígido DEFOFO PN 60,80 e 125 com junta elástica, para sistemas permanentes de irrigação
NBR 14.312 (1999)	Irrigação e drenagem - Tubos de PVC rígido com junta soldável ou elástica PN 40 e PN 80 para sistemas permanentes de irrigação
NBR 14.589 (2000)	Cabo óptico com proteção metálica para instalações subterrâneas - Determinação da capacidade de drenagem de corrente - Método de ensaio
NBR 14.654 (2001)	Irrigação e drenagem - Tubos agropecuários de PVC rígido com junta soldável PN 60 e PN 80
NBR 14.344 (2003)	Pasta celulósica - Determinação da drenabilidade - Método Canadian Standard freeness
NBR 14.031 (2004)	Pasta celulósica - Determinação da resistência à drenagem pelo aparelho Schopper-Riegler
NBR 15.073 (2004)	Tubos corrugados de PVC e de polietileno para drenagem subterrânea agrícola
NBR ISO 16.039 (2007)	Equipamentos para manutenção e construção de rodovias - Pavimentadoras de concreto - Definições e especificações comerciais
NBR 15.645 (2008)	Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto
ABNT	Especificações
NBR 14.605 (2009)	Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – Sistema de drenagem oleosa Parte 7: Ensaio padrão para determinação do desempenho de separadores de água e óleo provenientes da drenagem superficial
NBR 14.605 (2009)	Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis — Sistema de drenagem oleosa Parte 2: Projeto, metodologia de dimensionamento de vazão, instalação, operação e manutenção para posto revendedor veicular
NBR 14.605 (2010)	Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis — Sistema de drenagem oleosa Parte 2: Projeto, metodologia de dimensionamento de vazão, instalação, operação e manutenção para posto revendedor veicular

Observação: última consulta de atualização realizada em 28 de fevereiro de 2013.



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

ANEXO 6



ANEXO 7

Informações Gerais	2009	2010
População total (habitantes)	3.391	3.190
População urbana (habitantes)	880	901
Natureza jurídica do órgão municipal responsável	Administração Pública direta	Administração Pública direta
Existência de algum serviço concedido	Não	Não
Órgão também presta serviço de água/esgoto	Não	Não
Cobrança de serviços:	Sim	Não
• Existência	TX. IPTU	-
• Forma	Sim	Não
• Especiais: existência		
Receitas e despesas com serviços de limpeza urbana		
• Receitas: orçadas	3.211	-
• Receitas: arrecadada	2.174	-
• Despesas: total (R\$)	42.800	37.800
• Despesas: público (R\$)	0	0
• Despesas: privado (R\$)	42.800	37.800
Despesa corrente da prefeitura (R\$)	6.743.443	37.800
Recursos federais recebidos para manejo dos resíduos sólidos		
• Ocorrência	Não	Não
Quantidade total de trabalhadores remunerados de todo o manejo de RSU, segundo agente executor		
• Total	5	6
• Público	0	-
• Privado	5	-
Trabalhadores de frentes de trabalho temporários		

• Existência	Sim	Não
Informações sobre despesas, segundo o tipo de serviço realizado		
Coleta de RS domiciliares e públicos <ul style="list-style-type: none"> • Total (R\$/ano) • Público (R\$/ano) • Privado (R\$/ano) 	35.400 0 35.400	- 0 -
Coleta de RSS <ul style="list-style-type: none"> • Total (R\$/ano) • Público (R\$/ano) • Privado (R\$/ano) 	2.400 0 2.400	- 0 -
Varrição de logradouros públicos <ul style="list-style-type: none"> • Total (R\$/ano) • Público (R\$/ano) • Privado (R\$/ano) 	5.000 0 5.000	- 0 -
Demais serviços inclusive administração e unidade de processamento <ul style="list-style-type: none"> • Total (R\$/ano) • Público (R\$/ano) • Privado (R\$/ano) 	0 0 0	- 0 -
Informações sobre despesas, segundo natureza do agente-executor		
Total <ul style="list-style-type: none"> • Domiciliares (R\$/ano) • Saúde (R\$/ano) • Varrição (R\$/ano) • Demais (R\$/ano) 	35.400 2.400 5.000 0	- - - -
Público <ul style="list-style-type: none"> • Domiciliares (R\$/ano) • Saúde (R\$/ano) • Varrição (R\$/ano) • Demais (R\$/ano) 	0 0 0 0	0 0 0 0

Privado			
• Domiciliares (R\$/ano)		35.400	-
• Saúde (R\$/ano)		2.400	-
• Varrição (R\$/ano)		5.000	-
• Demais (R\$/ano)		0	-
Informações sobre trabalhadores remunerados, segundo o tipo de serviço realizado			
• Total	• Público	0	-
	• Privado	5	-
• Coleta	• Público	0	-
	• Privado	3	-
• Varrição	• Público	0	-
	• Privado	2	-
• Capina e roçada	• Público	0	-
	• Privado	0	-
Informações sobre trabalhadores remunerados, segundo a natureza do agente-executor			
• Total	• Público	0	-
	• Privado	5	-
• Público	• Coleta	0	-
	• Varrição	0	-
	• Capina	0	-
	• Unidades	0	-
	• Outros	0	-
	• Gerenciamento	0	-
• Privado	• Coleta	3	-
	• Varrição	2	-
	• Capina	0	-
	• Unidades	0	-
	• Outros	0	-
	• Gerenciamento	0	-

Informações sobre população atendida, estrutura operacional, frequência e terceirização do serviço de coleta domiciliar e pública		
População atendida declarada		
• Urbana do município (habitantes)	880	901
• Rural do município (habitantes)	0	0
População atendida segundo a frequência		
• Diária (%)	0	0
• 2 ou 3 vezes por semana (%)	100	100
• Uma vez por semana (%)	0	0
Coleta noturna	Não	Não
Coleta com elevação de contêiner	Não	Não
Quantidade de coletadores de motoristas		
• Prefeitura	0	-
• Empresas	3	-
Informações sobre quantidades de resíduos sólidos domiciliares e públicos coletados, segundo o tipo de resíduos		
Ocorrência de coleta de RPU junto com RDO	Não	Sim
Quantidade total de resíduos coletados		
• Total (tonelada)	-	-
• Prefeitura (tonelada)	-	-
• Empresas (tonelada)	-	-
• Associação de catadores com apoio da prefeitura (tonelada)	0	-
• Outro executor (tonelada)	-	-
Quantidade total de resíduos domiciliares coletados		
• Total (tonelada)	48	-
• Prefeitura (tonelada)	0	-
• Empresas (tonelada)	48	-
• Associação de catadores com apoio da prefeitura (tonelada)	0	-
• Outro executor (tonelada)	0	-
Quantidade total de resíduos públicos coletados		
• Total (tonelada)	-	-

<ul style="list-style-type: none"> • Prefeitura (tonelada) • Empresas (tonelada) • Associação de catadores com apoio da prefeitura (tonelada) • Outro executor (tonelada) 	-	-
Informações sobre quantidades de resíduos sólidos domiciliares e públicos coletados, segundo a natureza do agente-executor		
Ocorrência de coleta de RPU junto com RDO	Não	Sim
Quantidade total de resíduos coletados		
<ul style="list-style-type: none"> • Total (tonelada) • Domiciliares (tonelada) • Públicos (tonelada) 	- 48 -	- - -
Quantidade total coletada por agente público		
<ul style="list-style-type: none"> • Total (tonelada) • Domiciliares (tonelada) • Públicos (tonelada) 	- 0 -	- - -
Quantidade total coletada por agente privado		
<ul style="list-style-type: none"> • Total (tonelada) • Domiciliares (tonelada) • Públicos (tonelada) 	- 48 -	- - -
Quantidade total coletada por catadores com apoio da prefeitura		
<ul style="list-style-type: none"> • Total (tonelada) • Domiciliares (tonelada) • Públicos (tonelada) 	0 0 -	- - -
Quantidade total coletada por outros agentes		
<ul style="list-style-type: none"> • Total (tonelada) • Domiciliares (tonelada) • Públicos (tonelada) 	- 0 -	- - -
Informações diversas sobre coleta de resíduos sólidos		
Remessa de resíduos domiciliares ou públicos para outros municípios		
<ul style="list-style-type: none"> • Ocorrência 	Sim	Sim

• Município de destino	Santa Maria \RS Seberi \RS	Seberi \RS
Uso de balança	Não	Sim
Serviço terceirizado de coleta de RDO + RPU		
• Valor contratual (R\$)	-	-
• Incluindo transporte até a unidade de transbordo ou destino final	-	Sim
• Distância média até a unidade (Km)	-	75
Serviço terceirizado de transporte da unidade de transbordo ao destino final		
• Valor contratual (R\$)	-	-
• Distância média até a unidade (Km)	-	-
Serviço terceirizado disposição final em aterro sanitário		
• Operação do aterro privado	-	Não
• Valor contratual (R\$)	-	-
Informações sobre veículos de agentes públicos na coleta de resíduos sólidos domiciliares e públicos		
• Caminhão compactador		
• Até 5 anos	-	0
• 6 a 10 anos	-	0
• Mais de 10 anos	-	0
• Caminhão carroceria/baú		
• Até 5 anos	0	0
• 6 a 10 anos	0	0
• Mais de 10 anos	0	0
Informações sobre veículos de agentes privados na coleta de resíduos sólidos domiciliares e públicos		
• Caminhão compactador		
• Até 5 anos	-	0
• 6 a 10 anos	-	0
• Mais de 10 anos	-	-
• Caminhão carroceria/baú		
• Até 5 anos	0	0
• 6 a 10 anos	1	1
• Mais de 10 anos	0	0
Informações sobre coleta de resíduos sólidos		
Existência de coleta seletiva	Não	Não

Informações sobre triagem de resíduos sólidos (provenientes ou não da coleta seletiva)		
Total (t)	-	1,0
Papel e papelão (t)	-	-
Plástico (t)	-	-
Metais (t)	-	-
Vidros (t)	-	-
Outros (t)	-	-
Informações sobre coleta de resíduos sólidos de serviços de saúde		
Execução de coleta diferenciada de RSS		
• Existência	Sim	Sim
• Prefeitura ou contratada	Sim	Não
• Gerador ou contratada/empresa contratada ou SLU	Não	Sim
Veículos utilizados		
• Exclusivo	Sim	Sim
• Da coleta domiciliar em viagem exclusiva	Não	Não
Ocorrência de cobrança pelo serviço diferenciado	Não	Não
Quantidade de RSS coletada		
• Existência	1,00	2,00
• Prefeitura ou contratada	1,0	2,0
• Gerador ou contratada	0,0	-
Coleta de RSS em unidade públicas de saúde terceirizada		
• Ocorrência	Sim	Sim
• Valor contratual (R\$)	2.460,00	-
• Inclui tratamento de RSS	Não	Sim
Prefeitura controla executores	Não	Sim
Remessa de RSS para outros municípios		
• Ocorrência	Sim	Sim
• Município	Santa Maria \RS Empresa RTU	Santa Maria \RS

Informações sobre coleta de resíduos sólidos da construção civil		
Coleta de resíduos de construção civil – serviço executado pela prefeitura		
• Existência	Sim	Sim
• Cobrança	Sim	Não
Existência de empresa especializada	Não	Não
Existência de serviço de coleta de RCC feita por autônomos		
• Com caminhões tipo basculantes ou carroceria	Não	Não
• Com carroças ou outro tipo de veículo de pequena capacidade	Não	Não
Informações sobre serviços de varrição		
Extensão da sarjeta varrida		
• Total (Km)	0	-
• Público (Km)	144	-
• Privado (Km)	144	-
Quantidade de varredores		
• Público	0	-
• Privado	2	-
Ocorrência de varrição mecânica	Não	-
Informações sobre serviços de capina e roçada		
Serviço de capina e roçada: existência	Sim	-
Tipos		
• Manual	Sim	-
• Mecanizada	Não	-
• Química	Não	-
Quantidade de trabalhadores		
• Público	0	-
• Privado	0	-
Informações sobre outros serviços executados pela Prefeitura		
• Lavação de vias e praças	Não Executa	-

<ul style="list-style-type: none"> • Poda de árvores • Limpeza de feiras e mercados • Limpeza de praias • Limpeza de bocas-de-lobo • Pintura de meio fio • Limpeza de lotes vagos • Remoção de animais mortos • Coleta de pneus velhos • Coleta de pilhas e baterias • Coleta de resíduos volumosos • Coleta de lâmpadas fluorescentes • Coleta de resíduos eletrônicos • Outros serviços 	<p>Não Executa</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>Não Executa</p> <p>Não Executa</p> <p>-</p> <p>Executa</p> <p>Não Executa</p> <p>-</p> <p>Não Executa</p> <p>Não Executa</p> <p>Não Executa</p> <p>-</p>	<p>-</p>
Informações sobre outros serviços executados por empresas contratadas		
<ul style="list-style-type: none"> • Lavação de vias e praças • Poda de árvores • Limpeza de feiras e mercados • Limpeza de praias • Limpeza de bocas-de-lobo • Pintura de meio fio • Limpeza de lotes vagos • Remoção de animais mortos • Coleta de pneus velhos • Coleta de pilhas e baterias • Coleta de resíduos volumosos • Coleta de lâmpadas fluorescentes • Coleta de resíduos eletrônicos • Outros serviços 	<p>Não Executa</p> <p>Executa</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>Executa</p> <p>Executa</p> <p>-</p> <p>Não Executa</p> <p>Não Executa</p> <p>-</p> <p>Não Executa</p> <p>Não Executa</p> <p>Não Executa</p> <p>-</p>	<p>-</p>
Informações sobre outros serviços executados por outros agentes		

• Lavação de vias e praças	Não Executa	-
• Poda de árvores	Não Executa	-
• Limpeza de feiras e mercados	-	-
• Limpeza de praias	-	-
• Limpeza de bocas-de-lobo	Não Executa	-
• Pintura de meio fio	Não Executa	-
• Limpeza de lotes vagos	-	-
• Remoção de animais mortos	Não Executa	-
• Coleta de pneus velhos	Não Executa	-
• Coleta de pilhas e baterias	-	-
• Coleta de resíduos volumosos	Não Executa	-
• Coleta de lâmpadas fluorescentes	Não Executa	-
• Coleta de resíduos eletrônicos	Não Executa	-
• Outros serviços	-	-
Informações sobre catadores		
Existência de catadores dispersos	Não	-
Organização		
• Existência de organização formal	Não	-
• Quantidade de entidades associadas	0	0
• Quantidade de associados	0	0
Existência de trabalho social executado pela prefeitura	Não	-
Informações sobre as unidades de processamento		
Numero de unidades existentes		
1. Nome da unidade	Aterro da Gaturrita	CIGRES Consorcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos
Tipo da unidade segundo o município informante	Aterro Controlado	Unidade de Triagem (galpão ou usina)
Município responsável pelo gerenciamento	Derrubadas	Derrubadas
Operador	Prefeitura ou SLU	-

Início de operação	1985	-
Recebe de outros municípios	Não	Sim
Unidade em operação no ano de referência	Não	Sim
Informações sobre o fluxo de resíduos para as unidades de processamento		
Numero de unidades existentes		
1. Nome da unidade	-	CIGRES Consorcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos
Tipo da unidade segundo o município informante	-	Unidade de Triagem (galpão ou usina)
Município de origem dos resíduos	-	Derrubadas
Quantidade de resíduos recebidos		
<ul style="list-style-type: none"> • Total (t) • Domésticos + Públicos (t) • Saúde (t) • Indústria (t) • Entulho (t) • Podas (t) • Outros (t) 	<ul style="list-style-type: none"> - - - - - - - 	<ul style="list-style-type: none"> - - - - - - -
Cadastro nacional de unidades de processamento de resíduos sólidos urbanos		
Numero de unidades existentes		
1. Nome da unidade	Aterro Gaturrita	
Código da unidade	43169000	
Tipo	Aterro Controlado	
Município responsável pelo gerenciamento	Derrubadas	
Início de operação	1985	
Licença	Não Existe	
Indicadores Gerais		
Taxa de empregados por habitante urbano (empreg./1000.hab)	5,7	-
Despesa por empregado	8.560,00	-

Incidência de despesas com RSU na Prefeitura	0,6	100,0
Incidência de despesas com empr. contratadas	100,0	100,0
Autosuficiência financeira	5,1	-
Despesa <i>per capita</i> com RSU	48,64	41,95
Incidência de empregados próprios (%)	0,0	-
Incidência de empreg. de empr. contrat. no total de empreg. no manejo (%)	100,0	-
Incidência de empreg. admin. no total de empreg. no manejo (%)	0,0	-
Receita arrecadada <i>per capita</i> com serviços de manejo (R\$/habitante)	2,5	-
Indicadores sobre coleta de resíduos sólidos domiciliares e públicos		
Taxa de cobertura de coleta de RDO relativo a população total (%)	25,9	28,2
Taxa de cobertura de coleta de RDO relativo a população urbana (%)	100,0	100,00
Taxa de terceirização da coleta (%)	-	-
Produtividade média de coletadores e motoristas (Kg/empregado.dia)	-	-
Taxa de motoristas e coletadores por habitante urbano (empregado/1.000habitantes)	3,4	-
Massa coletada (RDO+RPU) coletada <i>per capita</i> -habitante urbano (Kg/hab.dia)	-	-
Massa RDO coletada per capita – habitante atendido (Kg/hab.dia)	0,2	-
Custo unitário da coleta (R\$/tonelada)	-	-
Incidência do custo da coleta no custo total do manejo (%)	82,7	-
Incidência de empregados da coleta no total de empregados no manejo (%)	60,0	-
Taxa de RCC coletado pela prefeitura sobre os RDO+RPU (%)	-	-
Taxa de RPU sobre os RDO (%)	-	-
Massa RCD em relação a população total atendida (%)	-	-
Indicadores sobre coleta seletiva		
Taxa de recuperação de recicláveis em relação à quantidade de RDO e RPU	-	-
Massa <i>per capita</i> (kg/1000hab.ano)	-	1,1
Relação entre quantidade de coleta seletiva e RDO (%)	-	-
Incidência de papel/papelão sobre total de material recuperado (%)	-	-
Incidência de plástico sobre total de material recuperado (%)	-	-

Incidência de metais sobre total de material recuperado (%)	-	-
Incidência de vidros sobre total de material recuperado (%)	-	-
Incidência de "outros" sobre total de material recuperado (%)	-	-
Massa <i>per capita</i> recolhida via coleta seletiva (kg/hab.ano)	-	-
Indicadores de coleta de resíduos sólidos de serviços de saúde		
Massa de RSS coleta <i>per capita</i> (Kg/1.000 habitantes.dia)	3,1	6,1
Taxa de RSS sobre os RDO+RPU (%)	-	-
Indicadores sobre serviços de varrição, capina e roçada		
Taxa de terceirização de varredores (%)	100,0	-
Taxa de terceirização da extensão varrida (%)	100,0	-
Custo unitário da varrição (R\$)	34,72	-
Produtividade média dos varredores (Km/empregado.dia)	0,2	-
Taxa de varredores por habitante urbano (empregados/1.000 habitantes)	2,3	-
Incidência do custo de varrição no custo total do manejo (%)	11,7	-
Incidência de varredores no total de empregados do manejo(%)	40,0	-
Extensão total anual varrida <i>per capita</i> (Km/habitante.ano)	0,2	-
Taxa de capinadores por habitante ano (empregados/1.000 habitantes)	0,0	-
Incidência de capinadores no custo total do manejo (%)	0,0	-