



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**

MUNICÍPIO DE CORONEL BARROS

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



1º REVISÃO DA LEI Nº 1.757, DE 29 DE ABRIL DE 2014.



*Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul*

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

RELATÓRIO TÉCNICO FINAL

**PREFEITURA MUNICIPAL DE CORONEL BARROS
CORONEL BARROS – RS**

2018



*Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul*

**Membros do Comitê Executivo Municipal para 1ª Revisão do
Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de
Resíduos Sólidos**

Decreto Municipal Nº. 2.427/2018

Edison Osvaldo Arnt
Prefeito Municipal

Olivar Scherer
Vice-Prefeito

Edson H. Kirmess
Gabinete do Prefeito Municipal

Bráulio Scherer
Secretaria Municipal de Administração, Planejamento e Finanças

Ari Maturana Casalini
Secretaria Municipal Agricultura, Indústria, Comércio e Desenvolvimento

Micheli Santoni
Secretaria Municipal da Saúde e Assistência Social

Odilar de Vargas
Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Turismo, Desporto e Lazer

Elton Krombauer
Secretaria Municipal de Obras e Viação

Daniel Bonemman
Ascar-Emater

Guilherme Garcez Cunha
Coordenador Geral do MSB

Carlos Alberto Simões Pires Wayhs
Responsável Técnico do PMSB



*Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul*

Membros do Comitê Executivo

- Ari Maturana Casalini – Secretaria da Agricultura, Indústria, Comércio, Desenvolvimento e Meio Ambiente
- Micheli Santoni – Secretaria de Saúde e Assistência Social
- Braulio Sherer – Secretaria de Administração, Planejamento e Finanças
- Odilar de Vargas – Secretaria da Educação, Cultura, Turismo, Desporto e Lazer
- Marla Fischer – Fiscal
- Cristiana dos Santos Arnt – Enfermeira
- Pedro José Maroski – Assessor Jurídico
- Pâmela Thomé da Cruz – Veterinária
- Eliane Phillips e Marcos Alves Cavinatto – Pesquisadores
- Carlos Alberto Brendler – Secretaria de Obras e Viação
- Jeferson Rohde Vogt – Representante pela Prestação de Serviços de recolhimento de lixo
- Daniel Bonemman – Chefe do Escritório da Emater local

Membros do Comitê de Coordenação

- Membro do Conselho Municipal de Saneamento Ambiental
- Membro do Conselho Municipal de Meio Ambiente
- Membro do Conselho Municipal de Saúde
- Membro do Conselho Municipal de Assistência Social
- Membro do Conselho Municipal de Educação
- Representante do Sindicato dos Trabalhadores Rurais
- Representante da Câmara Municipal de Vereadores
- Representante das organizações da Sociedade Civil – ACIS/Associação Comercial, Industrial e de Serviços



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	29
CAPÍTULO 1 - METODOLOGIA PARA REVISÃO DO DIAGNÓSTICO	36
1.1 Ação de Planejamento	36
1.2 Natureza e Definição Legal do Objeto	36
Etapa 01 – Organização Administrativa do Processo	37
Etapa 02 – Instituição do processo de Participação Social e dos meios de disponibilização das informações	38
2.1 Plano de Mobilização Social	38
2.2 Planejamento Participativo	38
2.2.1 Participação na revisão do Plano: Cidadãos x Técnicos	39
2.2.2 Participação na revisão do Plano: direta x representativa	39
2.3 O Plano de Comunicação	40
2.4 Objetivos da Transparência	40
2.5 Degraus da Participação	41
2.6 Nível de Participação Cidadã	42
2.7 Abrangência Temporal	44
2.8 Metodologia utilizada na realização do Diagnóstico	44
2.8.1 Pesquisa de dados primários	45
2.8.2 Pesquisa de dados secundários	46
2.9 Abrangência Territorial e as Unidades de Análises	46
CAPÍTULO 2 – CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	48
2.1 Aspectos Gerais	48
2.1.1 Histórico	48
2.1.2 Formação Administrativa	48



2.1.3	Localização	49
2.1.4	Acessos	51
2.1.5	Estrutura Administrativa de Coronel Barros	55
2.2	Fatores Abióticos	56
2.2.1	Clima	56
2.2.2	Geologia	58
2.2.3	Geomorfologia	59
2.2.4	Hidrografia	60
2.3	Fatores bióticos	61
2.3.1	Vegetação	61
2.3.2	Fauna	63
2.4	Informações Populacionais	63
2.5	Infraestrutura disponível	67
2.5.1	Habitação	68
2.5.2	Educação	70
2.6	Aspectos econômicos	70
2.6.1	Produção	71
2.7	Produção Agropecuária	72
2.8	Agricultura Familiar	73
2.9	Mercado de Trabalho	75
2.10	Finanças Públicas	76
2.11	Caracterização demográfica da extrema pobreza	77
2.11.1	Gênero	77
2.11.2	Cor ou Raça	77
2.11.3	Pessoas com Deficiência	77
2.11.4	Educação	77
2.11.5	Eletricidade, água, esgotamento sanitário e coleta de lixo	78
2.11.6	Banheiro no domicílio e paredes externas de alvenaria	78
2.12	O Programa Bolsa Família (PBF)	78
2.12.1	Gestão dos benefícios	78
2.13	Gestão das Condicionalidades	79
2.14	Inclusão Produtiva	83



2.15 Infraestrutura de serviços de saúde	85
2.16 Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado.....	87
2.17 Pavimentação	89
2.18 Energia elétrica	90
2.19 Transporte	90
2.20 Recursos Hídricos.....	90
2.20.1 Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí.....	90
2.20.2 Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí	91
2.20.3 Principais cursos hídricos de Coronel Barros.....	101
2.20.4 Enquadramento dos recursos hídricos e qualidade das águas	103
2.20.5 Outorga das águas	104
2.21 Características urbanas.....	106
CAPÍTULO 3 - SITUAÇÃO INSTITUCIONAL.....	108
3.1 Legislação Federal	108
3.2 Legislação Estadual.....	109
3.3 Legislação Municipal	111
3.3.1 Plano Diretor	111
3.4 Iniciativas de Educação Ambiental.....	112
3.5 Identificação dos Prestadores de Serviços.....	113
CAPÍTULO 4 – DIAGNÓSTICO EM SANEAMENTO	114
4.1 Déficit em saneamento na visão do PLANSAB (2013)	114
CAPÍTULO 5 – ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	121
5.1 Análise dos documentos técnicos e legais existentes.....	121
5.2 Avaliação da situação atual do Sistema Abastecimento de Água.....	121
5.2.1 Sistema de Abastecimento de Água na Zona Urbana – SAA.....	123
5.2.2 Captação.....	127
5.2.3 Adução	131
5.2.4 Tratamento	131
5.2.5 Reservação	131
5.2.6 Distribuição.....	133
5.2.7 Indicadores do Sistema de Abastecimento de Água	135
5.2.8 Sistema de Abastecimento de Água na Zona Rural.....	136



5.2.9 Solução Alternativa Coletiva (SAC).....	136
5.2.10 Solução Alternativa Individual (SAI).....	138
5.2.11 Qualidade da água de abastecimento	143
5.3 Estrutura Tarifária	144
5.4 Balanço entre disponibilidade de água e demandas de abastecimento	146
5.4.1 Abastecimento Humano	146
5.4.2 Criação Animal.....	147
5.5 Análise crítica do cenário de abastecimento de água do Município.....	148
CAPÍTULO 6 – ESGOTAMENTO SANITÁRIO	150
6.1 Aspectos gerais	151
6.2 Análise técnica dos documentos técnicos e legais existentes	152
6.2.1 Legislação municipal relacionada ao esgotamento sanitário.....	152
6.3 Avaliação da situação atual do sistema de esgotamento sanitário	152
6.4 Visão geral do sistema	154
6.5 Avaliação das condições dos corpos receptores	158
6.6 Identificação de áreas de risco de contaminação	168
6.7 Análise integrada.....	168
CAPÍTULO 7 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	171
7.1 Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos	173
7.2 Aspectos gerais sobre serviços de limpeza urbana e resíduos sólidos.....	177
7.1.2 Composição Gravimétrica	177
7.1.3 De acordo com o Volume	178
7.1.4 Método Aritmético.....	179
7.1.5 Método Geométrico	180
7.1.6 Método dos Mínimos Quadrados	181
7.1.7 Escolha da estimativa populacional do município.....	182
7.2 Evolução da geração de resíduos no Município	183
7.3 Análise técnica dos documentos técnicos e legais existentes	186
7.4 Descrição do serviço atual considerando as categorias de resíduos.....	186



7.4.1 Resíduos Sólidos Domésticos e Comerciais	186
7.4.2 Resíduos Recicláveis - Coleta Seletiva	191
7.4.3 Resíduos de Construção Civil	191
7.4.4 Resíduos Industriais.....	193
7.4.5 Resíduos de Serviços de Saúde.....	194
7.4.6 Resíduos de Serviços Privados de Saúde	196
7.4.7 Resíduos de Assistência à Saúde Animal.....	196
7.4.8 Resíduos de Limpeza Urbana	197
7.4.9 Resíduos Agrossilvopastoris	198
7.4.10 Resíduos com Logística Reversa Obrigatória.....	200
7.4.11 Resíduos Volumosos.....	207
7.4.12 Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento	207
7.4.13 Resíduos Cemiteriais no Município – RC.....	208
7.4.14 Resíduos dos Serviços de Mineração no Município – RSM	208
7.5 IQR – Índice de Qualidade do Aterro Sanitário	209
7.6 Sistema Tarifário.....	210
7.7 Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios	210
7.8 Catadores.....	212
7.9 Passivos Ambientais	213
7.10 Identificação de geradores sujeitos a elaboração de Planos de Gerenciamento.....	218
7.10.1 Critérios a serem considerados na elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde.....	219
7.10.2 Critérios a serem considerados na elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil	221
7.11 Identificação dos geradores sujeitos a elaboração de Plano Específico – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	222
7.12 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 da Lei 12.305/2010, e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual propondo a definição das responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização	223



7.12.1 Regras de transportes segundo a Resolução CONAMA nº 375/2006	234
7.13 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza nos diversos setores da área de planejamento (apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica)	239
7.14 Das mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica	244
7.15 Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33 da Lei 12.305/2010, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos	244
7.16 Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados (excedente de terra dos serviços de terraplenagem, entulhos etc.).....	246
7.17 Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, identificando as áreas com risco de poluição e/ou contaminação, observado o Plano Diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver	248
7.18 Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos	249
7.19 Análise das carências dos serviços de limpeza e manejo de resíduos sólidos.....	250
CAPÍTULO 8 – DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.....	252
8.1 Análise técnica de documentação legal existente	254
8.2.1 Legislação municipal relacionada a drenagem e as águas pluviais urbanas..	254
8.2 Identificação de estruturas	254
8.3 Regiões suscetíveis a ocorrência de alagamentos ou inundações	260
8.4 Estrutura de manutenção e operação da drenagem urbana	262
8.5 Identificação das áreas de riscos	262
8.6 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados, em particular	268



8.7	Análise de indicadores epidemiológicos	274
8.8	Análise integrada.....	277
	CAPÍTULO 9 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO	279
	CAPÍTULO 10 – ELABORAÇÃO DE PROGNÓSTICOS E DE ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO: OBJETIVOS E METAS	281
10.1	Cenários Alternativos: Demandas por Serviços de Saneamento Básico.	281
10.2	Das Tecnologias Convencionais às Tecnologias Apropriadas	283
10.3	Objetivos e Metas para o Abastecimento de Água Potável	285
10.4	Objetivos e Metas para o Esgotamento Sanitário	286
10.5	Objetivos e Metas para a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	287
10.6	Objetivos e Metas para o Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana	288
	CAPÍTULO 11 – DEFINIÇÃO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS	289
11.1	Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e metas para o abastecimento de água potável.....	291
11.2	Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e metas para o esgotamento sanitário	294
11.3	Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e metas para a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	297
11.4	Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e metas para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana.....	301
	CAPÍTULO 12 – DEFINIÇÃO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	304
12.1	Ações para Emergências e Contingências: Abastecimento de Água Potável.....	305
12.2	Ações para Emergências e Contingências: Esgotamento Sanitário	306
12.3	Ações para Emergências e Contingências: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	307
12.4	Ações para Emergências e Contingências: Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	309



CAPÍTULO 13 – SITUAÇÃO ECONÔMICA-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	312
13.1 Fontes de Financiamento	312
13.2 Viabilidade do Plano	315
13.3 Estudo de viabilidade do Plano	318
13.4 Estimativa simulada de investimento para Programas, Projetos e Ações do PMSB, com base na projeção no PLANSAB, levando em conta o índice do FPM – Fundo de Participação dos Municípios	320
14. IDENTIFICAÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO	323
14.1 PLANEJAMENTO	324
14.2 ARRANJO INSTITUCIONAL PROPOSTO	325
14.2.1 Câmara Técnica de Saneamento Básico	326
14.2.2 Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB)	327
14.2.3 Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico (SMISB)	327
14.2.4 Prestação dos serviços de saneamento básico	328
14.2.5 Mecanismos de articulação do saneamento básico com outros setores	329
CAPÍTULO 15 – INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	331
15.1 Proposição de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas	331
15.2 Avaliação Qualitativa (via processos participativos)	334
15.3 Avaliação Quantitativa (via indicadores)	335
15.4 Do uso dos indicadores do SNIS – SINISA	340
15.5 Definição dos indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Coronel Barros	344
15.6 Avaliação sistemática dos indicadores de gestão dos aspectos institucionais, legais e gerenciais	352
15.7 Apresentação dos indicadores de desempenho do município de Coronel Barros com base de indicadores do SNIS	355
CAPÍTULO 16 – SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÃO DE SANEAMENTO BÁSICO	392



*Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul*

16.1 Software – GSAN	393
16.2 Sobre o CFA-GESAE	394
16.3 Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico – SIMISAB uma ferramenta de apoio à gestão municipal do saneamento básico	395
17 – AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO	402
17.1 Instrumentos de Gestão	405
17.2 Instrumentos de Controle Social	405
17.3 Prestação Anual de Contas	406
17.4 Comunicação Social e Divulgação de Resultados.....	407
18 – APROVAÇÃO DO PMSB	409
19 – EXECUÇÃO DO PMSB.....	410
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	411
ANEXOS.....	417



LISTA DE FIGURAS

Figura 01: O Planejamento: do estado presente para o futuro	36
Figura 02: Plano de Mobilização Social.....	38
Figura 03: Objetivos da Transparência	41
Figura 04: Abrangência Temporal	44
Figura 05: Componentes do Diagnóstico	45
Figura 06: Mapa Municipal Estatístico	47
Figura 07: Localização do município de Coronel Barros	50
Figura 08: Vista aérea do município de Coronel Barros – RS.....	51
Figura 09: Principais acessos do município de Coronel Barros – RS	52
Figura 10: Localização do Município de Coronel Barros – RS em relação aos principais municípios da Região	53
Figura 11: Localização do Município de Coronel Barros – RS em relação à Capital do Estado.....	54
Figura 12: Organograma administrativo da Prefeitura Municipal de Coronel Barros .	55
Figura 13: Regiões morfoclimáticas do município de Coronel Barros – RS.....	56
Figura 14: Geologia do município de Coronel Barros	58
Figura 15: Geomorfologia do município de Coronel Barros	59
Figura 16: Hidrografia do município de Coronel Barros.....	60
Figura 17: Vegetação do município de Coronel Barros	62
Figura 18: Mapa da área urbana do município de Coronel Barros – RS	64
Figura 19: Taxa de crescimento anual por área selecionada – 2000 e 2010.....	65
Figura 20: População residente no município por faixa etária – 2000 e 2010	66
Figura 21: Participação da população extremamente pobre no município e no Estado por situação do domicílio em 2010	67



Figura 22: Percentual de crianças atendidas na rede educacional, por faixa etária – 2010.....	69
Figura 23: Metas do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) – 2009 a 2021.....	69
Figura 24: Participação dos setores econômicos do Produto Interno Bruto do Município em 2009.....	70
Figura 25: Distribuição das 5 (cinco) principais culturas de rebanho do município – 2011.....	71
Figura 26: Distribuição das 5 (cinco) principais culturas de agricultura do município, segundo condição permanente/temporária (toneladas) – 2011.....	72
Figura 27: Admitidos e desligados no Município entre 2004 e 2010.....	73
Figura 28: Taxa de crescimento do PIB nominal por setor econômico no Município e no Estado entre 2005 e 2009.....	74
Figura 29: Distribuição dos postos de trabalho formais por setor de atividades no Município em 2004 e 2010.....	74
Figura 30: Distribuição percentual das cinco maiores despesas do Município em 2009.....	75
Figura 31: Taxa de crescimento do PIB nominal por setor econômico no Município e no Estado entre 2005 e 2009.....	76
Figura 32: Quadro síntese do Índice de Gestão Descentralizada (IGD) para o município de Coronel Barros (IGD-M). Relatório gerado em 23/12/2018.....	83
Figura 33: Taxa de Indivíduos cadastrados simultaneamente no MEI e no Cadastro Único – 2012 e 2009.....	84
Figura 34: Distribuição das 5 (cinco) principais atividades dos micro-empresendedores individuais (MEI) do município – 2012.....	84
Figura 35: Distribuição das 5 (cinco) principais causas de morbidade hospitalar do município – 2012.....	85
Figura 36: Percentual de domicílios da área urbana com acesso à rede de abastecimento de água, à coleta de lixo e ao escoamento do banheiro ou sanitário adequado – 2010.....	87
Figura 37: Divisão da Bacia do Rio Ijuí em 9 UPG's (unidades de planejamento e gestão).....	95



Figura 38: Pontos de monitoramento na Bacia do Rio Ijuí	98
Figura 39: Classificação dos recursos hídricos	100
Figura 40: Recursos Hídricos do município de Coronel Barros.....	102
Figura 41: Conceito de Déficit em Saneamento Básico.....	116
Figura 42: Sistema de Abastecimento de Água na zona urbana de Coronel Barros	125
Figura 43: Avaliação Oferta/Demanda de Água, conforme Agência Nacional das Águas – ANA	126
Figura 44: Sistema de Abastecimento de Água do Município – Zona Urbana.....	130
Figura 45: Reservatórios Urbanos do SAA de Coronel Barros	132
Figura 46: Localização dos poços e sistema de reservação de água potável do município de Coronel Barros	134
Figura 47: Sistema de Abastecimento de Água do Município – Zona Rural	142
Figura 48: Índice de Atendimento do sistema de esgotamento sanitário do município de Coronel Barros, conforme ANA (2017)	153
Figura 49: Alternativa para o sistema simplificado de esgotamento sanitário	156
Figura 50: Sistema de esgotamento sanitário proposto pela Agência Nacional das Águas para o município de Coronel Barros/RS.....	157
Figura 51: Sistema de esgotamento sanitário proposto pela Agência Nacional das Águas para o município de Coronel Barros/RS.....	158
Figura 52: Informações sobre as estações de tratamento existentes, planejadas e avaliadas – Análise preliminar para o município de Coronel Barros/RS	159
Figura 53: Conjunto Séptico – Sistema Tanque Séptico/Filtro	161
Figura 54: Conjunto Séptico – Sistema Tanque Séptico/Filtro	162
Figura 55: Sistema de Esgotamento Sanitário – Solução Individual	163
Figura 56: Sistema Ecológico para Tratamento do Esgoto Doméstico em Áreas Rurais, conforme EMATER.....	165
Figura 57: Tanque de Evapotranspiração – Fossa Ecológica	167
Figura 58: Sistema de Esgotamento Sanitário do Município	170
Figura 59: Escala de prioridades para a gestão dos resíduos sólidos	171
Figura 60: Síntese analítica das responsabilidades dos geradores de resíduos sólidos no Município.....	173



Figura 61: Modelo de crescimento da população do município	183
Figura 62: Aterro Sanitário de Giruá/RS – Vista Aérea.....	188
Figura 63: Célula de Disposição Final	188
Figura 64: Células de Disposição Final	189
Figura 65: Dispositivos de acondicionamento de resíduos de serviços de saúde ..	195
Figura 66: Área de disposição de resíduos de poda	196
Figura 67: Logística reversa e a responsabilidade dos segmentos da sociedade ...	200
Figura 68: Características dos resíduos da logística reversa	201
Figura 69: Campanha de coleta de lixo eletrônico no município de Coronel Barros, 2019	206
Figura 70: Mapa do Consorciamento de Resíduos Sólidos/RS	212
Figura 71: Registro fotográfico do aterro sanitário municipal em atividade.....	218
Figura 72: ATT - Área de Triagem e Transbordo	241
Figura 73: Sugestão de PEV - Ponto de Entrega Voluntária	242
Figura 74: Recipientes para descarte seletivo de resíduos	243
Figura 75: Logística reversa e Responsabilidade Compartilhada	244
Figura 76: Caracterização ilustrativa: Resíduos Sólidos do Município.....	251
Figura 77: Configuração das bacias obtidas a partir do modelo digital de elevação da região central do Município.....	258
Figura 78: Estruturas de Drenagem	259
Figura 79: Perfil de declividades do talvegue da Bacia 1	260
Figura 80: Áreas suscetíveis a alagamentos e interessantes ao controle de drenagem.....	261
Figura 81: Caracterização ilustrativa: Sistema de Drenagem Urbana do Município	278
Figura 82: Fontes de Financiamento, segundo PLANSAB (2013).....	313
Figura 83: Principais aspectos do estudo de viabilidade do Plano	319
Figura 84: Formas de gestão dos serviços de saneamento básico, de acordo com a Lei 11.445/07.....	235
Figura 85: Arranjo institucional para o saneamento básico no Município.....	325
Figura 86: Formas de prestação dos serviços de saneamento básico	330
Figura 87: Ferramenta de avaliação: 3Efs	334
Figura 88: Estrutura Modular do SIMISAB	397



*Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul*

Figura 89: Módulo de Cadastro e Contexto do SIMISAB	397
Figura 90: Módulo de Gestão do SIMISAB	399
Figura 91: Módulo de Prestação de Serviço do SIMISAB	399
Figura 92: Módulo de Monitoramento e Avaliação do SIMISAB.....	400
Figura 93: Rede de informações dos blocos/módulos do SIMISAB	401



LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Plano de Comunicação	40
Tabela 02: Degraus da Participação	42
Tabela 03: Resumo das informações climáticas.....	57
Tabela 04: Informação populacional – 2010 – 2018.....	63
Tabela 05: Estrutura Etária do Município, conforme IBGE – 2010	66
Tabela 06: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) – 2015 a 2017	70
Tabela 07: Quantidade de agricultores cadastrados com DAP (Declaração de Aptidão ao Pronaf) no município	72
Tabela 08: Sistemas Públicos existentes – Saúde	85
Tabela 09: Classificação ambiental das infecções relacionadas com a água	88
Tabela 10: Classificação ambiental das infecções relacionadas com as excretas...	88
Tabela 11: Classificação das enfermidades infectoparasitárias relacionadas com resíduos e medidas de controle sanitário.....	89
Tabela 12: Transporte no Município	90
Tabela 13: Composição do Comitê do Rio Ijuí.....	92
Tabela 14: Características das unidades de planejamento e gestão (UPG's) da Bacia U-90.....	94
Tabela 15: Áreas incrementais de cada UPG e suas vazões específicas.....	96
Tabela 16: Redução do lançamento de cargas poluentes para o alcance do cenário de enquadramento (medidas para a efetivação do enquadramento	104
Tabela 17: Outorgas deferidas para uso das águas superficial e subterrânea no município de Coronel Barros	105



Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul

Tabela 18: Zoneamento do município de Coronel Barros	106
Tabela 19: Legislação federal aplicável ao saneamento básico	108
Tabela 20: Legislação Estadual aplicável ao saneamento básico.....	110
Tabela 21: Legislação municipal relacionada com o saneamento básico	111
Tabela 22: Prestadores de serviços relacionados ao saneamento básico.....	113
Tabela 23: Caracterização do atendimento e do déficit dos componentes do saneamento básico com base nos critérios do PLANSAB (2013)	117
Tabela 24: Análise situacional do atendimento e do déficit dos componentes do saneamento básico com base nos critérios do PLANSAB (2013 a 2033)	120
Tabela 25: Forma de abastecimento de água do domicílio particular permanente do município.....	123
Tabela 26: Captação de água na área urbana, realizada pelo município, com administração da Prefeitura Municipal	128
Tabela 27: Sistema de Abastecimento de Água Coletiva na Zona Rural – SAC sob coordenação das Associações rurais do município.....	137
Tabela 28: Relatório de amostras fora do padrão mínimo de tratamento, conforme Portaria de Potabilidade 2.914/2011, realizadas pela Vigilância Sanitária Municipal	143
Tabela 29: Despesas e receitas do SAA de Coronel Barros – Ano base: 2018	145
Tabela 30: Estimativa da demanda hídrica para abastecimento humano	146
Tabela 31: Coeficiente <i>per capita</i> para espécies animal	147
Tabela 32: Demanda hídrica para criação animal	148
Tabela 33: Forma de esgotamento sanitário dos domicílios particulares permanentes do município referente ao ano de 2010.....	153
Tabela 34: Síntese dos Resíduos Sólidos no Município de Coronel Barros	174
Tabela 35: Composição gravimétrica dos resíduos sólidos no município de Coronel Barros/RS	177
Tabela 36: Taxa de geração per capita de resíduos a partir de dados obtidos junto à CRVR e ao LicitaCon	178
Tabela 37: Exemplificação histórica: população do município de Coronel Barros/RS	179



Tabela 38: Estimativa populacional: município de Coronel Barros/RS pelo método aritmético.....	180
Tabela 39: Estimativa populacional: município de Coronel Barros/RS pelo método geométrico	181
Tabela 40: Estimativa populacional: município de Coronel Barros/RS pelo método dos mínimos quadrados	182
Tabela 41: Estimativa anual de geração de resíduos ao longo do horizonte do Plano, considerando a geração média <i>per capita</i> nacional	184
Tabela 42: Estimativa anual de geração de resíduos ao longo do horizonte do Plano – considerando a geração <i>per capita</i> do município de Coronel Barros – RS.....	185
Tabela 43. Forma de coleta dos resíduos sólidos domiciliares dos domicílios particulares permanentes do município – Censo (2010)	187
Tabela 44: Rebanho instalado no município de Coronel Barros	199
Tabela 45: Estimativa da geração anual de resíduos sólidos orgânicos nas atividades agropecuárias de Coronel Barros.....	199
Tabela 46. Índice de Qualidade do Aterro Sanitário.....	209
Tabela 47: Base de cálculo da taxa de coleta de resíduos	210
Tabela 48: Passivo Ambiental – Aspectos Administrativos	215
Tabela 49: Passivo Ambiental – Aspectos Físicos	216
Tabela 50: Geradores sujeitos à apresentação de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.....	218
Tabela 51: Pesquisa e Identificação dos Geradores sujeitos a elaboração de Plano Específico - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.....	222
Tabela 52: Caracterização dos resíduos dos serviços de saneamento	224
Tabela 53: Gerenciamento dos RSS.....	226
Tabela 54: Gerenciamento dos RCC	227
Tabela 55: Caracterização de resíduos nas áreas de Portos, Aeroportos, Fronteiras	230
Tabela 56: Caracterização do gerenciamento de resíduos	232
Tabela 57: Regras para o Transporte de Resíduos Sólidos: condicionantes para as atividades permitidas	238



Tabela 58: Padrão de cores para identificação de recipientes para descarte seletivo de resíduos	243
Tabela 59: Organização do sistema de drenagem pluvial de Coronel Barros	255
Tabela 60: Estrutura de Plano Preventivo da Defesa Civil Municipal.....	264
Tabela 61: Estrutura de Plano Preventivo à Defesa Civil Municipal.....	265
Tabela 62: Estrutura de Plano Preventivo à Defesa Civil Municipal.....	266
Tabela 63: Estrutura de Plano Preventivo à Defesa Civil Municipal.....	267
Tabela 64: Classificação ambiental de doenças relacionadas à drenagem urbana	275
Tabela 65: Critérios apropriados	283
Tabela 66: Objetivos e Metas Setoriais: Abastecimento de Água Potável	285
Tabela 67: Objetivos e Metas Setoriais para o Esgotamento Sanitário	286
Tabela 68: Objetivos e Metas Setoriais para a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	287
Tabela 69: Objetivos e Metas Setoriais: Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana.....	288
Tabela 70: Programas, projetos e ações para o abastecimento de água potável....	291
Tabela 71: Programas, projetos e ações para o esgotamento sanitário.....	294
Tabela 72: Programas, projetos e ações para a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	297
Tabela 73: Programas, projetos e ações para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana	301
Tabela 74: Fontes de Financiamento	313
Tabela 75: Organização das Fontes de Financiamento, PLANSAB (2013)	314
Tabela 76: Previsão de investimento no Saneamento Básico, conforme PPA em vigência no município	316
Tabela 77: Receita e Despesa Orçamentária e Extra-orçamentária e Resultado Final, conforme orçamento em vigência no município	317
Tabela 78: Despesa Corrente e Despesa de Capital orçado, conforme PPA em vigência no município	317
Tabela 79: Viabilidade do Plano: Recursos próprios do município	319
Tabela 80: Viabilidade do Plano: Repasse de Recursos de fontes não onerosas ...	319



Tabela 81: Viabilidade do Plano: Repasse de Recursos de outras fontes onerosos	320
Tabela 82: Simulação de necessidades de investimentos locais.....	322
Tabela 83: Checklist de procedimento via processo participativo	335
Tabela 84: Critérios para criação de indicadores.....	345
Tabela 85: Indicadores de Gestão para os Aspectos Institucionais, Legais e Gerenciais.....	347
Tabela 86: Indicadores de Gestão para os Aspectos Institucionais, Legais e Gerenciais.....	349
Tabela 87: Indicadores de Gestão para os Aspectos Institucionais, Legais e Gerenciais.....	351
Tabela 88: Parâmetros de avaliação para a aplicação dos indicadores socioambientais e culturais.....	351
Tabela 89: Matriz de Sustentabilidade dos Aspectos Institucionais, Legais e Gerenciais.....	352
Tabela 90: Modelo de apresentação dos indicadores de desempenho que servirão de base para a avaliação da eficiência e eficácia econômico-financeira e operacional.	356
Tabela 91: Indicadores de desempenho do Sistema de Abastecimento de Água ...	357
Tabela 92: Indicadores de desempenho do Sistema de Esgotamento Sanitário	358
Tabela 93: Indicadores de desempenho do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	358
Tabela 94: IN023 – Indicador de atendimento urbano de água	359
Tabela 95: IN055 – Indicador de atendimento total de água	359
Tabela 96: IN079 – Indicador de conformidade da quantidade de amostras – cloro residual.....	360
Tabela 97: IN005 – Tarifa média de água	360
Tabela 98: IN012 – Indicador de desempenho financeiro	361
Tabela 99: IN022 – Consumo médio per capita de água	361
Tabela 100: IN044 – Indicador de micromedição relativo ao consumo.....	362
Tabela 101: IN011 – Indicador de macromedição	362
Tabela 102: IN051 – Indicador de perdas por ligação	362



*Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul*

Tabela 103: IN013 – Indicador de perdas no faturamento	363
Tabela 104: IN049 – Indicador de perdas na distribuição	364
Tabela 105: IN071 – Economias atingidas por paralisação	364
Tabela 106: IN001 – Densidade de economias de água por ligação	365
Tabela 107: IN053 – Consumo médio de água por economia	365
Tabela 108: IN020 – Extensão da rede de água por ligação	366
Tabela 109: IN084 – Incidências das análises de coliformes totais fora do padrão	366
Tabela 110: IN052 – Indicador de consumo de água	367
Tabela 111: IN047 – Indicador de atendimento urbano de esgoto referido ao município atendido com esgoto	367
Tabela 112: IN015 – Indicador de coleta de esgoto	368
Tabela 113: IN021 – Extensão da rede de esgoto por ligação	368
Tabela 114: IN006 – Tarifa média de esgoto	369
Tabela 115: IN016 – Indicador de tratamento de esgoto	369
Tabela 116: IN059 – Indicador de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	370
Tabela 117: IN041 – Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total	370
Tabela 118: IN046 – Indicador de esgoto tratado referido à água consumida	370
Tabela 119: IN002 – Despesa média por empregado alocado no serviço do manejo de RSU	371
Tabela 120: IN003 – Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da Prefeitura Municipal	372
Tabela 121: IN004 – Incidência das despesas com empresas contratadas, para a execução de serviços de manejo de RSU, nas despesas com manejo de RSU	372
Tabela 122: IN005 – Autossuficiência da Prefeitura Municipal com o manejo de RSU	373
Tabela 123: IN006 – Despesa per capita com o manejo de RSU	374
Tabela 124: IN011 – Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU	374
Tabela 125: IN023 – Custo unitário médio do serviço de coleta de RSDC e RLU ...	375



Tabela 126: IN024 – Incidência do custo do serviço de coleta de RSDC e RLU no custo total do manejo de RSU	375
Tabela 127: IN043 – Custo unitário médio dos serviços de varrição.....	376
Tabela 128: IN046 – Incidência do custo do serviço de varrição no custo total do manejo de RSU.....	376
Tabela 129: IN053 – Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos	377
Tabela 130: IN014 – Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município	378
Tabela 131: IN015 – Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSDC em relação à população total do município	378
Tabela 132: IN022 – Massa de RSDC coletada <i>per capita</i>	379
Tabela 133: IN027 – Taxa da quantidade total coletada de RLU em relação à quantidade total coletada de RSDC	379
Tabela 134: IN028 – Massa de RSDC e RLU coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	380
Tabela 135: IN028 – Massa de RSDC e RLU coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	380
Tabela 136: IN031 – Taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de resíduos coletada	381
Tabela 137: IN032 – Massa recuperada de materiais recicláveis per capita em relação à população urbana	382
Tabela 138: IN053 – Taxa de material recolhido pela coleta seletiva em relação à quantidade total coletada de RSDC	382
Tabela 139: IN054 – Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos pela coleta seletiva	383
Tabela 140: IN036 – Massa de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) coletada <i>per capita</i>	383
Tabela 141: IN037 – Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total de RSDC e RLU coletada	384
Tabela 142: IN044 – Produtividade média dos varredores	384



Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul

Tabela 143: IN045 – Taxa de varredores no total de empregados no manejo de RSU	385
Tabela 144: IN048 – Extensão total anual varrida <i>per capita</i>	385
Tabela 145: IN051 – Taxa de capinadores em relação à população urbana	386
Tabela 146: Dados Gerais a serem coletados para elaboração dos indicadores do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais	387
Tabela 147: Dados a serem coletados sobre cobrança para a elaboração dos indicadores do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais	387
Tabela 148: Dados financeiros a serem coletados para a elaboração dos indicadores do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais	388
Tabela 149: Dados da infraestrutura necessários a serem coletados para a elaboração dos indicadores do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais	389
Tabela 150: Dados sobre gestão de riscos necessários a serem coletados para a elaboração dos indicadores do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais	390
Tabela 151: Princípios para a promoção da participação social	404



*Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul*

ABREVIATURAS E SIGLAS

AGERGS – Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul

CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CONCIDADES – Conselho das Cidades

CORSAN – Companhia Riograndense de Saneamento

EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta

EEAT – Estação Elevatória de Água Tratada

EEEB – Estação Elevatória de Esgoto Bruto

EEET – Estação Elevatória de Esgoto Tratado

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgotos

FEE – Fundação de Economia e Estatística

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IDESE – Instituto para o Desenvolvimento Social e Ecológico

LI – Licença de Instalação

LO – Licença de Operação

LP – Licença Prévia

P(nº) – Poço Tubular Profundo

PAE – Plano de Ação de Emergência

PLANASA – Plano Nacional de Saneamento



*Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul*

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PMS – Plano de Mobilização Social

PNS – Política Nacional de Saneamento Básico

PNSA – Plano Nacional de Saneamento Ambiental

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PPA – Plano Plurianual

RAP – Reservatório Apoiado

REL – Reservatório Elevado

SAA – Sistema de Abastecimento de Água

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

SIG – Sistema de Informações Geográficas

SNH – Secretaria Nacional de Habitação

SNIS – Sistema Nacional sobre Saneamento

SNSA – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental



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.

A legislação demanda a elaboração, pelos titulares dos serviços de saneamento, de Plano de longo prazo, denominado Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), devendo abranger os conteúdos mínimos definidos na Lei Federal nº 11.445/07, nova Lei nº 12.862/2013 que estabelece diretrizes nacionais para o Saneamento Básico, com o objetivo de incentivar a economia no consumo de água, com a "adoção de medidas de fomento à moderação de consumo de água" e "estímulo ao desenvolvimento e aperfeiçoamento de equipamentos e métodos economizadores, Lei Federal nº 12.305/10 no que couber, Resolução Recomendada nº 75 do Conselho das Cidades e Lei Estadual nº 12.037/03, devendo ainda estar em consonância com o Plano Diretor, com os objetivos e as diretrizes do Plano Plurianual (PPA), com o Plano de Recursos Hídricos, com o Plano de Resíduos Sólidos, com a Legislação Ambiental, de Saúde, de Educação, e devem estar compatíveis e integrados com todas as demais políticas públicas, planos e disciplinamentos do município relacionados ao gerenciamento do espaço urbano.

O planejamento dos serviços de saneamento básico no âmbito do município, de forma articulada, constitui condição essencial para potencializar o impacto dos investimentos a serem realizados, de forma a proporcionar a universalização do acesso



da população (especialmente a de baixa renda) aos serviços públicos essenciais, os quais têm forte correlação com a salubridade ambiental e, por conseqüência, a qualidade de vida.

Neste contexto, o comando do Decreto nº 7.217/2010, art. 26, parágrafo 4º, vincula a existência do PMSB, elaborado pelo titular dos serviços, segundo o preconizado na Lei nº 11.445/07, como condição de acessibilidade, a partir de 2014, a recursos orçamentários da União, ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.

Esta revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico inserem-se no contexto da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as Diretrizes Nacionais para a Política Federal de Saneamento Básico, e de seu Decreto de Regulamentação nº 7.217, de 21 de junho de 2010, da Lei Estadual nº 12.037, de 19 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências, da Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e de seu Decreto de Regulamentação nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, bem como da Lei nº 10.257/2001, de 10 de julho de 2001, que estabelece o Estatuto das Cidades.

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.

De acordo com a Lei nº 11.445 (BRASIL, 2007), o saneamento básico é o conjunto de serviços de infraestrutura e de 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.

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

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

a) integração de diferentes componentes da área de saneamento básico e outras que se fizerem pertinentes em relação à saúde, ao ambiente e ao desenvolvimento urbano;

b) promoção do protagonismo social a partir da criação de canais de acesso à informação e à participação que possibilite a conscientização e a autogestão da população;

c) promoção de saúde pública;

d) promoção da educação ambiental em saúde e saneamento que vise à construção da consciência individual e coletiva e de uma relação mais harmônica entre o homem e o ambiente;

e) orientação pela bacia hidrográfica;

f) sustentabilidade;



- g) proteção ambiental;
- h) inovação e utilização de tecnologias adequadas;
- i) transparência das ações e informações para a sociedade.

Considerando essas diretrizes, tem-se como resultado um planejamento e uma gestão adequada dos serviços de saneamento, que resultam 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.

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

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

- água para consumo humano (Ministério das Cidades, 2011): água potável destinada à ingestão, preparação e produção de alimentos e à higiene pessoal, independentemente da sua origem;
- destinação final ambientalmente adequada (Brasil, 2010): destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;
- disposição final ambientalmente adequada (Brasil, 2010): disposição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;



- drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (Caramori, 2010): conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;
- efluente (Brasil, 2011): é o termo usado para caracterizar os despejos líquidos provenientes de diversas atividades ou processos;
- escoamento superficial (Tucci, 2004): é a parcela do ciclo hidrológico em que a água se desloca na superfície da bacia até encontrar uma calha definida. Ainda, o escoamento superficial é definido como o escoamento sobre a superfície da bacia;
- esgotos sanitários (Brasil, 2011): denominação genérica para despejos líquidos residenciais, comerciais, águas de infiltração na rede coletora, os quais podem conter parcela de efluentes industriais e efluentes não domésticos;
- estação de tratamento de efluentes – ETE (IBGE, 2008): conjunto de instalações e equipamentos destinados a realizar o tratamento de esgotos produzidos;
- impermeabilização de solo (CONFAGRI, 2009): consiste na cobertura do solo pela construção de habitações, estradas e outras ocupações, reduzindo a superfície do solo disponível para realizar as suas funções, nomeadamente a absorção de águas pluviais;
- meio ambiente (Brasil, 1981): conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas;
- operações físicas unitárias (Metcalf e Eddy, 1996): método de tratamento no qual predomina a aplicação de forças físicas (exemplos: gradeamento, mistura, floculação, sedimentação, flotação e filtração);
- plano de contingência (Philippi Jr. e Maglio, 2005): tem como objetivo maior o planejamento para ações de emergência frente à desastres, devendo estar dirigido para uma ameaça específica ou as mais frequentes;
- processos biológicos unitários (Metcalf e Eddy, 1996): métodos de tratamento nos quais a remoção de contaminantes ocorre por meio de atividade biológica (exemplos: remoção da matéria orgânica carbonácea, desnitrificação);
- processos químicos unitários (Metcalf e Eddy, 1996): métodos de tratamento nos



quais a remoção ou conversão de contaminantes ocorre pela adição de produtos químicos ou devido a reações químicas (exemplos: precipitações, adsorção, desinfecção);

- recursos hídricos (Pereira Jr., 2004): parcela de água doce acessível à humanidade no estágio tecnológico atual e a custos compatíveis com seus diversos usos;
- rejeitos (Brasil, 2010): resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada;
- resíduos sólidos (Brasil, 2010): material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível;
- riscos ambientais (Philippi Jr. e Maglio, 2005): referem-se aos possíveis agentes de doenças ocupacionais que podem ser encontradas em uma determinada atividade ou um local específico de trabalho;
- salubridade ambiental (Guimarães *et al.*, 2007): o estado de higidez em que vive a população urbana e rural, tanto no que se refere a sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de endemias ou epidemias veiculadas pelo meio ambiente, como no tocante ao seu potencial de promover o aperfeiçoamento de condições mesológicas favoráveis ao pleno gozo de saúde e bem-estar;
- saneamento ambiental (Funasa, 2006): é o conjunto de ações socioeconômicas que têm por objetivo alcançar salubridade ambiental, por meio de abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária de uso do solo, drenagem urbana, controle de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializadas, com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida urbana e rural;
- saúde (OMS, 2012): definida como um estado dinâmico de completo bem-estar



físico, mental, espiritual e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade;

- solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano (Brasil, 2011): modalidade de abastecimento coletivo destinada a fornecer água potável, com captação subterrânea ou superficial, com ou sem canalização e sem rede de distribuição;
- solução alternativa individual de abastecimento de água para consumo humano (Brasil, 2011): modalidade de abastecimento de água para consumo humano que atenda a domicílios residenciais com uma única família, incluindo seus agregados familiares;
- universalização (Brasil, 2007): ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico.



CAPÍTULO 1 - METODOLOGIA PARA REVISÃO DO DIAGNÓSTICO

1.1 Ação de Planejamento

Planejar faz parte de nosso cotidiano. É uma atividade inerente à racionalidade humana, sendo usada implícita ou explicitamente pelos indivíduos, organizações e governos, com o fim de atingir um objetivo, um alvo. Dessa forma, o planejamento, antes de tudo, é uma ação política. **Planejar pressupõe avaliar o estado presente do objeto para definir o estado futuro desejado.**



Fonte: SNSA. Peças Técnicas relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico, 2011.

Figura 01: O Planejamento: do estado presente para o futuro.

1.2 Natureza e Definição Legal do Objeto

A Publicação do Ministério das Cidades, por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, (2011), que trata das PEÇAS TÉCNICAS RELATIVAS A PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO, destaca a **natureza e definição legal**



deste tema, considerados **serviços públicos em sentido estrito**, levando a efeito, os termos da previsão da Lei nº 11.445/2007 em seus arts. 2º e 3º. Também observou-se a leitura do **GUIA PARA ELABORAÇÃO DE PLANOS MUNICIPAIS DE SANEMAMENTO BÁSICO** (2011), publicado pelo Ministério das Cidades que **descreve** a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico **dentro da perspectiva de Planejamento Municipal**, em sua página 42, item 3.1. definindo saneamento básico como um **serviço público**.

Etapa 01 – Organização Administrativa do Processo

O Prefeito Municipal de Coronel Barros – RS uso de suas atribuições, através do **Decreto Municipal Nº. 2.427 de 13 de março de 2018**, criou o **Comitê Executivo, Comitê de Coordenação**, tendo os cidadãos ocupando a maioria dos assentos nestes Comitês, bem como, designou o Coordenador Geral e o Responsável Técnico para o processo de **REVISÃO do PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - LEI Nº 1.757, DE 29 DE ABRIL DE 2014**, e dá outras providências.

- ❑ O **Comitê Executivo** é uma instância técnica responsável pela operacionalização do processo de elaboração do PMSB. Tem uma composição multidisciplinar e inclui técnicos dos órgãos e entidades municipais da área de saneamento básico e áreas afins, devendo suas atividades ser acompanhadas por representantes dos prestadores de serviços.
- ❑ O **Comitê de Coordenação** por sua vez, é uma instância de gestão e deliberativa, formalmente institucionalizada por ato do Executivo Municipal, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da elaboração do Plano.

Os **Comitês**, uma vez constituídos, passaram por um processo de **capacitação e sensibilização**, de forma a ampliar, atualizar e equalizar os conhecimentos sobre o objeto a ser planejado – o saneamento básico. Essa estratégia mostra-se relevante para que os conteúdos históricos, políticos e técnicos



sobre o saneamento básico possam ser discutidos, permitindo uma melhor qualificação da equipe que conduziu o processo de revisão do PMSB.

Etapa 02 – Instituição do processo de Participação Social e dos meios de disponibilização das informações

2.1 Plano de Mobilização Social

O Plano de Mobilização Social (PMS) detalhou o planejamento de cada ação de mobilização e participação social.



Fonte: SNSA. MCidades, Peças Técnicas relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico (2011) e adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Figura 02: Plano de Mobilização Social.

2.2 Planejamento Participativo

A metodologia adotada buscou assegurar a **“participação cidadã”** que pressupõe uma relação de troca entre gestão municipal e população, a partir da qual se torna possível construir um conhecimento conjunto sobre a cidade, resultando na elaboração de projetos coletivos. Trata-se de criar condições para que se realize um **intercâmbio de saberes**: de um lado, os que detêm um **“conhecimento técnico”** sobre a realidade urbana e que estão no Governo, e do



outro lado, um “**saber popular**”, fruto da vivência que a população tem dos problemas da cidade e da sua capacidade de apontar soluções.

A participação pressupõe a busca da convergência de propósitos, a resolução de conflitos, o aperfeiçoamento da convivência social, a transparência dos processos decisórios e o foco no interesse da coletividade.

2.2.1 Participação na revisão do Plano: Cidadãos x Técnicos.

A participação da sociedade é necessária para um planejamento sustentável do município, mas não suficiente. As técnicas de participação melhoram sem dúvida o conhecimento dos problemas urbanos e promovem o envolvimento da sociedade no diagnóstico e no desenvolvimento do PMS, mas requerem a existência de um “filtro crítico” que deve ser fornecido por profissionais com formação técnico-científica.

Sem a contribuição desses profissionais técnicos, a participação da comunidade pode se diluir em contradições sem obter nenhum resultado. Por isso, a valorização da participação da sociedade não diminui a responsabilidade dos técnicos, pelo contrário, torna a sua tarefa ainda mais complexa.

2.2.2 Participação na revisão do Plano: direta x representativa.

No nível de participação representativa, pode-se propor a discussão no Conselho existente e atuante, estabelecer fóruns de debates e entidades, ou criar comissões especiais. A discussão no Conselho pode permitir um maior aprofundamento do debate, por se tratar, normalmente, de interlocutores que já vêm discutindo as questões em pauta, porém, mobiliza mais aqueles que já têm experiência de participação e militância.

No nível de participação direta pode-se propor a realização de conferências, audiências públicas, encontros e debates temáticos abertos. A conferência tem a vantagem de ampliar a participação e de ser um modelo conhecido, mas, em contrapartida, apresenta a desvantagem de dificultar a apropriação dos temas, por



isso, a importância de mediadores que permitem contribuir na sistematização das formalizações dos temas em discussão.

2.3 O Plano de Comunicação

Para a concretização desta fase foi desenvolvido **um Plano de Comunicação** com os seguintes objetivos:

- ❑ Divulgar amplamente o processo, as formas e canais de participação e informar os objetivos e desafios do Plano;
- ❑ Disponibilizar as informações necessárias à participação qualificada da sociedade nos processos decisórios do Plano; e
- ❑ Estimular todos os segmentos sociais a participarem do processo de planejamento e da fiscalização e regulação dos serviços de saneamento básico.

Tabela 01: Plano de Comunicação.

PLANO DE COMUNICAÇÃO					
Plano Municipal de Saneamento Básico					
DESTINO	CONTEÚDO	FONTE	CANAL	FREQUÊNCIA	ARMAZENAMENTO
Comitê Executivo	Organização e Desenvolvimento	Prefeitura Municipal	Memorando Telefone E-mail	Sempre que necessário	Arquivo/ Banco de Dados
Comitê de Coordenação	Organização e Desenvolvimento	Prefeitura Municipal	Memorando Telefone E-mail	Sempre que necessário	Arquivo/ Banco de Dados
Governo Municipal	Organização e Desenvolvimento	Prefeitura Municipal	Reuniões	Sempre que necessário	Arquivo/ Banco de Dados
População	Organização e Desenvolvimento	Prefeitura Municipal	Rádio Jornal Cartaz Site Municipal	No mínimo periodicidade Mensal, a cada Etapa.	Arquivo/ Banco de Dados

Fonte: Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2018.

2.4 Objetivos da Transparência

Tendo como objetivo garantir a transparência na gestão da coisa pública desde a definição das prioridades na decisão das políticas até os resultados das

ações, pode-se considerar duas dimensões distintas de controle social dos serviços públicos de saneamento ambiental:



Fonte: SNSA. Peças Técnicas relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico (2011) e adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Figura 03: Objetivos da Transparência.

- Na primeira, a dimensão de cidadão se materializa na participação dos sujeitos políticos, com representantes de outras instâncias, em órgãos colegiados normativos e/ou deliberativos da estrutura de regulação e controle. Assegura-se, assim, que os representantes legítimos dos usuários e não usuários participem do processo de definição de prioridades, normas, obtenham informações sobre carências locais/regionais, bem como tomem ciência sobre o perfil dos serviços e bens públicos existentes.
- A segunda dimensão relaciona-se aos cidadãos, usuários de serviços, quando estes assumem o papel de consumidores, reconhecendo e exigindo o direito de receber um serviço prestado dentro de padrões adequados de qualidade. Isso se articula ao último ponto acima, pois pressupõe que os usuários tenham acesso e conheçam quais são os equipamentos e serviços existentes, qual o patrimônio público existente no local/região, bem como possam intervir na definição de políticas públicas de saneamento (PEREIRA, PORTO. s.d.).

2.5 Degraus da Participação

No campo do saneamento, quando a Lei nº 11.445/2007 define o controle social como um princípio fundamental da política nacional de saneamento básico,



situa os níveis de participação nos 6º e 7º degraus. Medeiros e Borges (2007) citando Arnstein (1969) relacionam os oito degraus da participação:

Tabela 02: Degraus da Participação.

Nº	Degrau	Descrição	Participação cidadã
8	Controle do cidadão	Cidadãos responsáveis pelo planejamento, pela política, assumindo a gestão em sua totalidade. Por planejamento entende-se o cálculo que precede e preside a ação.	Níveis de poder do cidadão.
7	Delegação de poder	Cidadãos ocupando a maioria dos assentos nos comitês, com poder delegado para tomar decisões. Aqui, os cidadãos têm poder sobre as contas da política pública.	
6	Parceria	Poder distribuído por uma negociação entre os cidadãos e detentores do poder. O planejamento e as decisões são divididos em comitês.	
5	Pacificação	O cidadão começa a ter certo grau de influência nas decisões, podendo participar dos processos decisórios, contudo, não existe a obrigação dos tomadores de decisão de levar em conta o que ouvirem.	Níveis de concessão mínima de poder.
4	Consulta	Caracteriza-se por pesquisas de participação, reuniões de vizinhança, entre outros. Serve somente como fachada, não apresentando implicação prática.	
3	Informação	Informar as pessoas sobre seus direitos, responsabilidades e opções. Entretanto, trata-se de um fluxo de informação somente de cima para baixo.	
2	Terapia	Os técnicos de órgãos públicos se escondem atrás de conselhos e comitês participativos para não assumirem erros cometidos por eles e diluir a responsabilidade.	Não há participação.
1	Manipulação	Tem como objetivo permitir que os detentores do poder possam educar as pessoas. Manifesta-se em conselhos nos quais os conselheiros não dispõem de informações, conhecimento e assessoria técnica independentes necessários para tomarem decisões por conta própria.	

Fonte: Ministério das Cidades. Peças Técnicas Relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico (2011) e adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2018.

2.6 Nível de Participação Cidadã

As formas de participação da sociedade organizada são múltiplas e a sua definição reveste-se de grande importância. O objetivo da participação cidadã é



conseguir o verdadeiro envolvimento da comunidade na tomada de decisões que vão estabelecer nada menos que a configuração do sistema (infraestrutura e atividades) de saneamento do município.

O nível de participação cidadã na elaboração do Plano demonstrou um resultado satisfatório tendo sido atendido o **nível 05 de participação cidadã**, mediante a formação dos Comitês com a designação por decreto municipal dos Cidadãos para ocupar a maioria destes assentos. Diante disso, podemos afirmar que temos um PMBS efetivamente participativo, reconhecendo a publicação do Ministério das Cidades, que orienta que devemos tentar trabalhar nos níveis mais elevados de participação, quais sejam, os níveis 4, 5 ou 6.

Os níveis de participação definem-se de acordo com o grau de envolvimento da comunidade na elaboração do PMSB. A proposta apresenta uma classificação quanto à participação em seis níveis, da menor participação para a maior, conforme descrição a seguir:

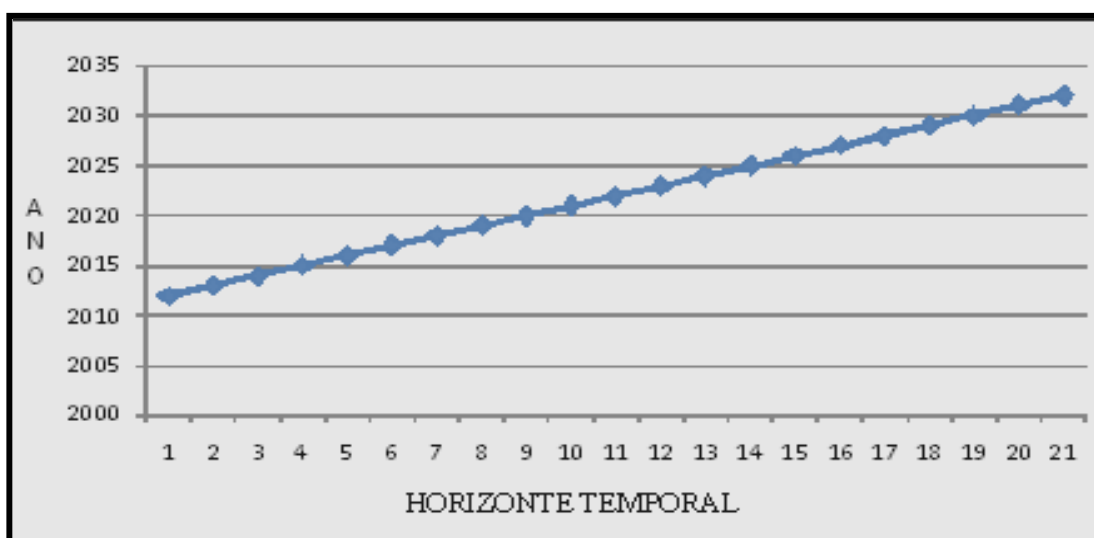
- **Nível 1 - a comunidade recebe informação**: a comunidade é informada do PMSB e espera-se a sua conformidade.
- **Nível 2 - a comunidade é consultada**: para promover o PMSB, a administração busca apoios que facilitem sua aceitação e o cumprimento das formalidades que permitam sua aprovação.
- **Nível 3 - a comunidade opina**: a administração apresenta o PMSB já elaborado à comunidade, mediante audiência ou consulta pública, e a convida para que seja questionado, esperando modificá-lo só no estritamente necessário.
- **Nível 4 - elaboração conjunta**: a administração apresenta à comunidade uma primeira versão do PMSB para que seja debatida e modificada, esperando que o seja em certa medida.
- **Nível 5 - a comunidade tem poder delegado para elaborar**: a administração apresenta à comunidade uma pré-proposta de Plano, junto com um contexto de soluções possíveis, convidando-a a tomar decisões que possam ser incorporadas ao PMSB.



- **Nível 6** - a comunidade controla o processo: a administração procura a comunidade para que esta diagnostique a situação e tome decisões sobre objetivos a alcançar no PMSB.

2.7 Abrangência Temporal

O Plano Municipal de Saneamento Básico foi estruturado para o horizonte temporal de 20 anos, ou seja, de 2012 a 2032, uma vez considerado a sua elaboração em 2012 e sua 1º revisão em 2018..



Fonte: PLANSAB, 2013.

Figura 04: Abrangência Temporal.

2.8 Metodologia utilizada na realização do Diagnóstico

A metodologia envolveu a definição do método, do caminho adotado para a revisão do Plano, o que significa a filiação ou aproximação a alguma das vertentes teóricas do planejamento urbano, que neste caso específico, foi levado a efeito a vertente participativa, onde a sociedade civil organizada foi protagonista deste planejamento, destacando a participação ativa, por meio da participação da leitura comunitária do diagnóstico; através de sugestões e críticas mediante processo de Consulta Pública, tendo assegurado a ampla divulgação das propostas e estudos que fundamentam o recebimento de opiniões individuais e/ou coletivas, seguida

pela realização da Audiência Pública e sendo, após, encaminhado o Plano para análise das instâncias colegiadas com a representação da sociedade organizada.

A coleta de dados e informações foi obtida por meio de diversas técnicas de investigação. É importante considerar concomitante, a realização da leitura técnica, que constitui na **avaliação técnica (métodos objetivos)** e a **avaliação das demandas sociais (métodos subjetivos)** onde se insere a leitura comunitária para a revisão de um diagnóstico que seja o mais representativo possível da realidade local, conforme ilustra a figura abaixo, exemplificando os componentes do diagnóstico.



Fonte: PLANSAB. Peças Técnicas (2011) adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2016.
Figura 05: Componentes do Diagnóstico.

As técnicas de pesquisa utilizadas para a revisão do diagnóstico foram três: pesquisa documental e bibliográfica; pesquisa de dados secundários e pesquisa de dados primários.

2.8.1 Pesquisa de dados primários:

Os dados primários são provenientes de pesquisas realizadas *in loco*, em domicílios, em vias públicas, em unidades dos sistemas de saneamento básico existentes, junto a prestadores de serviços, a população ou a entidades da sociedade civil, em um recurso hídrico, dentre outros. As informações e dados foram obtidos por meio de consultas aos técnicos e funcionários responsáveis pela operação dos serviços de abastecimento de água, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e, também, drenagem e manejo de águas pluviais.



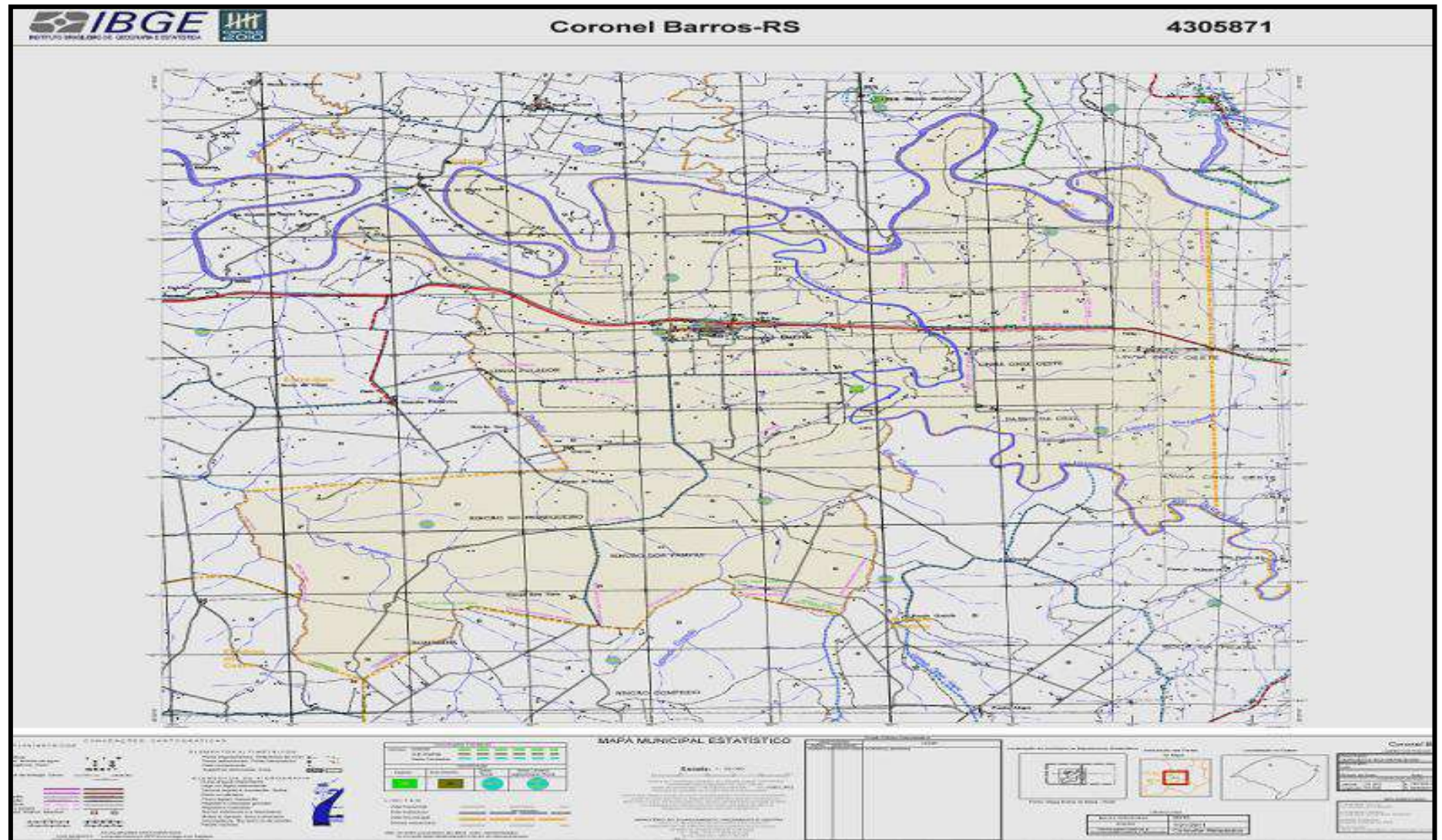
2.8.2 Pesquisa de dados secundários:

As principais fontes de informação foram as bases de dados disponíveis no município e as existentes nos prestadores de serviço. Foram coletados dados referentes à população existente, área de planejamento, cadastros municipais, projetos e estudos existentes, situação dos sistemas de saneamento básico do município, instrumentos públicos de gestão aplicáveis à área do PMSB (Leis, Decretos, Códigos, etc.) e variáveis que caracterizam o município.

2.9 Abrangência Territorial e as Unidades de Análises

A área de abrangência do PMSB e, portanto, da revisão do diagnóstico, **contemplou todo o território do município**, tanto a área urbana e rural em face das desigualdades no acesso e na qualidade dos serviços. As áreas urbanas e rurais se constituíram em unidades de análises, reconhecidas as suas delimitações no mapa apresentado a seguir – Figura 06.

Em face da importância de avaliar as desigualdades na distribuição dos serviços de saneamento do município e da necessidade da produção de informação de fácil manuseio, que permitisse um melhor diálogo entre administração pública e a sociedade, optou-se pelo uso da unidade de análise por zoneamento, utilizando a **“zona urbana e zona rural”**.



Fonte: IBGE, 2018.

Figura 06: Mapa Municipal Estatístico.



*Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul*

CAPÍTULO 2 – CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

2.1 Aspectos Gerais

2.1.1 Histórico

Conforme a Prefeitura Municipal de Coronel Barros (CORONEL BARROS, 2013), o Município foi criado em 20 de março de 1992, pela Lei nº 9.575.

Gentílico: coronel-barrense.

A colonização de Coronel Barros deu-se a partir do ano de 1915, quando inúmeras famílias vindas das chamadas “Colônias Velhas” de Venâncio Aires, Estrela, Lajeado e Montenegro, além de imigrantes e filhos de imigrantes alemães, se instalaram no Município, atraídos pela fertilidade do solo (terra vermelha).

2.1.2 Formação Administrativa

O povoado de Coronel Barros foi elevado à categoria de Distrito, criado com a denominação de Coronel Barros, por Lei Municipal nº 374, de 05-01-1956, subordinado ao Município de Ijuí. Seu primeiro subprefeito foi o Senhor João Alfredo Scherer. Elevado à categoria de município pela Lei Estadual nº 9.575, de 20-03-1992, desmembrado de Ijuí. Sede no antigo Distrito de Coronel Barros. A partir da instalação do município, teve como primeiro Prefeito o Senhor Olivar Scherer, que foi empossado em 1º de janeiro de 1993 (CORONEL BARROS, 2013).

O Município recebeu esse nome, em homenagem a Prudente Morais Barros, estadista brasileiro que aderiu ao movimento republicano (IBGE, 2013).



2.1.3 Localização

O Município de Coronel Barros, localizado na Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, integra a Microrregião de Ijuí e faz parte integrante da AMUPLAM - Associação dos Municípios Planalto Médio, junto com mais nove municípios: Ajuricaba, Augusto Pestana, Bozano, Catuípe, Condor, Ijuí, Jóia, Nova Ramada, Panambi e, Pejuçara. Está distante da Capital do Estado: 417 km. Tem como via de acesso a BRS-116, BRS-386, ERS-332, ERS-223, BRS-377, ERS-342, BRS-285.

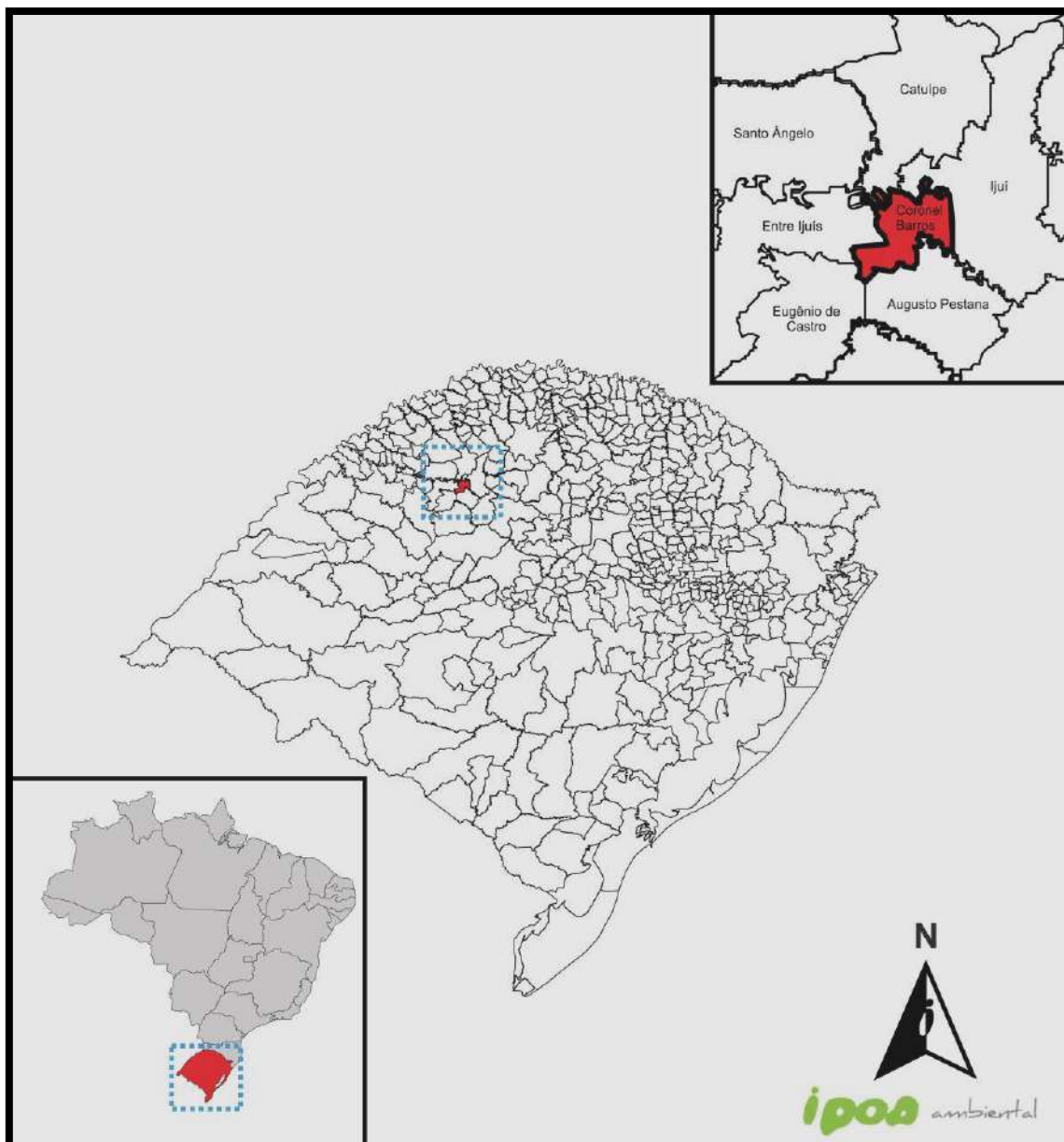
Segundo IBGE (2018), localiza-se a 20km da cidade de Ijuí, junto a BR 285, nas coordenadas SIRGAS 2000, Latitude: -27,9998454479 e Longitude: -54,0005771349.

A Prefeitura Municipal tem sua sede na Travessa 20 de Março, 01. Seu CEP é: 98735-000. É um município de micro-porte; possui uma área 162,949 km², latitude: -28,383 sul e longitude: -54,066 oeste e encontra-se a 336m do nível do mar.

O Município limita-se ao Norte pelos municípios de Catuípe e Ijuí, ao Sul por Augusto Pestana, a Leste por Ijuí, e a Oeste pelo município de Entre-Ijuís.



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CORONEL BARROS – RS



Fonte: Elaborado pelos Autores (PMSB, 2012).

Figura 07: Localização do município de Coronel Barros.

Segundo o Plano Ambiental (CORONEL BARROS, 2007), o Município possui uma área de 163,00 km². Conforme a Prefeitura Municipal (CORONEL BARROS, 2013), o Município é constituído de Sede Urbana e algumas localidades no interior do Município, sendo elas:

- Comunidade Linha 8;
- Comunidade de Rincão dos Pampas;
- Comunidade Linha 11;
- Linha 9;

Travessa 20 de Março, 001 - Fone / Fax (55) 3333-9115 – Coronel Barros – RS –
CEP 98735-000



- Linha 10;
- Linha 12;
- Rincão Seco;
- Linha Pulador;
- Linha Canta Galo;
- Rincão dos Martins;
- Rincão dos Casalini;
- Arroio do Tigre;
- Linha Pedreira;
- Linha Bussler;
- Linha Ressaca.

Na Figura abaixo é apresentada a vista aérea da sede do Município.



Fonte: Google Earth (2013).

Figura 08: Vista aérea do município de Coronel Barros – RS.

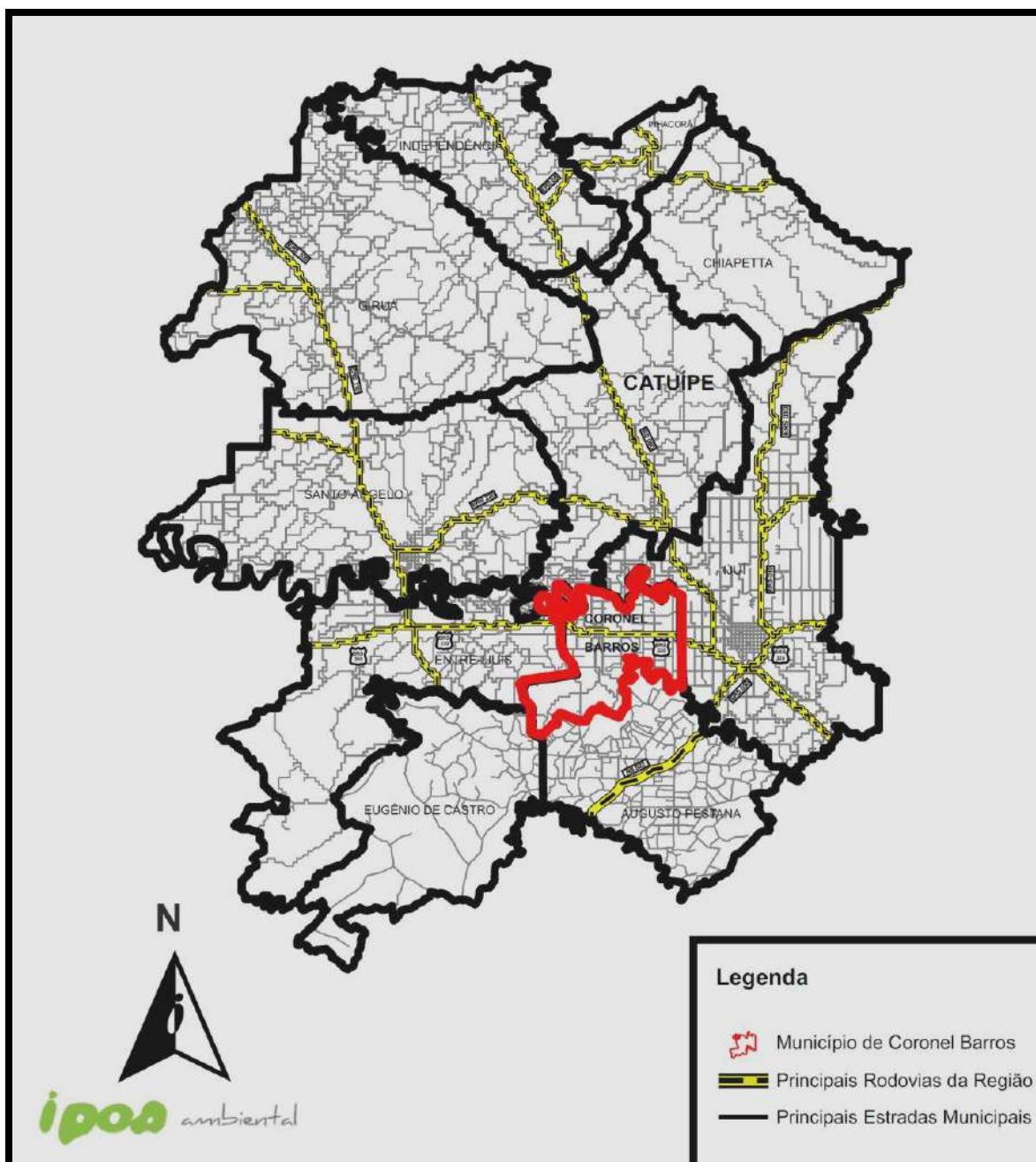
2.1.4 Acessos

O município de Coronel Barros é cortado em sua totalidade pela BRS330, sendo ela, o principal acesso do Município. O acesso ao Município pela porção Oeste é realizado a partir da localidade de Entre-Ijuís. É possível ainda,

Travessa 20 de Março, 001 - Fone / Fax (55) 3333-9115 – Coronel Barros – RS –
CEP 98735-000



acessar o Município a partir do lado Leste, a partir de Ijuí. Na Figura abaixo constam os principais acessos rodoviários ao município de Coronel Barros.

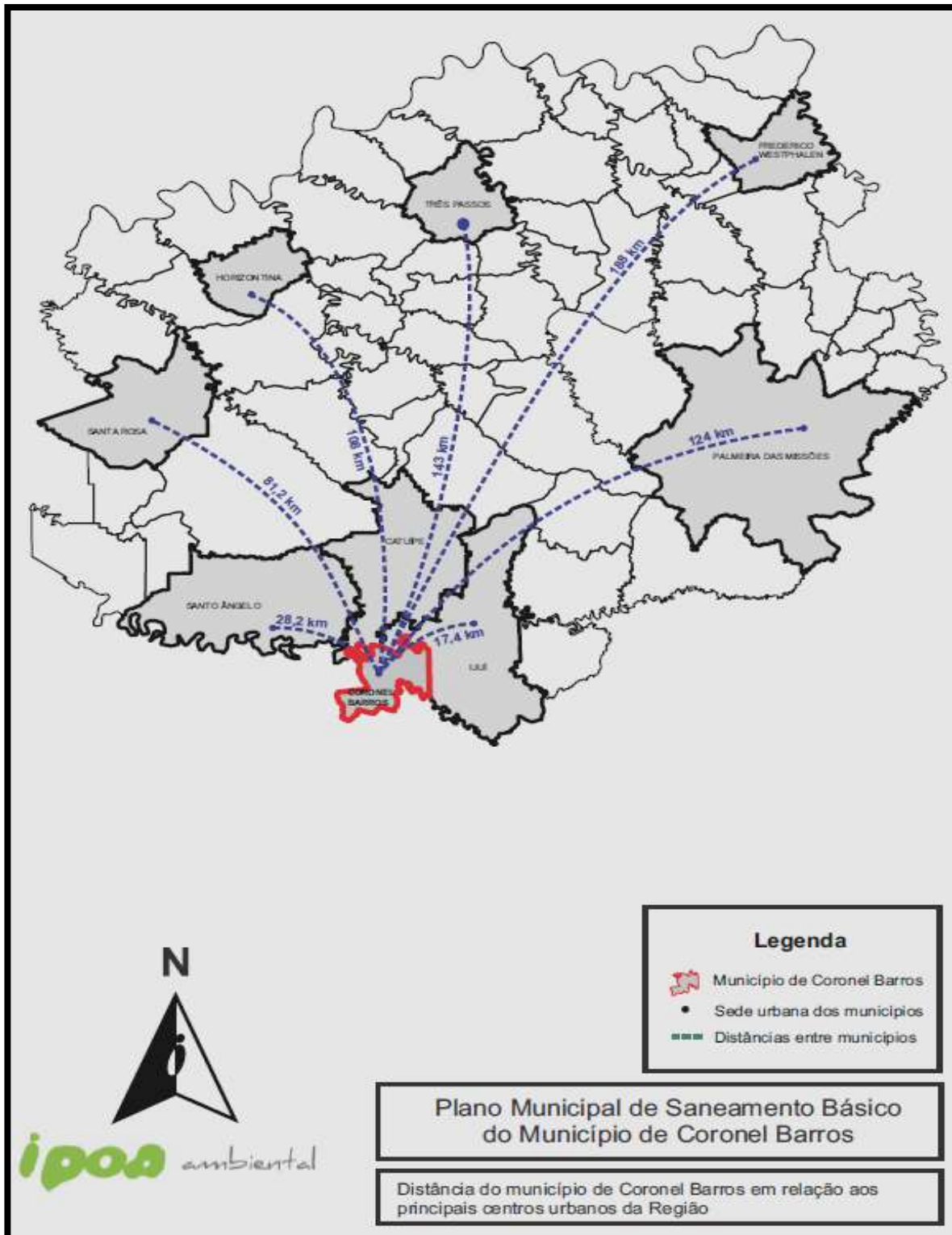


Fonte: Elaborado pelos Autores (PMSB, 2012).

Figura 09: Principais acessos do município de Coronel Barros – RS.



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO EM RELAÇÃO AOS PRINCIPAIS MUNICÍPIOS DA REGIÃO

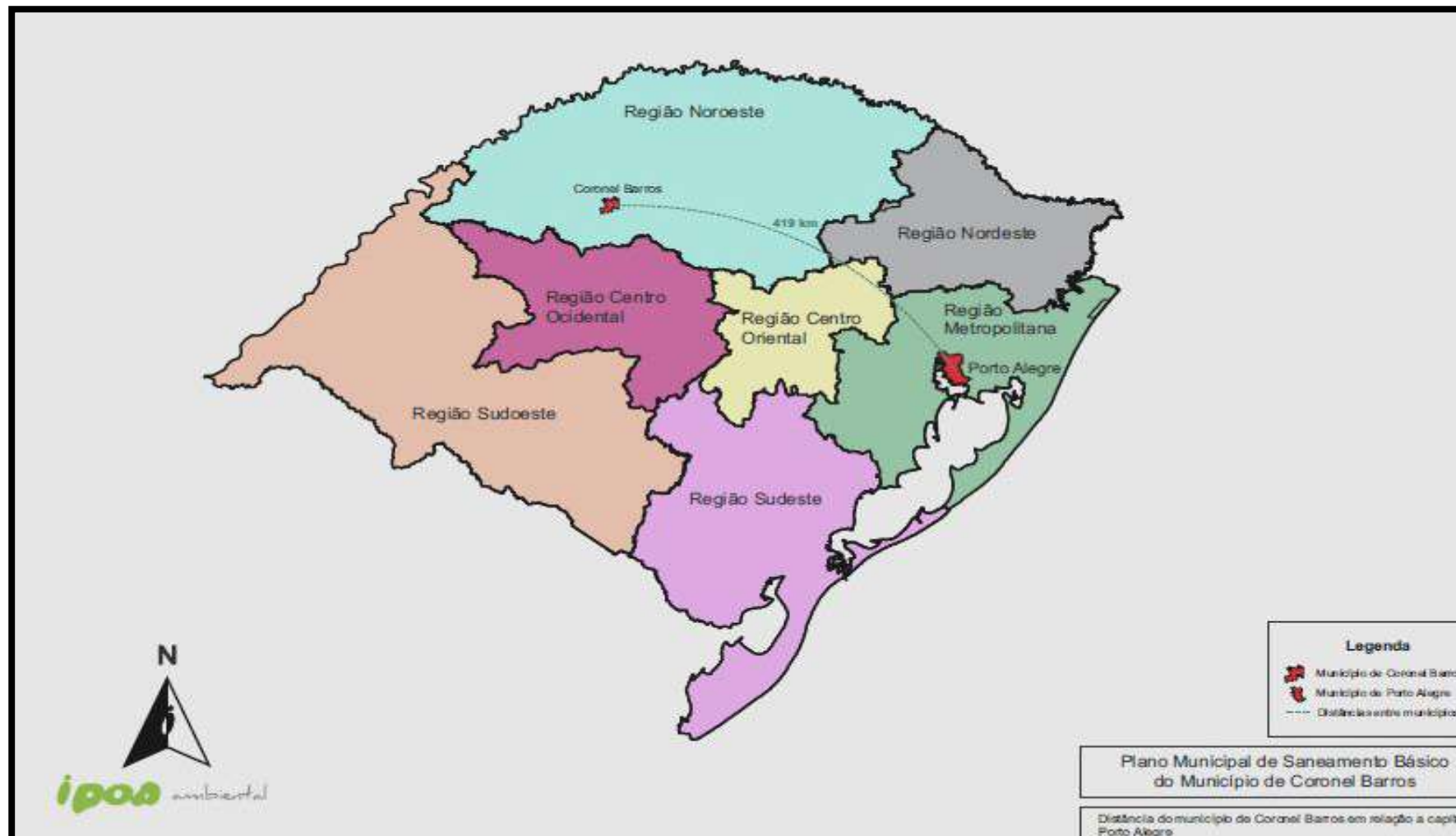


Fonte: Elaborado pelos Autores (PMSB, 2012).

Figura 10: Localização do Município de Coronel Barros – RS em relação aos principais municípios da Região.



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO EM RELAÇÃO À CAPITAL DO ESTADO



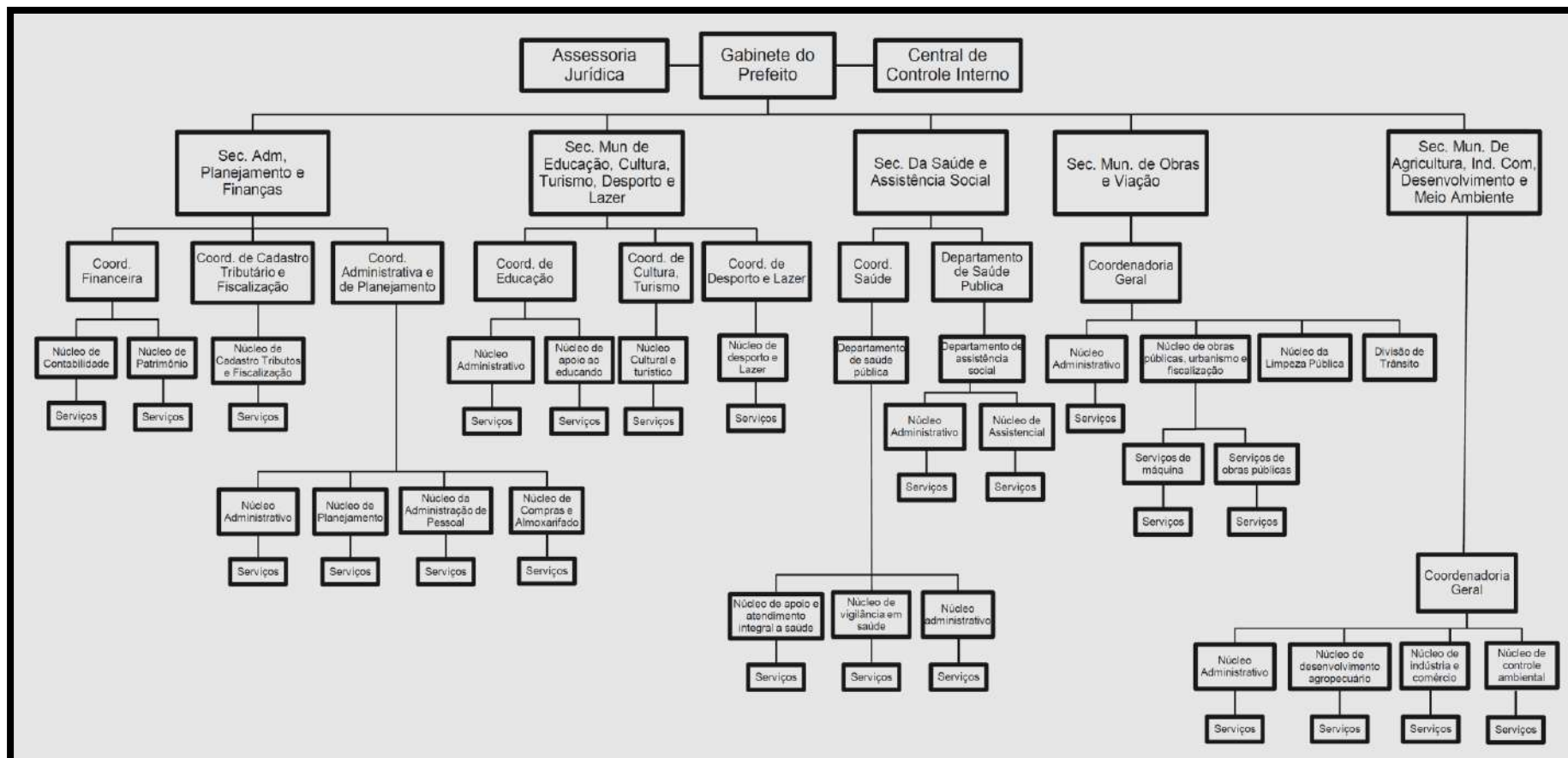
Fonte: Elaborado pelos Autores (PMSB, 2012).

Figura 11: Localização do Município de Coronel Barros – RS em relação à Capital do Estado.



2.1.5 Estrutura Administrativa de Coronel Barros

A Figura abaixo apresenta o organograma administrativo do município de Coronel Barros.



Fonte: Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2018.

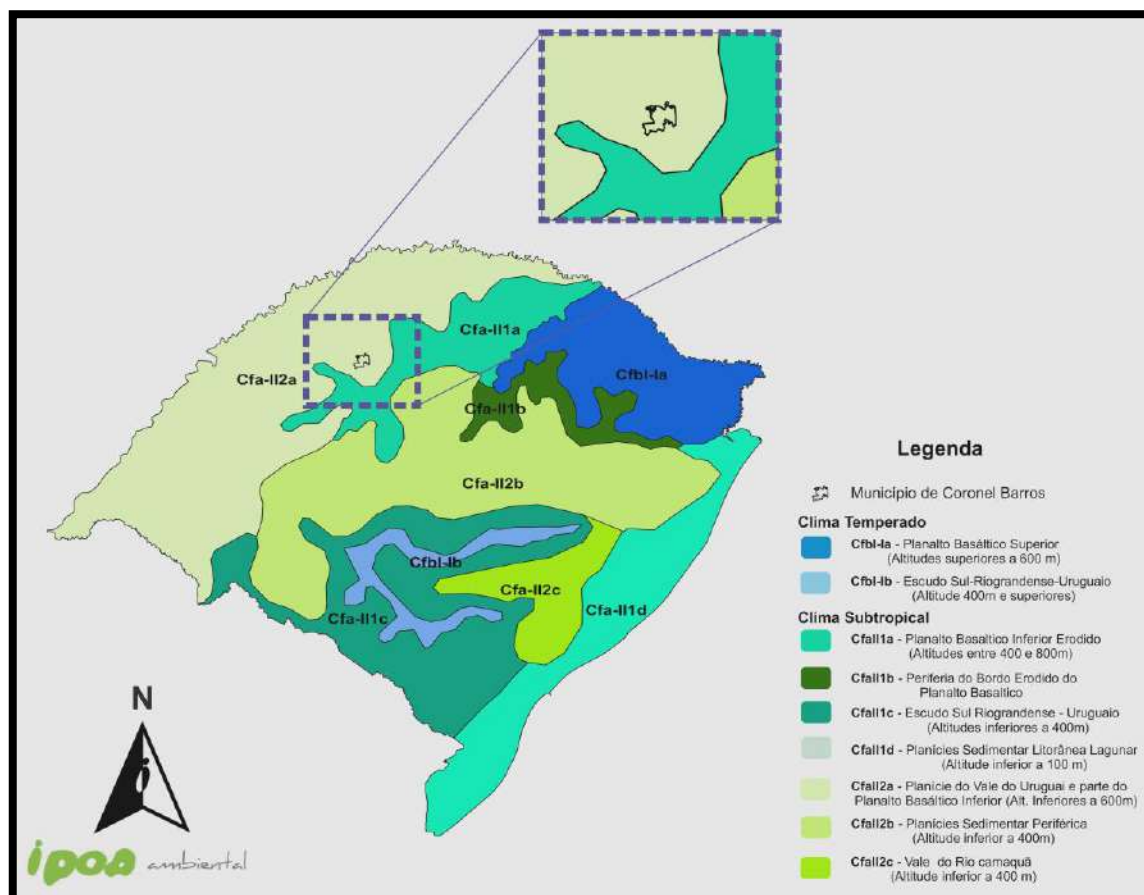
Figura 12: Organograma administrativo da Prefeitura Municipal de Coronel Barros.



2.2 Fatores Abióticos

2.2.1 Clima

Existem inúmeros fatores que exercem influência sobre o clima. Segundo Walter (2007), o clima é determinado por fatores meteorológicos estáticos e dinâmicos, que atuam simultaneamente em constante interação. Os principais fatores estáticos que influenciam no clima são a latitude, a altitude e a continentalidade, enquanto que os fatores dinâmicos referem-se à movimentação das massas de ar através da atmosfera. Os fatores dinâmicos que determinam o clima do Rio Grande do Sul consistem na movimentação das massas de ar atmosféricas, sendo as de maior influência: Tropical Atlântica, Polar Atlântica, Equatorial Continental e Tropical Continental. As regiões morfoclimáticas do estado são apresentadas na Figura abaixo.



Fonte: Elaborado pelos Autores (PMSB, 2012).

Figura 13: Regiões morfoclimáticas do município de Coronel Barros – RS.



O clima de Coronel Barros é classificado, segundo o método de Köeppen, como Cfa (MORENO, 1961), o qual indica temperatura média do mês mais frio compreendida entre 3°C e 18°C e temperatura do mês mais quente superior a 22°C.

O Município localiza-se na zona climática Cfa-II2a. A particularidade regional desta zona é representada pela a região morfoclimática da Planície do Vale do Uruguai e parte do Planalto basáltico inferior erodido, possuindo altitudes abaixo de 600 m, com temperatura média anual superior a 18 °C.

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

Tabela 03: Resumo das informações climáticas.

Parâmetros	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Temp. máxima (°C)	32,2	31,9	31,1	27,9	23,8	22,1	21,9	24,1	25,4	27,8	30,3	31,8
Temp. mínima (°C)	19,9	19,7	18,7	15,5	12,1	10,8	9,8	11,0	12,9	15,9	16,9	19,1
Precip. total (mm)	156,9	181,5	123,9	145,2	151,8	141,5	141,2	122,6	156,5	222,1	154,8	158,4
Úmida. rel. ar (%)	71,1	72,4	73,4	76,2	80,4	82,3	78,9	74,8	72,1	71,0	68,0	67,0
Insolação (h/dia)	7,76	7,14	6,93	6,14	5,28	4,23	5,17	5,26	5,12	5,74	7,34	7,74

Fonte: INMET modificado pelos autores.

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

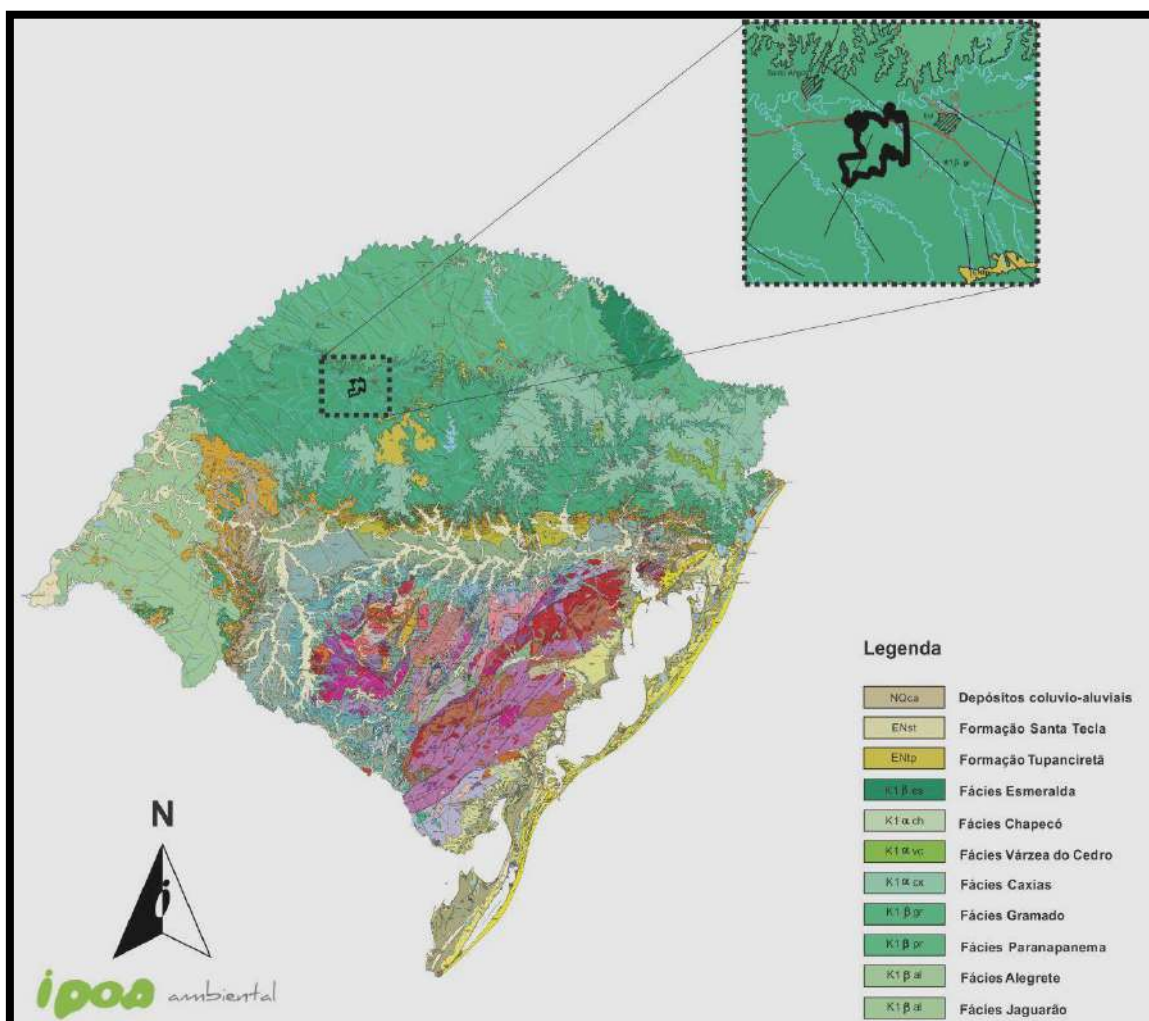
Verificou-se que a precipitação se distribui de forma relativamente uniforme ao longo do ano sem que exista uma estação marcada, sendo o mês com maior valor médio de pluviosidade apresentado no mês de outubro, com índices superiores a 222 mm. Já o mês com menor índice de precipitação é o mês de agosto,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



Segundo os dados da estação climatológica de Cruz Alta, a umidade relativa do ar em geral apresenta-se superior a 67% durante o ano todo, com variações desde 67% (em dezembro) a 82,3% (em junho).

2.2.2 Geologia

Segundo o mapa litológico do Rio Grande do Sul (RAMGRAB *et al.*,2004) apresentado na Figura abaixo, o Município de Coronel Barros encontra-se na formação Fácies Gramado. Esta formação é caracterizada por derrames basálticos, granulares finos a médios, melanocráticos, contendo níveis de vesículas bem desenvolvidos no topo e incipientes na base dos derrames, normalmente preenchidas por zeólitas.



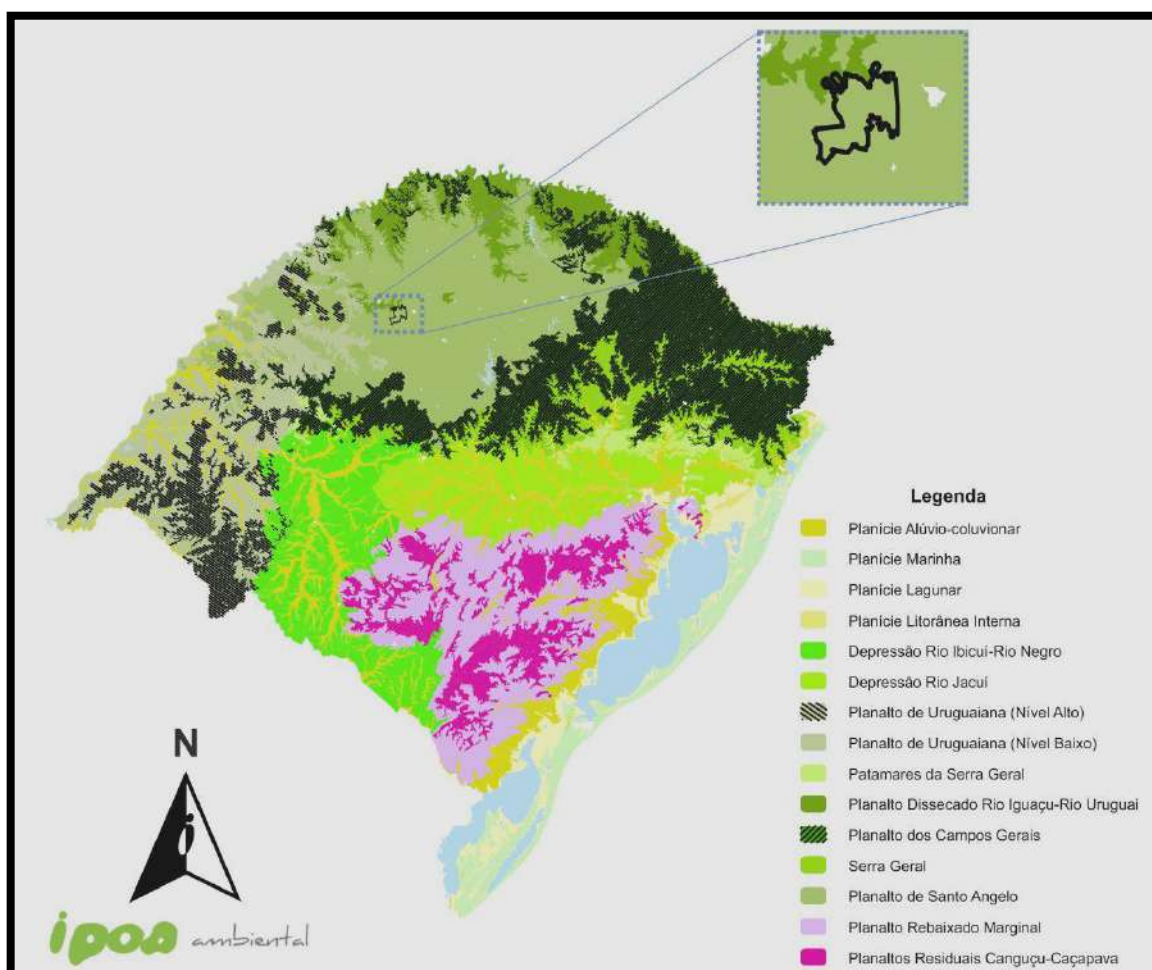
Fonte: Elaborado pelos Autores (PMSB, 2012).

Figura 14: Geologia do município de Coronel Barros.



2.2.3 Geomorfologia

Coronel Barros, segundo o Mapa Geomorfológico do Rio Grande do Sul, do IBGE (1986), na escala 1:1.000.000, pertence aos Domínios Morfoestruturais das Bacias e coberturas sedimentares, na região geomorfológica Planalto das Missões, unidade geomorfológica Planalto de Santo Ângelo, conforme apresentado na Figura abaixo.



Fonte: Elaborado pelos Autores (PMSB, 2012).

Figura 15: Geomorfologia do município de Coronel Barros.

Os Domínios Morfoestruturais das Bacias e coberturas Sedimentares cobrem 100% da área do Município, do ponto de vista geomorfológico traduz-se por um vasto planalto monoclinal.

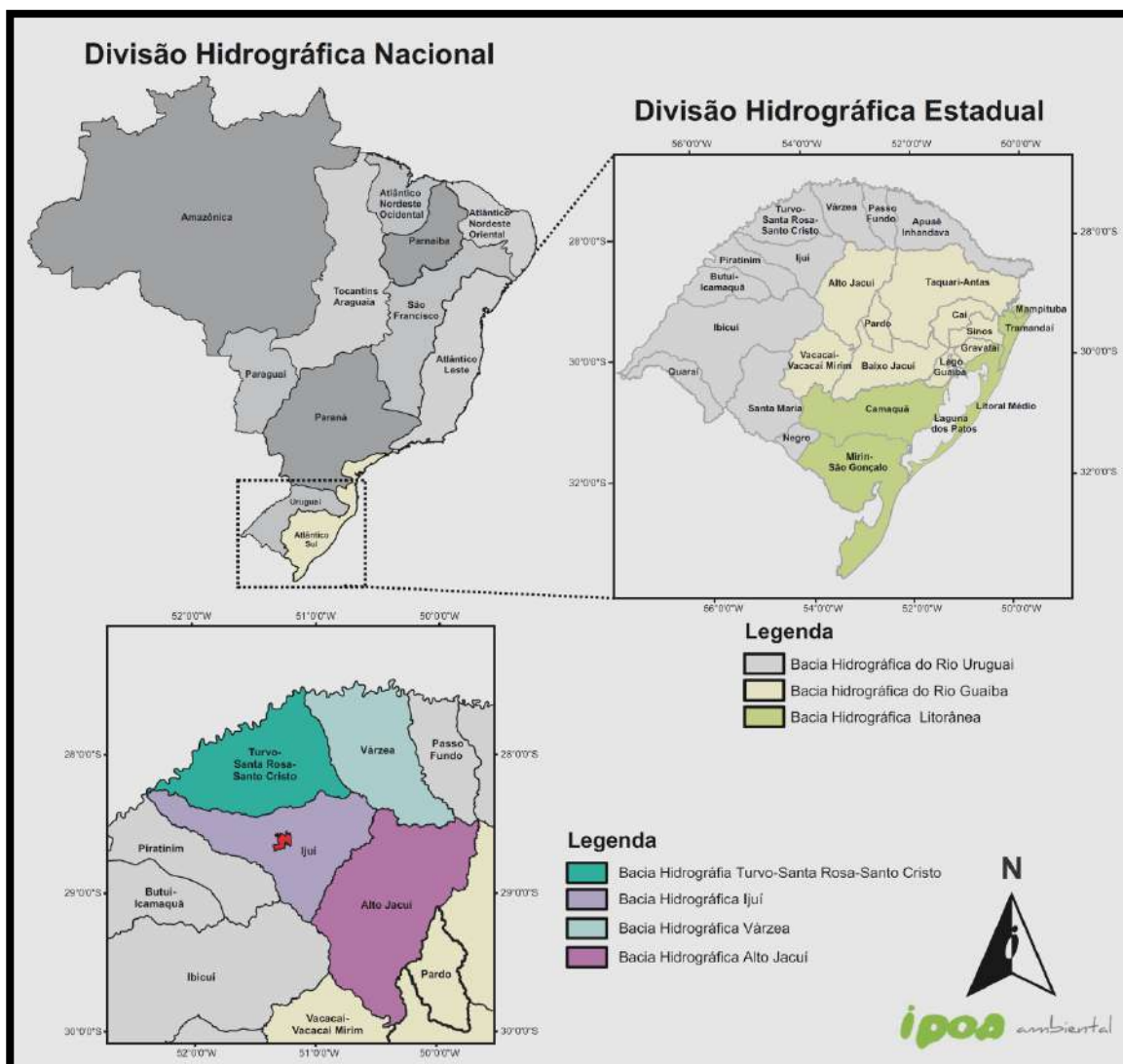
Já a Unidade Geomorfológica Planalto de Santo Ângelo, possui relevo de dissecação homogênea, na forma de colinas ou elevações arredondadas ou



alongadas, seccionadas por pequenos aprofundamentos fluviais, mostrando densidade de drenagem do tipo médio e por vezes associado a um maior aprofundamento da drenagem (IBGE, 2009).

2.2.4 Hidrografia

O município de Coronel Barros, conforme Figura abaixo, 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).



Fonte: Elaborado pelos Autores (PMSB, 2012).

Figura 16: Hidrografia do município de Coronel Barros.



O Município encontra-se totalmente inserido na bacia Ijuí, que conforme Fepam (2013) situa-se a norte-noroeste do Rio Grande do Sul, abrangendo 20 municípios, com uma área de drenagem de 10.649,13 Km² e com 337.249 habitantes. Segundo mesmo autor, os principais formadores desta Bacia são os rios: Ijuízinho, Conceição, Potiribu, Caxambu, Faxinal, Fiúza e Palmeira. Ainda, esta bacia apresenta potencialidade de geração de energia hidrelétrica, inventariada no "Inventário Hidrelétrico da Sub-bacia 75" - Convênio SOPSH/ DRH/ CRH-RS-SEMC/ CEEE - Outubro de 2000 (FEPAM, 2013).

2.3 Fatores bióticos

2.3.1 Vegetação

O município de Coronel Barros integra, com demais municípios, parcialmente a Região Fitoecológica da Floresta Estacional Decidual e de gramíneo lenhosa com floresta de galeria, 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, conforme observado na Figura abaixo.

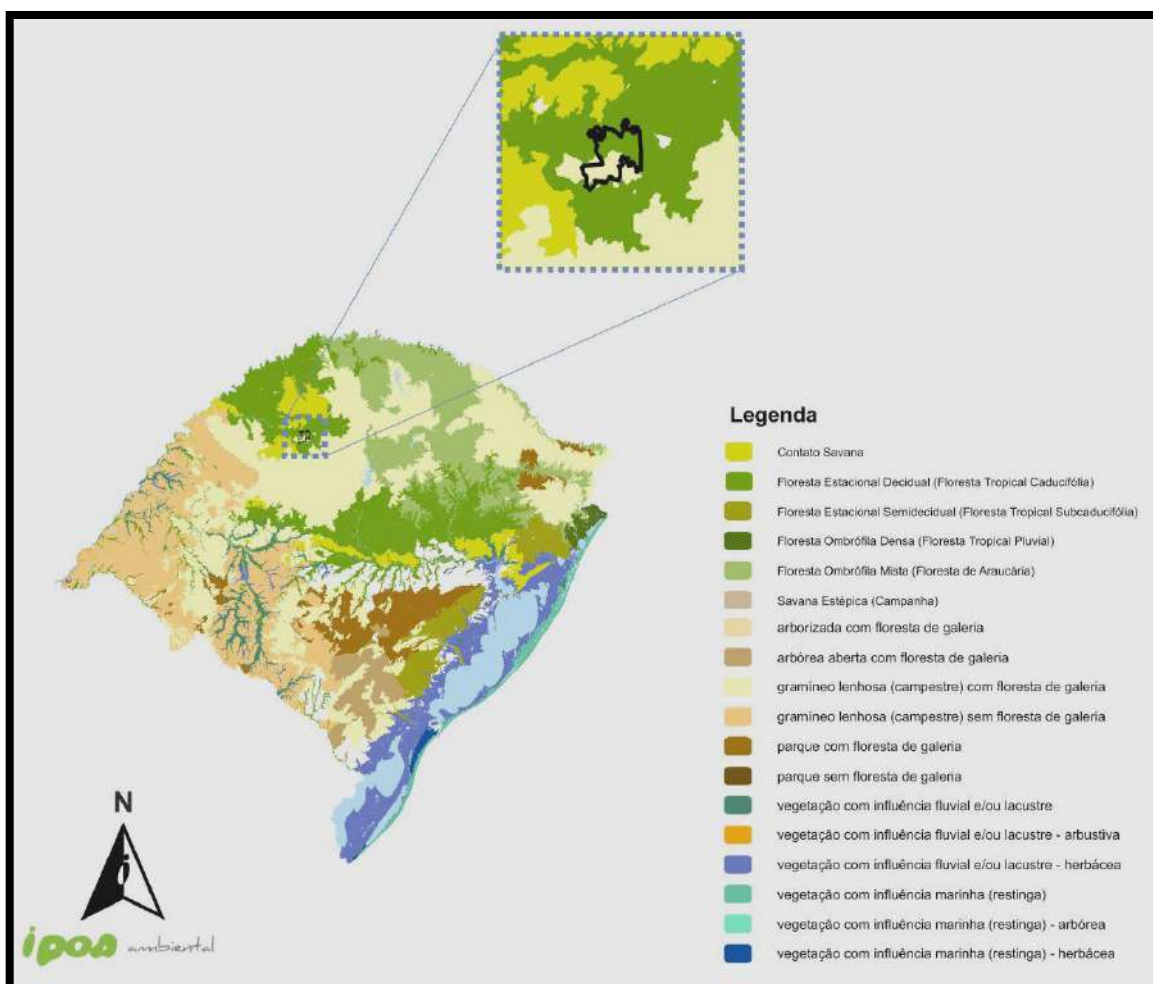
A Floresta Estacional Decidual, ou ainda, Floresta Tropical Caducifólia é caracterizada por duas estações climáticas bem demarcadas, uma chuvosa seguida de longo período biologicamente seco. Ocorre na forma de disjunções florestais, apresentando o estrato dominante macro ou mesofanerofítico predominantemente caducifólio, com mais de 50% dos indivíduos despidos de folhagem no período desfavorável (AMBIENTE BRASIL, 2013).

A vegetação de gramíneo lenhosa (campestre) com floresta de galeria existente em terrenos drenados ou mal drenados, estão associadas a cursos d'água. Na mata de galeria há maior resistência das folhas nas estações secas. É comum a existência de espécies epífitas, como orquídeas e vegetação não padronizada, há casos de vegetação não-inundável em área inundada (EMBRAPA, 2007).



Conforme o Plano Ambiental (CORONEL BARROS, 2007) há vários tipos de formações florestais no município, dentre os quais se destacam: *Myrcarpus frondosus* (cabriúva), *Cedrela fissilis* (cedro), *Tecoma spp* (Ipê), *Myrciaria jaboticaba* (jaboticaba), *Prumus subcoriacea* (pessegueiro do mato), entre outros de mata subtropical alta.

A cobertura florestal original do município reduziu a menos de 20%, muitos capões de florestas remanescentes sofreram com retirada de lenha, entrada de gado, incêndios e supressão para implantação de cultivos anuais. Porém, existem pequenas reservas florestais em Coronel Barros, onde é possível encontrar árvores nativas das mais diferentes espécies (CORONEL BARROS, 2007).



Fonte: Elaborado pelos Autores (PMSB, 2012).

Figura 17: Vegetação do município de Coronel Barros.



2.3.2 Fauna

Conforme o Plano Ambiental (CORONEL BARROS, 2007), o Município possui pequenas reservas, onde é possível encontrar exemplares de animais silvestres, como: papagaios, pombas, capivaras, pacas, veados, lebres, ouriços, tatus, entre outros.

Não há um estudo específico sobre fauna no município de Coronel Barros, porém o Plano Ambiental Municipal detalha os possíveis animais presentes na região de acordo com o ecossistema local.

2.4 Informações Populacionais

O município de Coronel Barros tem uma densidade demográfica de 15,09 hab/km² [2010] e uma população de 2.459 habitantes distribuídos da seguinte forma, segundo o Censo de 2010 (IBGE, 2018):

- população urbana: 1.094 habitantes;
- população rural: 1.365 habitantes.

Tabela 04: Informação populacional – 2010 – 2018.

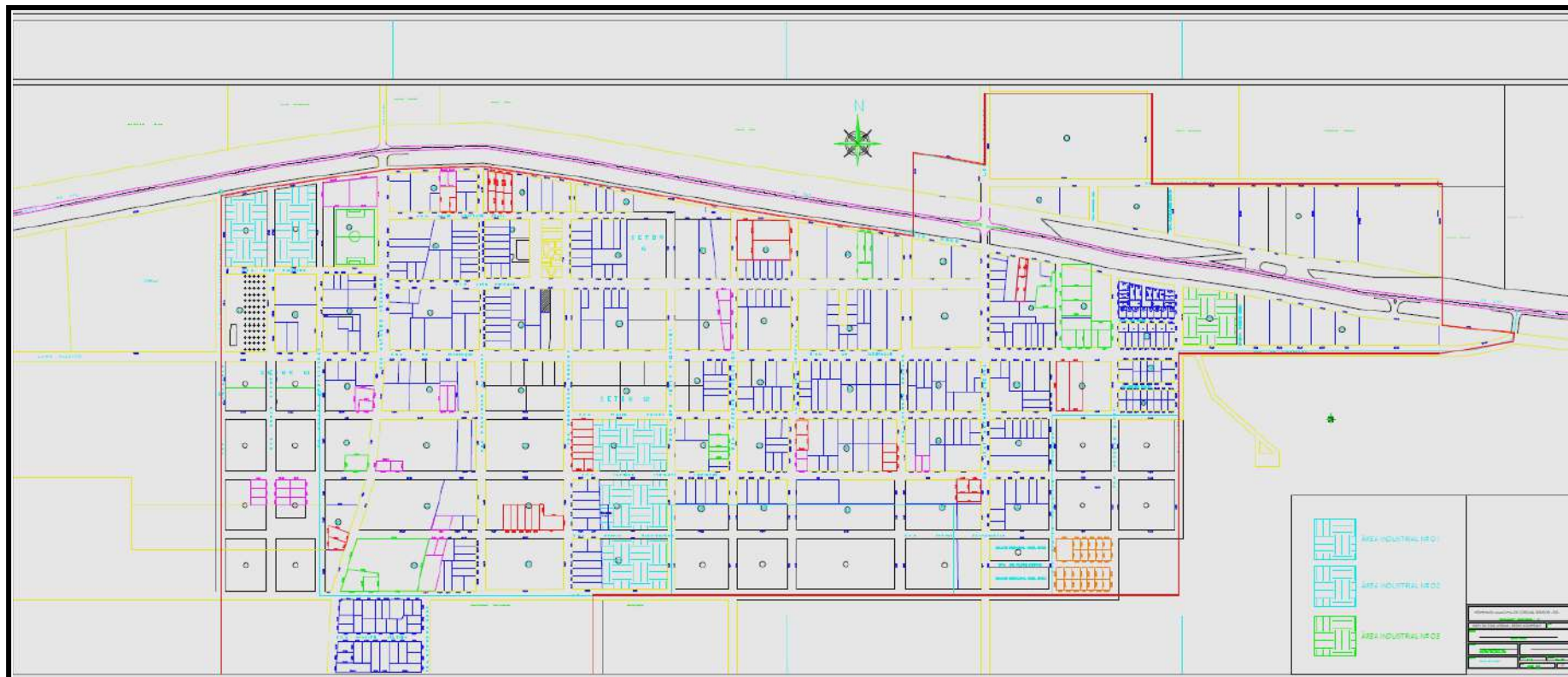
População estimada [2018]	2.518 pessoas
População no último censo [2010]	2.459 pessoas
Densidade demográfica [2010]	15,09 hab/km ²

Fonte: IBGE, 2018.

A maior parte da população se concentra na área rural do Município (55,51%), sendo que na área urbana está instalada (44,49%) da população.



MAPA DA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE CORONEL BARROS – RS



Fonte: Prefeitura Municipal de Coronel Barros – RS, 2018.

Figura 18: Mapa da área urbana do município de Coronel Barros – RS.



A população do município ampliou, entre os Censos Demográficos de 2000 e 2010, à taxa de 0,02% ao ano, passando de 2.454 para 2.459 habitantes. Essa taxa foi inferior àquela registrada no Estado, que ficou em 0,49% ao ano e inferior à cifra de 0,88% ao ano da Região Sul.



Fonte: IBGE – Censo Demográfico de 2000 e 2010.

Figura 19: Taxa de crescimento anual por área selecionada – 2000 e 2010.

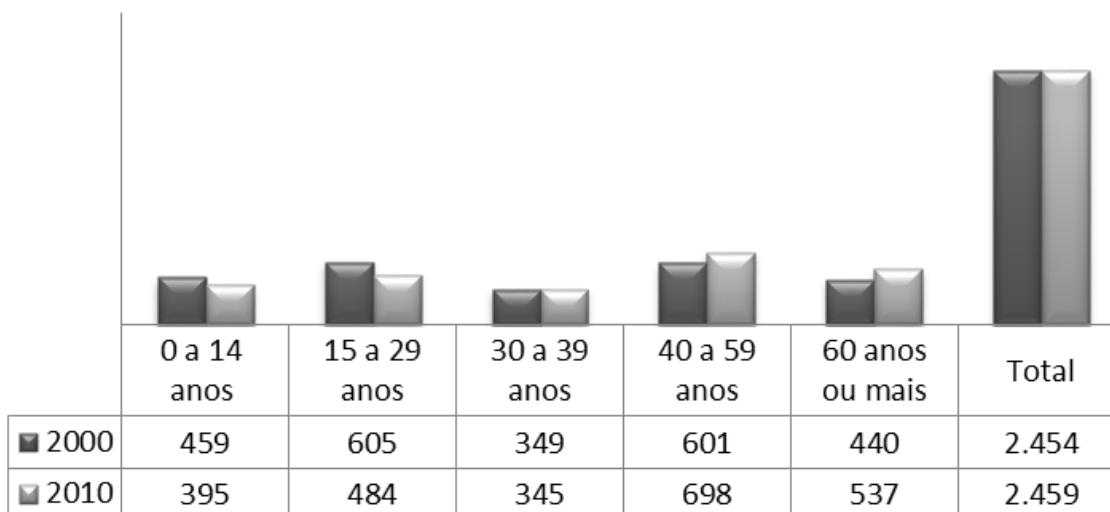
A taxa de urbanização apresentou alteração no mesmo período. A população urbana em 2000 representava 34,84% e em 2010 a passou a representar 44,45% do total.

A estrutura demográfica também apresentou mudanças no município. Entre 2000 e 2010 foi verificada ampliação da população idosa que cresceu 2,0% em média ao ano. Em 2000, este grupo representava 17,9% da população, já em 2010 detinha 21,8% do total da população municipal.

O segmento etário de 0 a 14 anos registrou crescimento negativo entre 2000 e 2010, com média de -1,5% ao ano. Crianças e jovens detinham 18,7% do contingente populacional em 2000, o que correspondia a 459 habitantes. Em 2010, a participação deste grupo reduziu para 16,1% da população, totalizando 395 habitantes.



População residente no município por faixa etária - 2000 e 2010



Fonte: IBGE – Censo Demográfico de 2000 e 2010.

Figura 20: População residente no município por faixa etária – 2000 e 2010.

A população residente no município na faixa etária de 15 a 59 anos exibiu decréscimo populacional (em média -0,18% ao ano), passando de 1.555 habitantes em 2000 para 1.527 em 2010. Em 2010, este grupo representava 62,1% da população do município.

Tabela 05: Estrutura Etária do Município, conforme IBGE – 2010.

Idade	Coronel Barros		Rio Grande do Sul		Brasil	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
Mais de 100 anos	00	00	248	791	7.247	16.989
95 a 99 anos	00	3	1.271	3.917	31.529	66.806
90 a 94 anos	3	5	5.887	14.732	114.964	211.595
85 a 89 anos	12	9	17.730	38.252	310.759	508.724
80 a 84 anos	14	31	42.599	76.474	668.623	998.349
75 a 79 anos	21	44	73.926	113.162	1.090.518	1.472.930
70 a 74 anos	53	52	112.895	149.150	1.667.373	2.074.264
65 a 69 anos	58	77	155.838	187.741	2.224.065	2.616.745
60 a 64 anos	77	77	217.076	247.908	3.041.034	3.468.085
55 a 59 anos	86	76	277.346	307.163	3.902.344	4.373.875
50 a 54 anos	90	88	332.590	360.676	4.834.995	5.305.407
45 a 49 anos	93	84	372.803	399.833	5.692.013	6.141.338
40 a 44 anos	93	88	369.087	391.278	6.320.570	6.688.797
35 a 39 anos	96	92	366.041	379.078	6.766.665	7.121.916
30 a 34 anos	80	77	398.879	409.412	7.717.657	8.026.855
25 a 29 anos	76	75	445.502	448.497	8.460.995	8.643.418

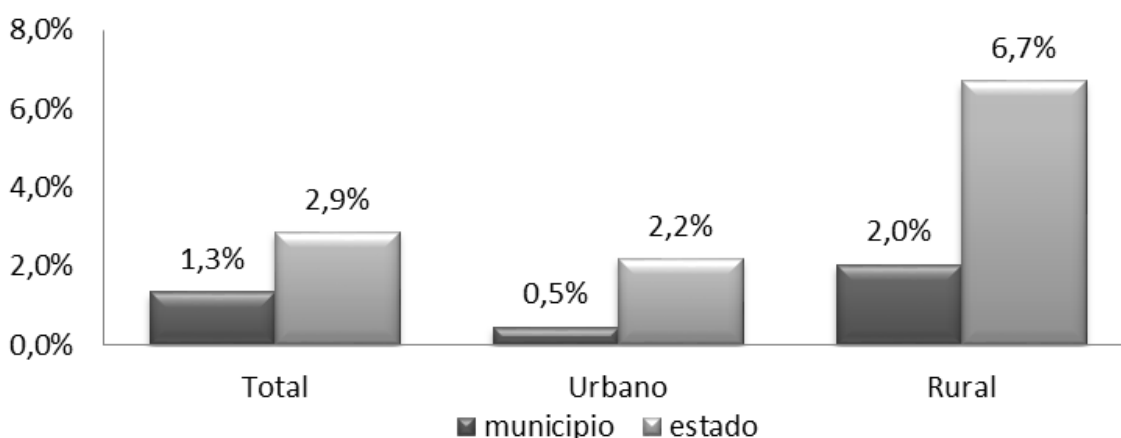


20 a 24 anos	79	71	437.737	433.169	8.630.227	8.614.963
15 a 19 anos	94	89	442.405	433.332	8.558.868	8.432.002
10 a 14 anos	75	80	438.629	423.154	8.725.413	8.441.348
5 a 9 anos	71	62	368.967	354.792	7.624.144	7.345.231
0 a 4 anos	48	59	327.601	316.361	7.016.987	6.779.172

Fonte: IBGE, 2010.

Quanto aos níveis de pobreza, em termos proporcionais, 1,3% da população está na extrema pobreza, com intensidade maior na área rural (2,0% da população na extrema pobreza na área rural contra 0,5% na área urbana).

Participação da população extremamente pobre no município e no Estado por situação do domicílio em 2010



Fonte: IBGE – Censo Demográfico de 2000 e 2010.

Figura 21: Participação da população extremamente pobre no município e no Estado por situação do domicílio em 2010.

Em 2010, a taxa de analfabetismo das pessoas de 10 anos ou mais era de 2,9%. Na área urbana, a taxa era de 2,8% e na zona rural era de 3,0%. Entre adolescentes de 10 a 14 anos, a taxa de analfabetismo era de 0,0%.

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 Coronel Barros analisou-se a infraestrutura relacionada à habitação, saúde, educação, recursos hídricos, aspectos econômicos, pavimentação, energia elétrica e transporte.

2.5.1 Habitação

No Município estão instalados 869 domicílios, segundo o Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2018). Destes, 401 domicílios estão localizados na área urbana do município, enquanto que 467 domicílios encontram-se na área rural de Coronel Barros (IBGE, 2018). A maioria dos domicílios abriga entre um e dois moradores, conforme segue:

- domicílios com até 01 morador: 232;
- domicílios com entre 01 e 02 moradores: 588;
- domicílios com entre 02 e 03 moradores: 38;
- domicílios com mais de 03 moradores: 11.

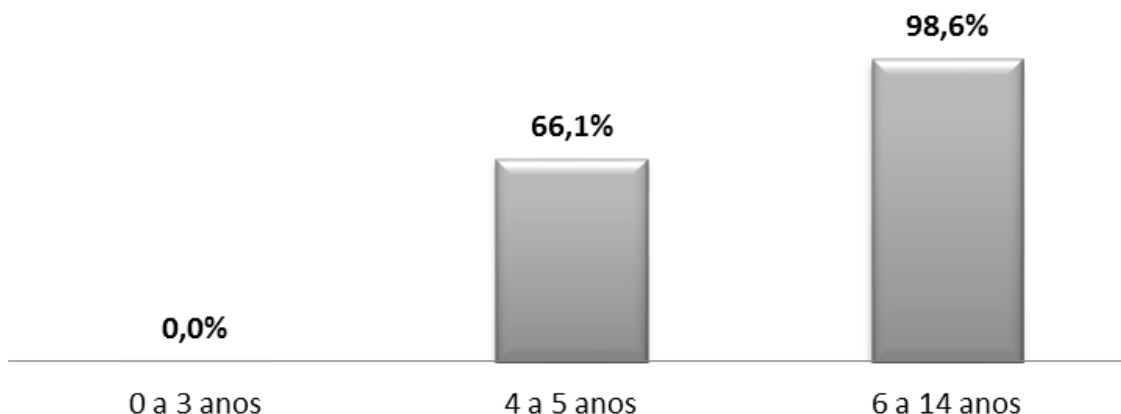
2.5.2 Educação

Conforme dados do último Censo Demográfico, no município, em agosto de 2010, a taxa de analfabetismo das pessoas de 10 anos ou mais era de 2,9%. Na área urbana, a taxa era de 2,8% e na zona rural era de 3,0%. Entre adolescentes de 10 a 14 anos, a taxa de analfabetismo era de 0,0%.

No que concerne à taxa de atendimento da rede educacional do município, os dados do Censo foram calculados por faixa etária, conforme se observa no gráfico abaixo:



Percentual de crianças atendidas na rede educacional, por faixa etária - 2010

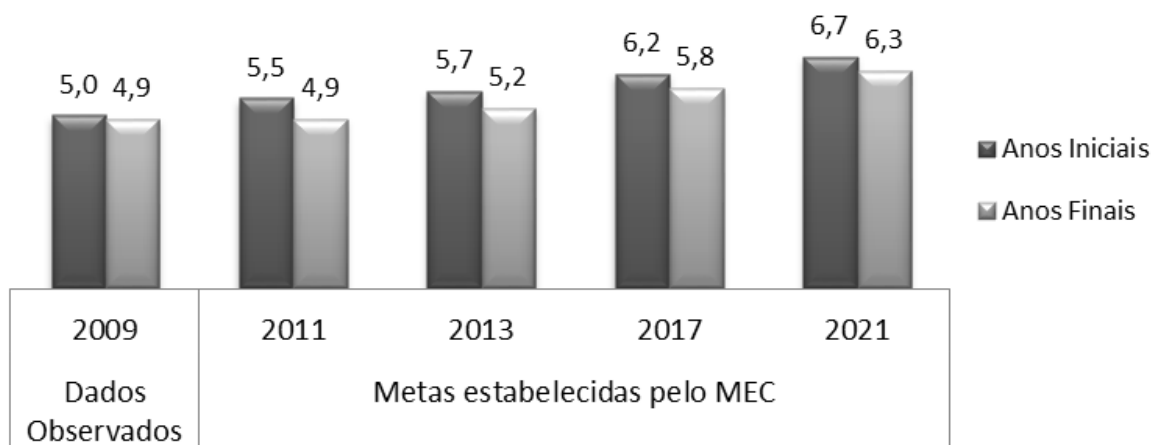


Fonte: Ministério da Educação, 2010.

Figura 22: Percentual de crianças atendidas na rede educacional, por faixa etária – 2010.

Foram calculadas, também, metas para o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), conforme se observa no gráfico abaixo:

Metas do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) - 2009 a 2021



Fonte: Ministério da Educação, 2010.

Figura 23: Metas do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) – 2009 a 2021.

O município de Coronel Barros possui 03 escolas em seu território. Sendo, 01 escola de ensino fundamental, 01 escola de ensino médio e 01 pré-escola. Em 2015, os alunos dos anos iniciais da rede pública da cidade tiveram nota média de 6.1 no IDEB. Para os alunos dos anos finais, essa nota foi de 5.4. Na comparação com cidades do mesmo Estado, a nota dos alunos dos anos iniciais colocava esta cidade na posição 126 de 497. Considerando a nota dos alunos dos anos finais, a posição



passava a 14 de 497. A taxa de escolarização (para pessoas de 6 a 14 anos) foi de 98,6 em 2010. Isso posicionava o município na posição 188 de 497 dentre as cidades do estado e na posição 1139 de 5570 dentre as cidades do Brasil.

Tabela 06: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) – 2015 a 2017.

Coronel Barros – Educação	
IDEB – Anos iniciais do ensino fundamental [2015]	6,1
IDEB – Anos finais do ensino fundamental [2015]	5,4
Matrículas no ensino fundamental [2017]	257 matrículas
Matrículas no ensino médio [2017]	47 matrículas

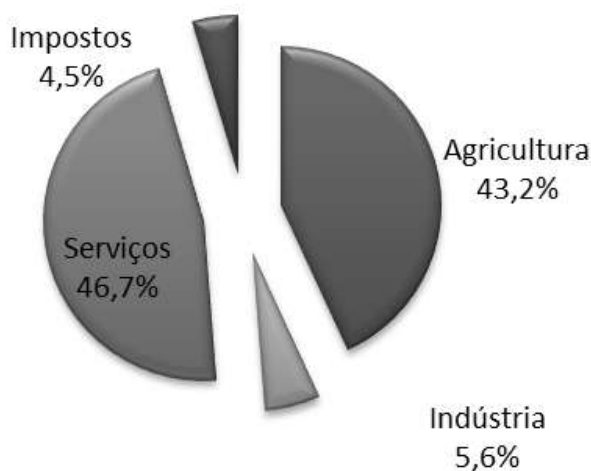
Fonte: IBGE, 2018.

2.6 Aspectos econômicos

2.6.1 Produção

Entre 2005 e 2009, segundo o IBGE, o Produto Interno Bruto (PIB) do município cresceu 111,7%, passando de R\$ 20,3 milhões para R\$ 42,9 milhões. O crescimento percentual foi superior ao verificado no Estado que foi de 49,7%. A participação do PIB do município na composição do PIB estadual aumentou de 0,01% para 0,02% no período de 2005 a 2009.

Participação dos setores econômicos no Produto Interno Bruto do Município em 2009



Fonte: IBGE, 2009.

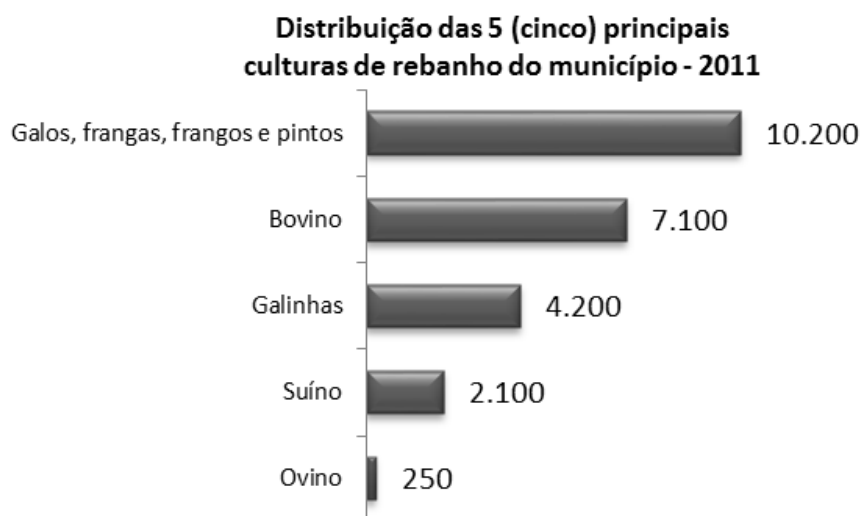
Figura 24: Participação dos setores econômicos do Produto Interno Bruto do Município em 2009.



A estrutura econômica municipal demonstrava participação expressiva do setor de Serviços, o qual responde por 46,7% do PIB municipal. Cabe destacar o setor secundário ou industrial, cuja participação no PIB era de 5,6% em 2009 contra 8,8% em 2005. No mesmo sentido ao verificado no Estado, em que a participação industrial cresceu de 8,8% em 2005 para 25,6% em 2009.

2.7 Produção Agropecuária

Quando analisamos os aspectos econômicos do município, é importante levar em consideração, dentre outros fatores, a sua capacidade de geração de renda através de atividades nas áreas da pecuária e agricultura. No caso da pecuária, dados coletados da Pesquisa Agrícola Municipal do IBGE, referentes a 2011, apontam que as 5 (cinco) principais culturas de rebanho local são as indicadas no gráfico abaixo:



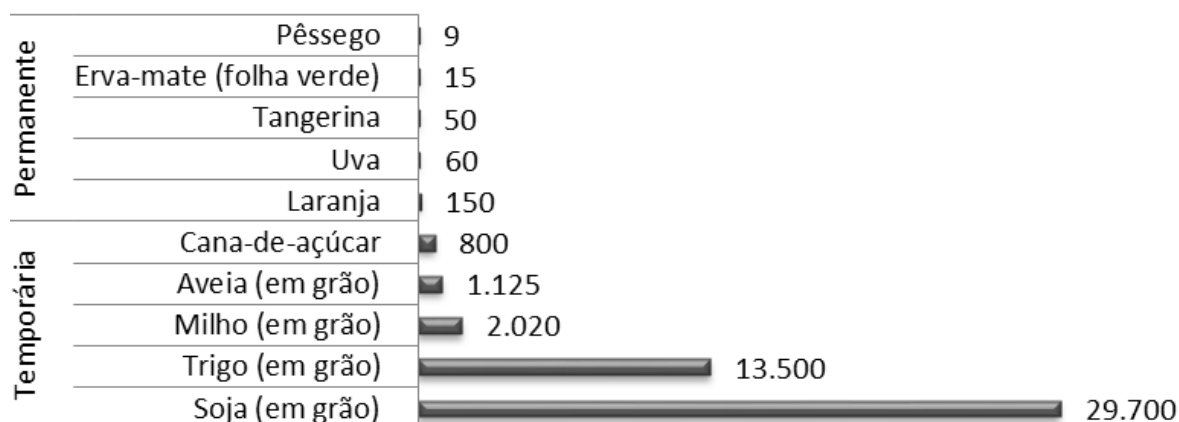
Fonte: IBGE, 2011.

Figura 25: Distribuição das 5 (cinco) principais culturas de rebanho do município – 2011.

Além do campo da pecuária, a supracitada pesquisa também fornece dados acerca da área de agricultura local. Neste caso, foram coletados dados acerca das 5 (cinco) principais culturas de agricultura do município, divididas entre aquelas permanentes e aquelas temporárias, conforme demonstrado no gráfico que segue:



**Distribuição das 5 (cinco) principais culturas de agricultura do município,
segundo condição permanente/temporária (toneladas) - 2011**



Fonte: IBGE, 2011.

Figura 26: Distribuição das 5 (cinco) principais culturas de agricultura do município, segundo condição permanente/temporária (toneladas) – 2011.

2.8 Agricultura Familiar

O município possuía 421 agricultores familiares em 2006, que correspondia a 85% dos seus produtores. Esses agricultores familiares acessavam a 68% da área, ocupavam 84% da mão-de-obra do setor e participavam com 70% do valor da produção agropecuária municipal.

Atualmente, temos 398 agricultores familiares cadastrados com DAP (Declaração de Aptidão ao Pronaf) neste município. A Tabela abaixo apresenta esses dados relativos também ao seu Estado e ao Brasil:

Tabela 07: Quantidade de agricultores cadastrados com DAP (Declaração de Aptidão ao Pronaf) no município.

Quantidade de agricultores cadastrados com DAP (Declaração de Aptidão ao Pronaf)	
Município	398
Estado	340.781
Brasil	4.395.395

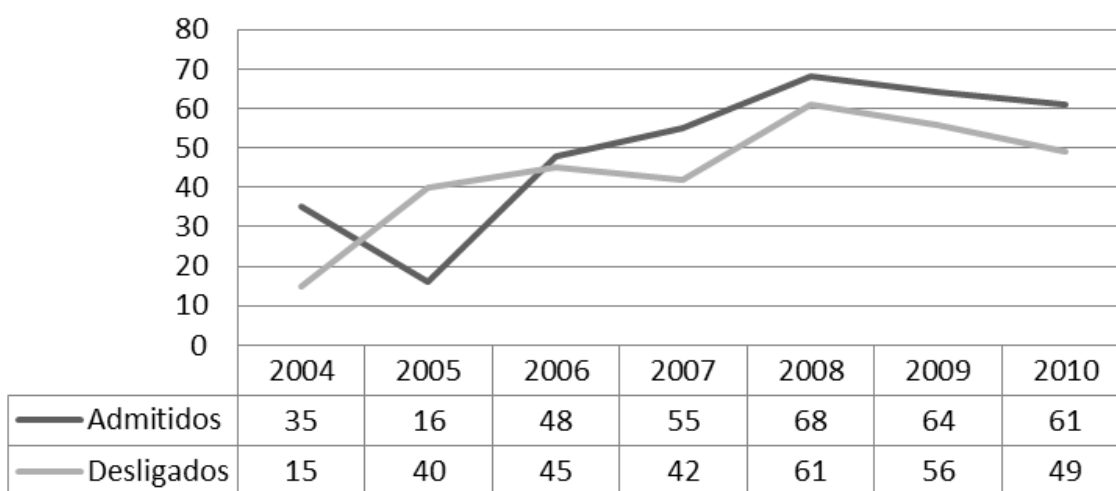
Fonte: Pronaf, 2018.



2.9 Mercado de Trabalho

O mercado de trabalho formal do município apresentou em seis anos saldos positivos na geração de novas ocupações entre 2004 e 2010. O número de vagas criadas neste período foi de 45. No último ano as admissões registraram 61 contratações contra 49 demissões.

Admitidos e desligados no Município entre 2004 e 2010



Fonte: IBGE, 2004 e 2010.

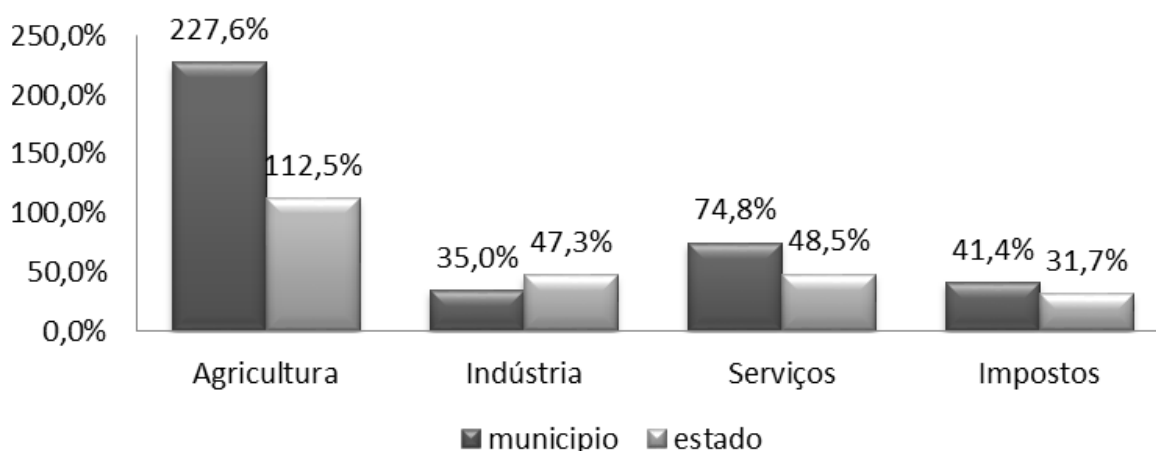
Figura 27: Admitidos e desligados no Município entre 2004 e 2010.

Segundo dados do Ministério do Trabalho e Emprego, o mercado de trabalho formal em 2010 totalizava 273 postos, 41,5% a mais em relação a 2004. O desempenho do município ficou acima da média verificada para o Estado, que cresceu 27,8% no mesmo período.

Administração Pública foi o setor com maior volume de empregos formais, com 102 postos de trabalho, seguido pelo setor de Comércio com 68 postos em 2010. Somados, estes dois setores representavam 62,3% do total dos empregos formais do município.



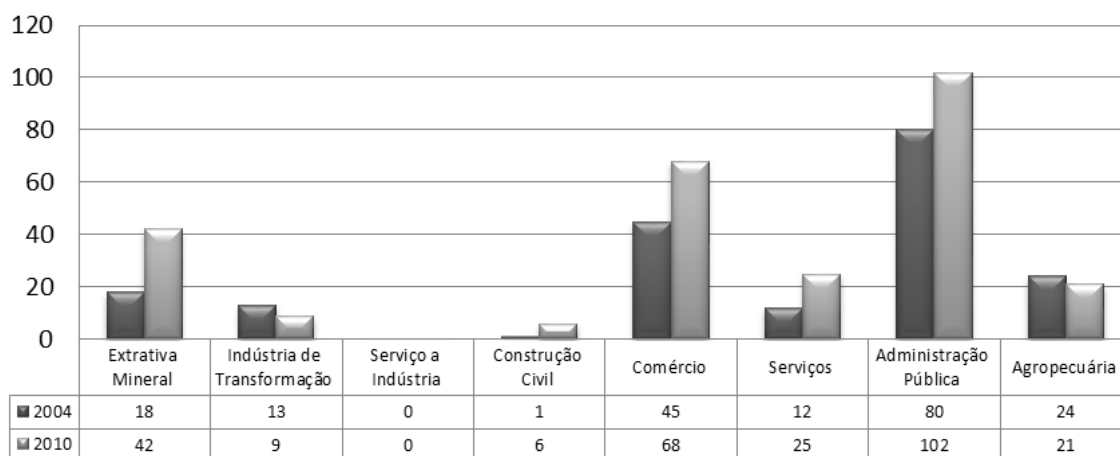
Taxa de crescimento do PIB nominal por setor econômico no Município e no Estado entre 2005 e 2009



Fonte: IBGE, 2005 e 2009.

Figura 28: Taxa de crescimento do PIB nominal por setor econômico no Município e no Estado entre 2005 e 2009.

Distribuição dos postos de trabalho formais por setor de atividades no Município em 2004 e 2010



Fonte: IBGE, 2004 e 2010.

Figura 29: Distribuição dos postos de trabalho formais por setor de atividades no Município em 2004 e 2010.

Os setores que mais aumentaram a participação entre 2004 e 2010 na estrutura do emprego formal do município foram Extrativa Mineral (de 9,33% em 2004 para 15,38% em 2010) e Serviços (de 6,22% para 9,16%). A que mais perdeu participação foi Agropecuária de 12,44% para 7,69%.

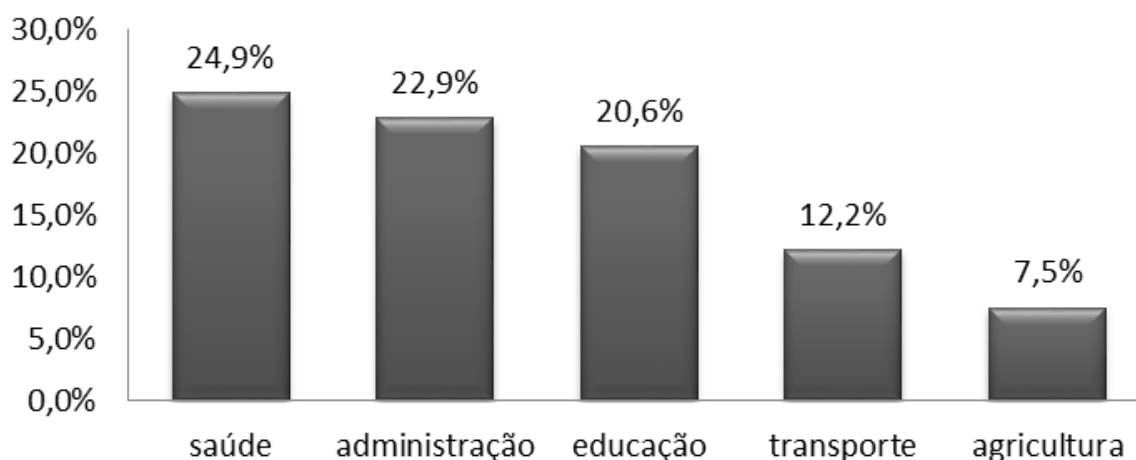


2.10 Finanças Públicas

A receita orçamentária do município passou de R\$ 5,2 milhões em 2005 para R\$ 8,2 milhões em 2009, o que retrata uma alta de 58,0% no período ou 12,12% ao ano. A proporção das receitas próprias, ou seja, geradas a partir das atividades econômicas do município, em relação à receita orçamentária total, passou de 15,66% em 2005 para 18,87% em 2009, e quando se analisa todos os municípios juntos do estado, a proporção aumentou de 29,70% para 28,67%.

A dependência em relação ao Fundo de Participação dos Municípios (FPM) aumentou no município, passando de 48,80% da receita orçamentária em 2005 para 48,91% em 2009. Essa dependência foi superior àquela registrada para todos os municípios do Estado, que ficou em 19,57% em 2009.

Distribuição percentual das cinco maiores despesas do município em 2009



Fonte: Tesouro Nacional, 2009.

Figura 30: Distribuição percentual das cinco maiores despesas do Município em 2009.

As despesas com saúde, administração, educação, transporte e agricultura foram responsáveis por 88,16% das despesas municipais. Em assistência social, as despesas alcançaram 2,48% do orçamento total, valor esse inferior à média de todos os municípios do estado, de 2,61%.

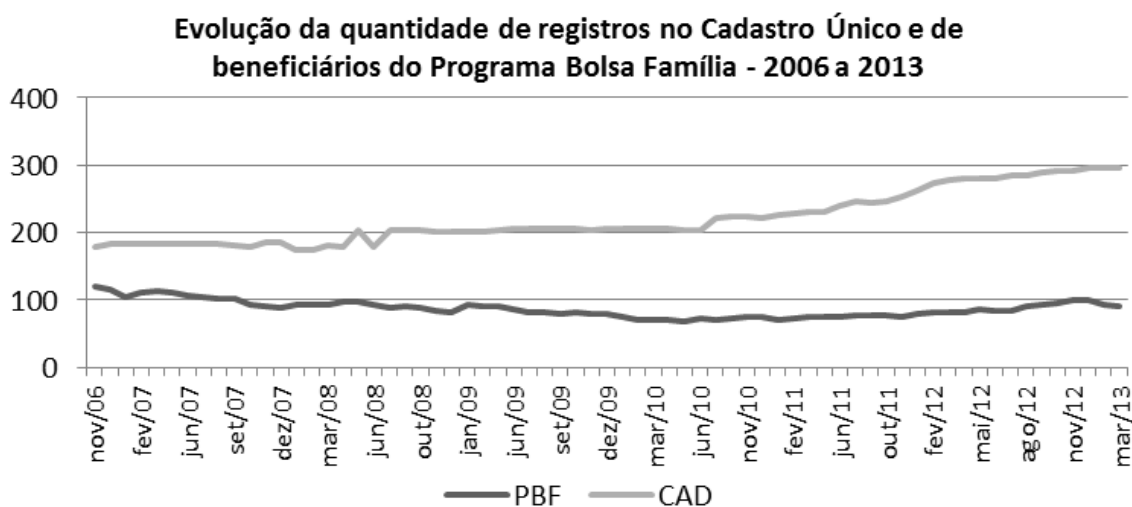


2.11 Caracterização demográfica da extrema pobreza

Conforme dados do último Censo Demográfico, no município, em agosto de 2010, a população total era de 2.459 residentes, dos quais 05 se encontravam em situação de extrema pobreza, ou seja, com renda domiciliar *per capita* abaixo de R\$ 70,00. Isso significa que 0,2% da população municipal vivia nessa situação. Do total de extremamente pobres, 5 (100,0%) viviam no meio rural e (,0%) no meio urbano.

No acompanhamento do Plano Brasil Sem Miséria, o Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) utiliza as informações do Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal. Ele provê dados individualizados, atualizados no máximo a cada dois anos, sobre os brasileiros com renda familiar de até meio salário mínimo *per capita*, permitindo saber quem são, onde moram, o perfil de cada um dos membros das famílias e as características dos seus domicílios.

De acordo com os registros de março de 2013 do Cadastro Único e com a folha de pagamentos de abril de 2013 do Programa Bolsa Família, o município conta com 297 famílias registradas no Cadastro Único e 92 famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família (30,98% do total de cadastrados). O gráfico mostra a evolução desses cadastros para o seu município:



Fonte: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) – 2006 a 2013.
Figura 31: Taxa de crescimento do PIB nominal por setor econômico no Município e no Estado entre 2005 e 2009.



O município apresenta uma cobertura cadastral que supera as estimativas oficiais, de maneira que a gestão municipal do Cadastro Único deve concentrar esforços na qualificação das informações registradas e na atualização dos dados familiares. Com isso, o município poderá abrir espaço para incluir no Bolsa Família as famílias em extrema pobreza já cadastradas e que ainda não recebem os benefícios.

De junho de 2011 a janeiro de 2013, o município inscreveu no Cadastro Único e incluiu no Programa Bolsa Família 08 famílias em situação de extrema pobreza.

2.11.1 Gênero

Do total de extremamente pobres no município, 02 são mulheres (50,0%) e 02 são homens (50,0%).

2.11.2 Cor ou Raça

Do total da população em extrema pobreza do município, 05 (100,0%) se classificaram como brancos e 00 (0,0%) como negros. Dentre estes últimos, 00 (0,0%) se declararam pretos e 00 (0,0%) pardos. Outras 00 pessoas (0,0%) se declararam amarelos ou indígenas.

2.11.3 Pessoas com Deficiência

De acordo com o censo 2010, havia - indivíduos extremamente pobres com alguma deficiência mental; - tinham alguma dificuldade para enxergar; - para ouvir e - para se locomover.

2.11.4 Educação

Das pessoas com mais de 15 anos em extrema pobreza, 00 não sabiam ler ou escrever, o que representa 0,0% dos extremamente pobres nessa faixa etária. Dentre eles, - eram chefes de domicílio.



O Censo de 2010 revelou que no município havia 00 crianças de 0 a 3 anos na extrema pobreza não frequentando creche, o que representa -% das crianças extremamente pobres nessa faixa etária. Entre aquelas de 4 a 5 anos, havia 00 crianças fora da escola (- das crianças extremamente pobres nessa faixa etária) e, no grupo de 6 a 14 anos, era 00 (-%). Por fim, entre os jovens de 15 a 17 anos na extrema pobreza, 00 estava fora da escola (-% dos jovens extremamente pobres nessa faixa etária).

2.11.5 Eletricidade, água, esgotamento sanitário e coleta de lixo

- pessoas extremamente pobres (-% do total) viviam sem luz, - (-%) não contavam com captação de água adequada em suas casas, 5 (100,0%) não tinham acesso à rede de esgoto ou fossa séptica e 5 (100,0%) não tinham o lixo coletado.

2.11.6 Banheiro no domicílio e paredes externas de alvenaria

- pessoas extremamente pobres (-% do total) não tinham banheiro em seus domicílios. 5 (100,0%) não tinham em suas casas paredes externas construídas em alvenaria.

RESUMO (Gerado em 23/12/2018)
<https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/Rlv3/geral/index.php#>

2.12 O Programa Bolsa Família (PBF)

O Bolsa Família é um programa de transferência direta de renda que atende famílias em situação de extrema pobreza e pobreza, identificadas no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal. Atualmente, são elegíveis ao PBF, as famílias que tenham: cadastros atualizados nos últimos 24 meses; e renda mensal por pessoa de até R\$ 89,00 ou renda mensal por pessoa de R\$ 89,01 a R\$178,00, desde que possuam crianças ou adolescentes de 0 a 17 anos em sua composição.

2.12.1. Gestão dos benefícios

Em seu município, há **63 famílias** beneficiárias do Bolsa Família. Essas famílias equivalem, aproximadamente, a **6,26%** da população total do município, e



inclui **35 famílias** que, sem o programa, estariam em condição de extrema pobreza. No mês de **dezembro de 2018** foram transferidos **R\$ 12.385,00** às famílias do Programa e o benefício médio repassado foi de **R\$ 196,59 por família**. Conforme estudo realizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), fundação pública federal vinculada ao Ministério do Planejamento, a cada R\$ 1,00 transferido às famílias do programa, o Produto Interno Bruto (PIB) municipal tem um acréscimo de R\$ 1,78.

A cobertura do programa é de **126,00%** em relação à estimativa de famílias pobres no município.

Essa estimativa é calculada com base nos dados mais atuais do Censo Demográfico, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

O município já **alcançou a meta** de atendimento do programa. O foco da gestão municipal deve ser na manutenção da atualização cadastral dos beneficiários, para evitar que famílias que ainda precisam do benefício tenham o pagamento interrompido. A qualidade dos dados cadastrais aumenta a possibilidade de que todas as famílias pobres e extremamente pobres do Município sejam beneficiárias do Programa.

- Famílias inseridas no Cadastro Único: **186 famílias**
- Famílias beneficiárias do PBF: **63 famílias**
- % da população beneficiada pelo PBF: **6,26% aproximadamente**
- Valor transferido no mês de **dezembro de 2018** aos beneficiários: **R\$ 12.385,00**
- Valor médio do benefício: **R\$ 196,59 por família**

2.13 Gestão das Condicionalidades

a) Perfil Educação:

- Total de crianças e jovens de 6 a 17 anos do PBF no município: **62 crianças/jovens**
- Crianças e jovens de 6 a 17 anos acompanhados: **61 crianças/jovens**
- Taxa de Acompanhamento de Frequência Escolar (TAFE): **98,39%**



- Média nacional TAFE: **92,57%**

No município, **62** crianças e jovens de 6 a 17 anos do Bolsa Família precisavam ter a frequência escolar acompanhada no último bimestre. Dessas, foram acompanhadas **61**. Portanto, **98,39%** das crianças e jovens de 6 a 17 anos do Bolsa Família tiveram a informação de frequência escolar registrada nesse período. A **média nacional** é de **91,07%** de acompanhamento na educação.

O município possui, portanto, um acompanhamento da frequência escolar **muito bom**, acima da média nacional. No entanto, é fundamental que a Gestão Municipal do PBF continue procurando identificar os beneficiários que estejam sem informação ou com informação desatualizada sobre a escola em que estudam (“não localizados”), realizando ações de orientações às famílias para que informem nas secretarias escolares quando suas crianças e jovens forem beneficiários do PBF e para que atualizem o Cadastro Único quando eles mudarem de escola, ou ainda realizando a busca ativa de beneficiários que estejam fora da escola. Também é importante tentar identificar e registrar adequadamente os motivos que levam os alunos com baixa frequência a descumprirem a condicionalidade. A identificação desses motivos deve servir de base para a articulação intersetorial entre educação, assistência social e saúde para que atuem de forma integrada na superação de eventuais vulnerabilidades enfrentadas pelas famílias.

b) Perfil Saúde:

- Total de famílias com perfil saúde no município: **59 famílias**
- Famílias acompanhadas: **54 famílias**
- Taxa de Acompanhamento de Agenda de Saúde (TAAS): **91,53%**
- Média nacional TAAS: **78,25%**

Na área da Saúde, **59 famílias** foram acompanhadas no último semestre. As famílias que devem ser acompanhadas na saúde são aquelas que possuem crianças de até 7 anos e/ou mulheres gestantes.



O município conseguiu acompanhar **54 famílias**, o que corresponde a um acompanhamento de **91,53%**. A **média nacional** de acompanhamento na saúde é de **72,76%**.

Assim, o município possui um acompanhamento da agenda de saúde **muito bom**, acima da média nacional. Para manter esse desempenho, a equipe da gestão municipal do PBF pode realizar ações de orientações às famílias para que informem que são beneficiárias do PBF quando forem atendidas na rede de saúde e para que atualizem o Cadastro Único quando mudarem de endereço; e planejar ações periódicas de busca ativa de famílias não acompanhadas pela saúde. Também é importante se organizar para registrar mensalmente as informações sobre as gestantes identificadas. As informações de descumprimento das condicionalidades de saúde e de situação nutricional das famílias devem servir de base para a articulação intersetorial entre educação, assistência social e saúde, para que atuem de forma integrada na superação de eventuais vulnerabilidades enfrentadas pelas famílias.

c) Gestão de cadastros

- Famílias com renda até $\frac{1}{2}$ salário mínimo no município: **139 famílias**
- Famílias com renda até $\frac{1}{2}$ salário mínimo com o cadastro atualizado: **127 famílias**
- Taxa de Atualização Cadastral (TAC): **91,37%**
- Média nacional TAC: **70,26%**

O Cadastro Único é o sistema que registra as informações sobre cada família de baixa renda, identificando seus membros e suas condições econômicas e sociais. O governo federal utiliza os dados do Cadastro Único para conceder benefícios de programas sociais, como: Tarifa Social de Energia Elétrica, Benefício de Prestação Continuada (BPC), Programa Bolsa Família, entre outros.

Todos os municípios brasileiros já operam o Cadastro Único. Os dados do Cadastro Único também podem ser utilizados para o planejamento das ações e para a seleção de beneficiários dos programas sociais geridos pelo município.



O município já vem realizando as atividades de cadastramento e possui:

- ☐ **186 famílias** inseridas no Cadastro Único;
- ☐ **169 famílias** com o cadastro atualizado nos últimos dois anos;
- ☐ **139 famílias** com renda até ½ salário mínimo; e
- ☐ **127 famílias** com renda até ½ salário mínimo com o cadastro atualizado.

A Taxa de Atualização Cadastral (TAC) do município é de **91,37%**, enquanto que a **média nacional** encontra-se em **73,16%**. A TAC é calculada dividindo o número de famílias cadastradas com renda mensal per capita de até ½ salário mínimo com cadastro atualizado pelo total de famílias cadastradas com renda mensal per capita de até ½ salário mínimo, multiplicado por cem.

Isso significa que o cadastro no seu município **está bem focalizado e atualizado**, ou seja, a maioria das famílias cadastradas pertence ao público alvo.

d) Índice de Gestão Descentralizada (IGD):

- Índice IGD do município: **0.93** (valor máximo 1)
- Último repasse (julho de 2018) realizado ao município: **R\$ 1.430,00**
- Valor máximo do repasse (mês): **R\$ 1.430,00**
- Saldo em conta corrente dos recursos repassados (novembro de 2018): **R\$ 26.209,91**

O Índice de Gestão Descentralizada (IGD) para os municípios (IGD-M) mede mensalmente as Taxas de Atualização Cadastral e de Acompanhamento das Condicionalidades de Educação e Saúde. Com base neste índice, que varia de 0 (zero) a 1 (um), são calculados os repasses financeiros que o MDS faz aos municípios para ajudar na gestão do Cadastro Único e do Bolsa Família.

Os repasses desses recursos são realizados pelo Fundo Nacional de Assistência Social (FNAS) para o Fundo Municipal de Assistência Social (FMAS) do seu município. O último repasse foi de **R\$ 1.430,00** com base no índice **0.93** do IGD-M, referente ao mês de **julho de 2018**.



Se o IGD-M do município alcançasse o máximo, ou seja, fosse igual a **1 (um)**, o município receberia **R\$ 1.430,00** mensalmente. Confira no gráfico a seguir quanto o município deixou de receber no último mês repassado:

Os valores financeiros calculados com base no IGD-M e repassados ao município no **exercício corrente** somam o montante de **R\$ 8.580,00**. Em **novembro de 2018**, havia em **conta corrente do município (BL GBF FNAS)** o total de **R\$ 26.209,91**.

A relação entre os recursos recebidos pelo seu município e o saldo em conta corrente mostra que o município está com uma execução **muito baixa** dos recursos transferidos pelo IGD-M no último ano.

Município: CORONEL BARROS / RS

Quadro-síntese (novembro de 2018)

Acompanhamento da Atualização Cadastral		Acompanhamento das condicionalidades de Educação		Acompanhamento das condicionalidades de Saúde		IGD-M	
Média nacional	Município	Média nacional	Município	Média nacional	Município	Média nacional	Município
0,70	0,91	0,93	0,98	0,78	0,91	0,73	0,93

Fonte: www.mds.gov.br/bolsafamilia.

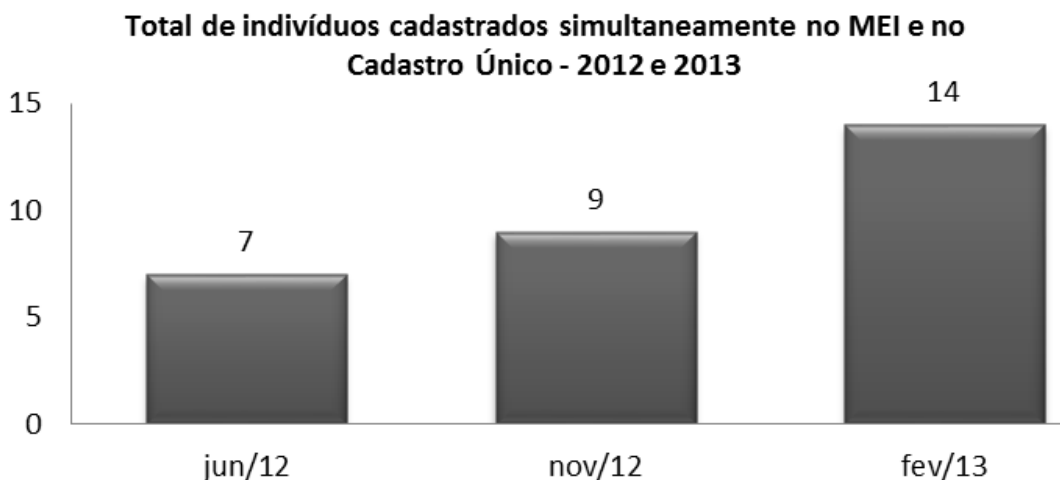
Figura 32: Quadro síntese do Índice de Gestão Descentralizada (IGD) para o município de Coronel Barros (IGD-M). Relatório gerado em 23/12/2018.

2.14 Inclusão Produtiva

Além dos aspectos de cadastramento no Cadastro Único, no Bolsa Família e de atendimento sócio assistencial, é importante analisar, também, o perfil ocupacional dos indivíduos que fazem parte desse conjunto. Para isso, foram analisados os dados mais atualizados do programa de Microempreendedores Individuais (MEI). Em fevereiro de 2013, o município contava com 25 pessoas cadastradas como MEI. Desse total, foi possível encontrar, também, indivíduos cadastrados simultaneamente no Cadastro Único. O gráfico abaixo mostra a evolução do total destes indivíduos,



que estão cadastrados tanto no Cadastro Único, quanto no MEI, para os meses de junho de 2012, novembro de 2012 e fevereiro de 2013:

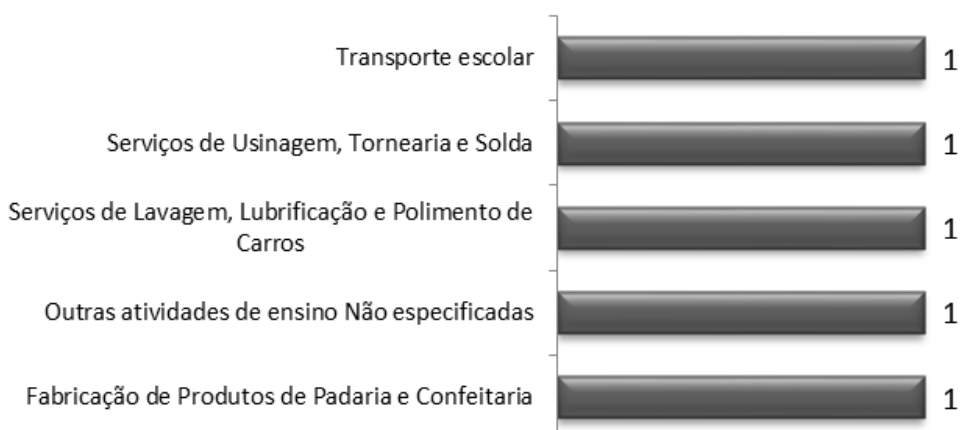


Fonte: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) – 2012 e 2013.

Figura 33: Taxa de Indivíduos cadastrados simultaneamente no MEI e no Cadastro Único – 2012 e 2009.

Quando consideramos os indivíduos cadastrados simultaneamente no Cadastro Único e no programa MEI, foi possível observar, para o seu município, as 5 (cinco) principais atividades econômicas por eles desenvolvidas, conforme demonstrado no gráfico abaixo:

Distribuição das 5 (cinco) principais atividades dos microempreendedores individuais (MEI) do município - 2012



Fonte: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) – 2012 e 2013.

Figura 34: Distribuição das 5 (cinco) principais atividades dos micro-empresendedores individuais (MEI) do município – 2012.



2.15 Infraestrutura de serviços de saúde

De acordo com a Secretaria de Saúde e Assistência Social, a infraestrutura em serviços de saúde existente no município de Coronel Barros é composta por:

Tabela 08: Sistemas Públicos existentes – Saúde.

Identificação	Quantidade	Descrição
SAÚDE	00	Hospital
	01	Unidade Básica de Saúde, sendo que esta é ESF com NAAB
	02	Consultórios odontológicos
	00	SAMU
	05	Consultórios entre médicos, clínicas médicas, psicólogos e fisioterapeutas

Fonte: Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2018.

No que concerne à morbidade hospitalar, as 5 (cinco) principais causas de internação são as listadas no gráfico abaixo:

Distribuição das 5 (cinco) principais causas de morbidade hospitalar do município - 2012



Fonte: Ministério da Saúde (MS).

Figura 35: Distribuição das 5 (cinco) principais causas de morbidade hospitalar do município – 2012.

Já, no que se refere à frequência de internações por DRSAI, a Secretaria Municipal de Saúde e Assistência Social informou que as internações ocorrem no Hospital de Ijuí. Os dados do Ministério da Saúde são importantes para diagnosticar a situação da área no seu município. No tocante à mortalidade infantil, não existem



dados disponíveis para o seu município, ao passo que no Estado o número de óbitos infantis foi de 1.576 crianças e a taxa de mortalidade infantil foi de 11,56 crianças a cada mil nascimentos.

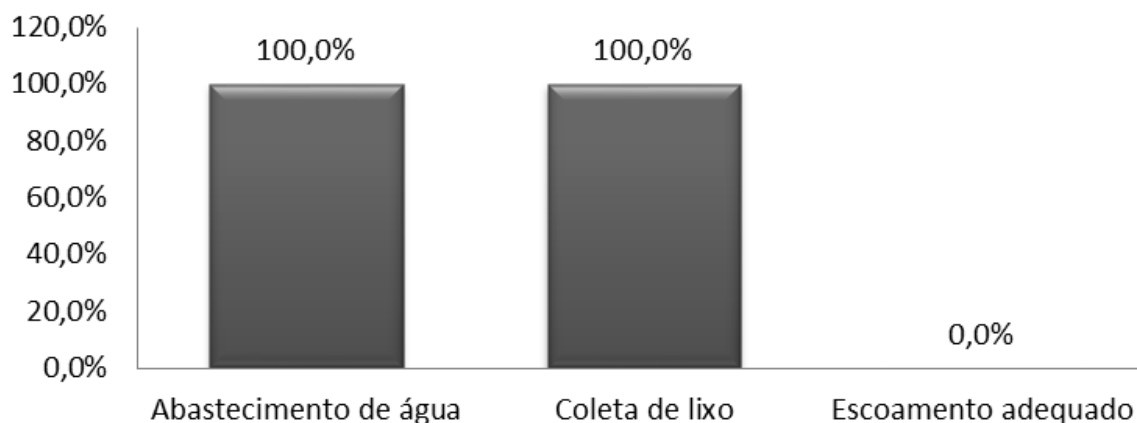
Além da morbidade hospitalar, é importante, também, assinalar as principais causas externas de óbito relatadas pelo município. De acordo com o Censo Demográfico 2010, o total da população de 15 a 29 anos era de 484 indivíduos, sendo que 03 faleceram em função de eventos e/ou causas externas.

Quando analisamos de maneira mais detida essas informações, notamos que as causas de morte variam por município. No município, não há 3 (três) principais causas externas de óbito dos indivíduos na faixa etária de 15 a 29 anos são, de acordo com dados do Ministério da Saúde, tomando por base os anos de 2005 e 2010.

Por fim, é importante ressaltar as condições de saneamento e serviços correlatos do município, que interferem nas condições de saúde da população. Dados do Censo Demográfico de 2010 revelaram que na **área rural** do seu município, a coleta de lixo atendia 83,5% dos domicílios. Quanto à cobertura da rede de abastecimento de água, o acesso nessa área estava em 95,4% dos domicílios particulares permanentes e 58,1% das residências dispunham de esgotamento sanitário adequado. No caso da **área urbana**, o gráfico abaixo fornece a distribuição desses serviços para os domicílios particulares permanentes:



Percentual de domicílios da área urbana com acesso à rede de abastecimento de água, à coleta de lixo e ao escoamento do banheiro ou sanitário adequado - 2010



Fonte: IBGE, 2000 e 2010.

Figura 36: Percentual de domicílios da área urbana com acesso à rede de abastecimento de água, à coleta de lixo e ao escoamento do banheiro ou sanitário adequado – 2010.

2.16 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.

Como uma forma de sistematizar as relações entre saneamento ambiental e saúde pública foi proposta uma classificação das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI). Essa classificação, proposta por Cairncross e Feachem (1993), relaciona as enfermidades à água, excretas e lixo, sendo apresentadas nas Tabelas 09 e 10.

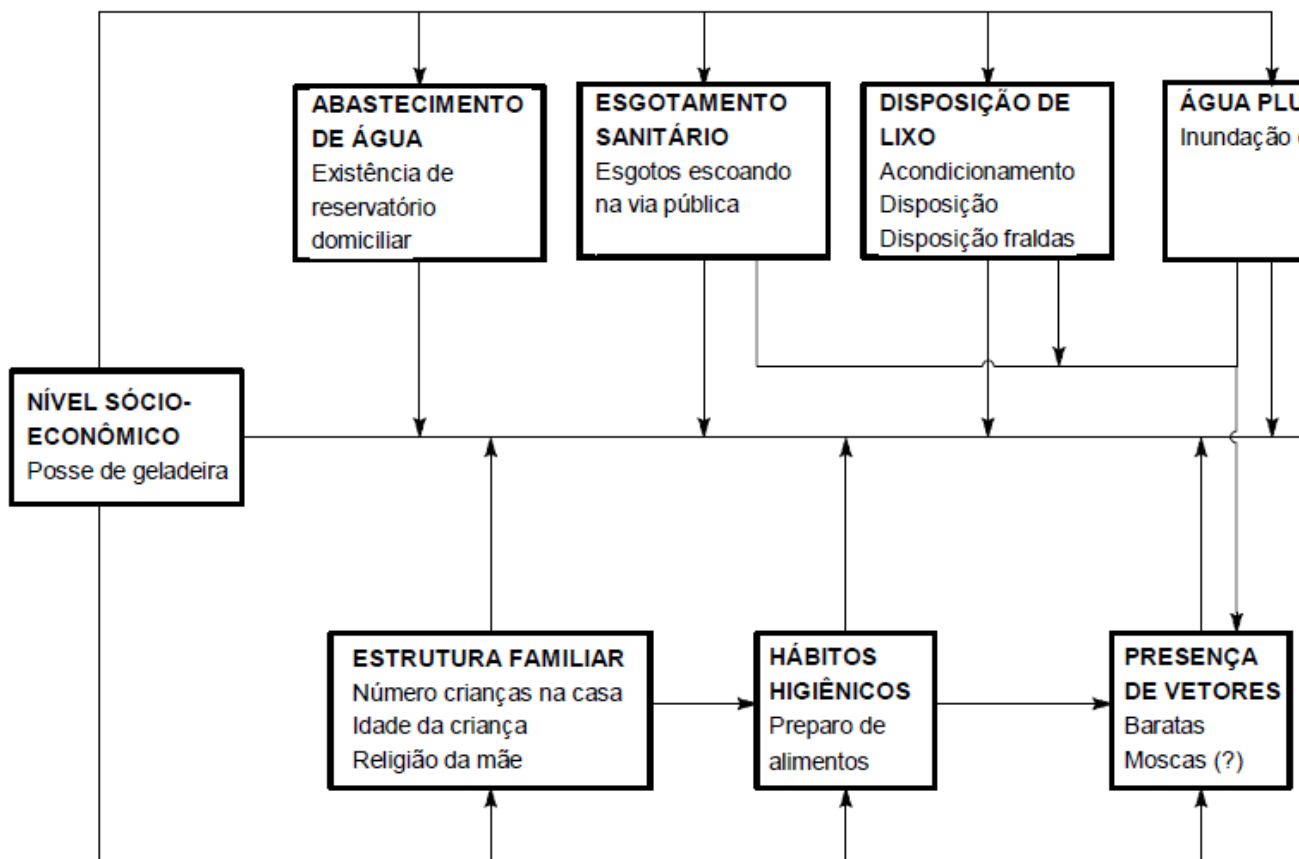


Tabela 10: Classificação ambiental das infecções relacionadas com as excretas.

Categoria	Infecção	Via dominante de transmissão	Principais medidas de controle
Doenças feco-orais não bacterianas	Enterobiase Infecções enteroviróticas Himenolepíase Amebíase Giardíase Balantidíase	Pessoal Doméstica	Abastecimento doméstico de água, Educação sanitária, Melhorias habitacionais, Instalação de fossas.
Doenças feco-orais bacterianas	Febre entéricas: tifoide e paratifoide Diarréias e disenterias: cólera, diarréia por <i>E.coli</i> , disenteria bacilar, enterite, ampylo-bacteriana, salmonelose, shigelose, yersinose	Pessoal Doméstica Água Alimentos	Abastecimento doméstico de água, Educação sanitária, Melhorias habitacionais, Instalação de fossas, Tratamento de excretas antes do lançamento ou do reuso.
Helmintos do solo	Ascaridíase Tricuríase Ancilostomíase Estrongiloidíase	Jardins Campos Culturas agrícolas	Instalação de fossas, Tratamento de excretas antes da aplicação no solo.
Teníases	Teníases	Jardins Campos Pastagens	Instalação de fossas, Tratamento de excretas, antes da aplicação no solo Cozimento, inspeção de carnes.



Helmintos hídricos	Esquistossomose e outras doenças provocadas por helmintos	Água	Instalação de fossas. Tratamento de excretas antes do lançamento da água, Controle do reservatório animal.
Doenças transmitidas por insetos	Filariose e todas as infecções mencionadas nas categorias anteriores, dos quais moscas e baratas podem ser vetores	Vetores locais contaminados por fezes, nos quais insetos se procriam	Identificação e eliminação dos locais de adequados para procriação.

Fonte: adaptado de FUNASA (2010).

Tabela 11: Classificação das enfermidades infectoparasitárias relacionadas com resíduos e medidas de controle sanitário.

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

Fonte: FUNASA (2010).

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

2.17 Pavimentação

O município de Coronel Barros, conforme informações da Prefeitura Municipal (CORONEL BARROS, 2018), possui um total de 26 vias pavimentadas, sendo estas:

- 12 ruas pavimentadas com asfalto;



- 07 ruas pavimentadas com calçamento;
- 05 ruas com asfalto/calçamento;
- 01 travessa com asfalto e;
- 01 travessa com calçamento.

2.18 Energia elétrica

O serviço de iluminação pública da cidade é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, porém todas as ações são assistidas e autorizadas pela permissionária de energia que atende o município, a Ceriluz.

Conforme Censo 2010 (IBGE), o município de Coronel Barros possui 873 domicílios/total com ligações de energia elétrica.

2.19 Transporte

Conforme informações da Prefeitura Municipal de Coronel Barros, o Município não possui serviço de transporte público, visto que o índice de habitantes é relativamente baixo.

Tabela 12: Transporte no Município.

Identificação	Quantidade	Descrição
VEÍCULOS	1.134	Por passageiro
	299	Por carga
	141	Outros
	1.574	Nº de veículos registrados/total

Fonte: Feedados, 2015.

2.20 Recursos Hídricos

2.20.1 Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí

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



urbanas e rurais, às indústrias e aos estabelecimentos agrícolas.

A Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí (U-90) 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°45' e 26°15' e longitude oeste 53°15' e 56°45' (FEPAM, 2013).

Na Bacia estão inseridos 20 municípios com área total ou parcial, contemplando uma população de 337.249 habitantes e área de drenagem de 10.649,13 km² (FEPAM, 2013).

Os principais rios que constituem a Bacia são: Amandaú, Buricá, Comandaí, Lajeado Grande, Santo Cristo, Santa Rosa e Turvo. De acordo com Sema/Profill (2012), nos limites da Bacia U-90 não há unidades de conservação.

Na Bacia do Rio Ijuí tem-se os seguintes usos consuntivos: abastecimento humano, dessedentação e criação de animais, irrigação e abastecimento industrial. Os usos não consuntivos da Bacia U-90 são: pesca, mineração e geração de energia.

2.20.2 Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí

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

Na Tabela abaixo é apresentada a composição do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí.



Tabela 13: Composição do Comitê do Rio Ijuí.

Categoria Entidades	Representantes Titulares
<i>Grupo 1 – Usuários da água</i>	
Abastecimento Público	Prefeitura Municipal de Ijuí. CORSAN – Santo Ângelo. Prefeitura Municipal de Santo Ângelo. Prefeitura Municipal de Augusto Pestana.
Esgotamento Sanitário e Resíduos Sólidos	Prefeitura Municipal de Ijuí. CORSAN – Santo Ângelo.
Drenagem	Prefeitura Municipal de Ijuí. CORSAN – Santo Ângelo.
Geração de Energia	CERILUZ – Cooperativa Regional de Energia e Desenvolvimento Ijuí Ltda. DEMEI – Departamento Municipal de Energia de Ijuí. HIDROPAN – Hidrelétrica Panambi S/A. CEE – GT – Companhia Estadual de Geração e Transmissão de Energia Elétrica. Fockink Participações Ltda. Ijuí Energia S.A.
Produção Rural	COTRIPAL – Agropecuária Cooperativa Cotripal. Sindicato Rural de Santo Ângelo. Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Santo Ângelo. AMISOJA – Associação dos Produtores de Soja das Missões. Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Ijuí. Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Entre-Ijuís. AFROM – Associação de Reposição Florestal do Planalto e Missões. Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Guarani das Missões.
Indústria	Associação Comercial e Industrial de Panambi. Associação Comercial e Industrial Servidores e Agropecuária de Santo Ângelo-Acisa.
Lazer e Turismo	DEMEI – Departamento Municipal de Energia de Ijuí Prefeitura Municipal de Jóia.
<i>Grupo 2 – População</i>	
Legislativo Estadual e Municipal	Câmara Municipal de São Luiz Gonzaga Câmara Municipal de Panambi
Associações Comunitárias	Clube Amigos da Terra de Panambi, Condor e Santa Bárbara do Sul. AABB – Associação Atlética Banco do Brasil Instituto Brasileiro para Promoção da Participação e Desenvolvimento-Instituto Participe. FACESP – Fundação de Ação Cultural, Educação e Social Panambi.



Instituições de Ensino, Pesquisa e Extensão	URI – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Santo Ângelo. Universidade Federal da Fronteira Sul. UNUJUÍ – Universidade Regional do Noroeste do Estado do RS – Ijuí. EMATER/ASCAR – RS (Associação Riograndense de Empreendimentos em Assistência Técnica e Extensão Rural).
Organizações ambientalistas	ARPA FIUZA – Associação Recuperação e Preservação Ambiental Rio Fiúza – Panambi. ECO-GLOBAL MISSÕES. AIPAN – Associação Ijuicense de Proteção ao Ambiente Natural – Ijuí. APAARCI – Associação de Proteção Ambiental Amigos dos Rios Comandá e Ijuí. APARP – Associação de Proteção Ambiental Amigos do Rio Piratinim – São Luiz Gonzaga.
Associações de Profissionais	SEARCA – Sociedade dos Engenheiros Agrônomos da Região de Cruz Alta. AEAPSC – Associação dos Engenheiros Agrônomos de Panambi, Santa Bárbara do Sul e Condor. ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária.
Organizações Sindicais	Sindicato dos Empregados do Comércio de Ijuí. SINDIÁGUA.
Comunicação	-
<i>Grupo 3 – Representantes da Administração Direta Federal e Estadual</i>	
Representante da Administração Direta Estadual	Secretaria de Estado do Meio Ambiente - RS Secretaria da Administração e dos Recursos Humanos Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria de Estado do Meio

Fonte: Planejamento dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí, 2012.

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

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

Os estudos foram elaborados de acordo com o Termo de Referência do edital de licitação de Tomada de Preços n° 083/CECOM/2010 (processo administrativo n° 000129-05.00/10-7). O trabalho abrangeu quatro fases, sendo elas: a) Fase inicial: atividades preliminares; b) Fase A: diagnóstico e prognóstico dos recursos hídricos; c) Fase B: cenários futuros para a gestão dos recursos hídricos e d) Fase final:



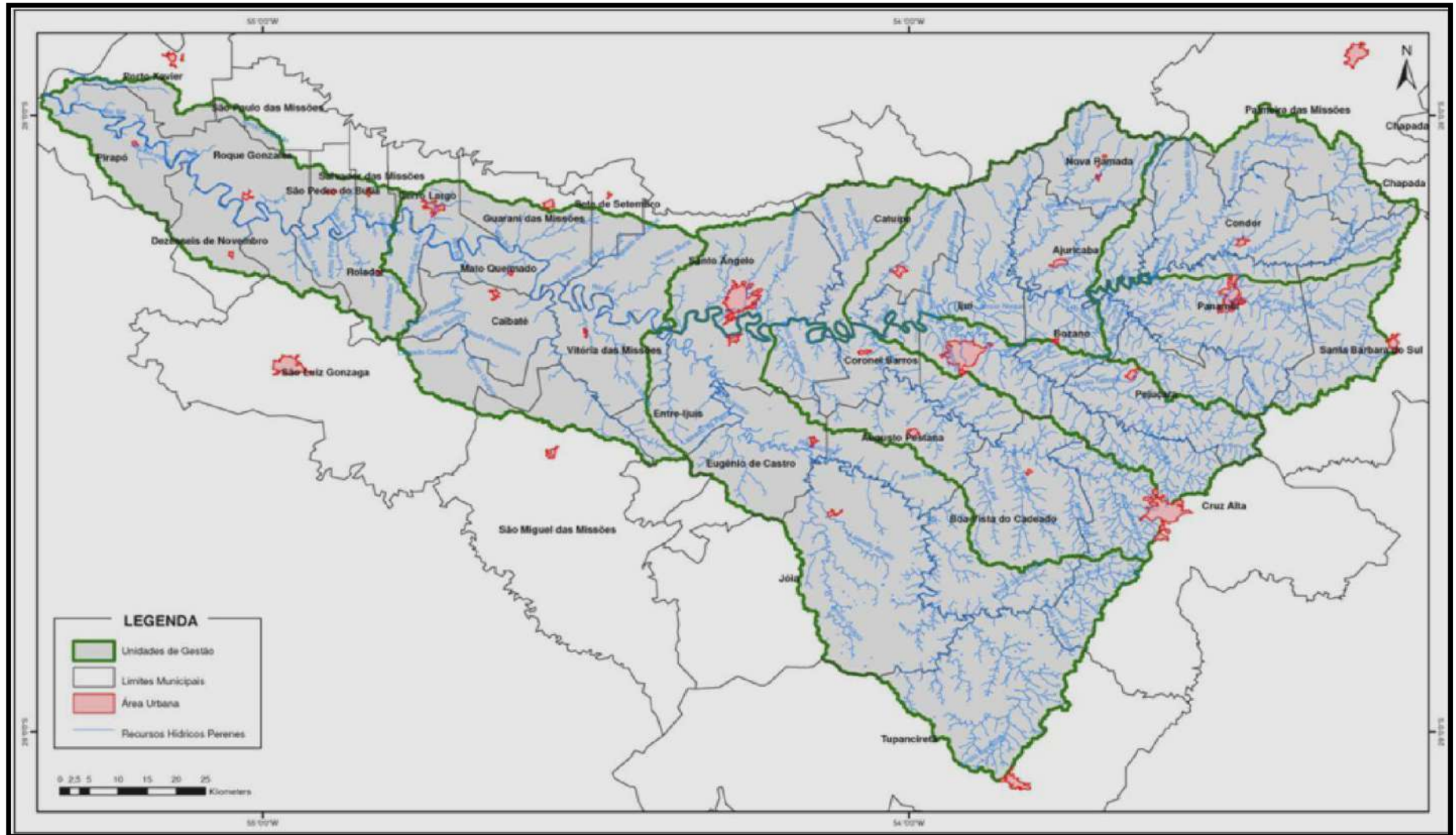
elaboração e apresentação do relatório final.

Para a sistematização das informações, a Bacia do Rio Ijuí foi dividida em unidades de planejamento e gestão (UPG), conforme apresentado na Tabela 14 e visualizado na Figura 37.

Tabela 14: Características das unidades de planejamento e gestão (UPG's) da Bacia U-90.

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

Fonte: SEMA/Profill (2012).



Fonte: SEMA/Profill (2012).

Figura 37: Divisão da Bacia do Rio Ijuí em 9 UPG's (unidades de planejamento e gestão).



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

As características físicas UPG's assim como as vazões específicas de cada unidade de planejamento são apresentadas na Tabela 15.

Tabela 15: Áreas incrementais de cada UPG e suas vazões específicas.

Número	Nome	Área (km ²)		Vazão específica (l/s.km ²)				
		Incremental	Total	Média	Q ₅₀	Q ₈₅	Q ₉₀	Q ₉₅
UPG 1	Formadores do rio Ijuí: Rio Palmeira	1.018	1.018	26,7	18,4	8,1	6,9	5,7
UPG 2	Formadores do rio Ijuí: Rios Fiuza e Caxambu	890	890	27,4	18,7	8,1	7,0	5,7
UPG 3	Alto Ijuí	1.166	3.074	28,0	16,0	4,9	3,9	2,7
UPG 4	Rio Potiribu	726	726	26,4	18,5	8,5	7,4	6,3
UPG 5	Rio Conceição	1.200	1.200	25,6	17,3	7,6	6,4	5,2
UPG 6	Rio Ijuizinho	2.361	2.361	28,6	17,9	6,1	4,9	3,5
UPG 7	Médio Ijuí - margem direita: Rio Itaquirinxim	639	5.639	26,4	15,2	4,4	3,4	2,5
UPG 8	Baixo Ijuí: Trecho médio	1.581	9.581	28,8	16,6	5,5	4,4	3,1
UPG 9	Baixo Ijuí: Trecho baixo	1.212	10.793	30,9	15,8	5,3	4,1	2,9

Fonte: SEMA/Profill (2012).

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



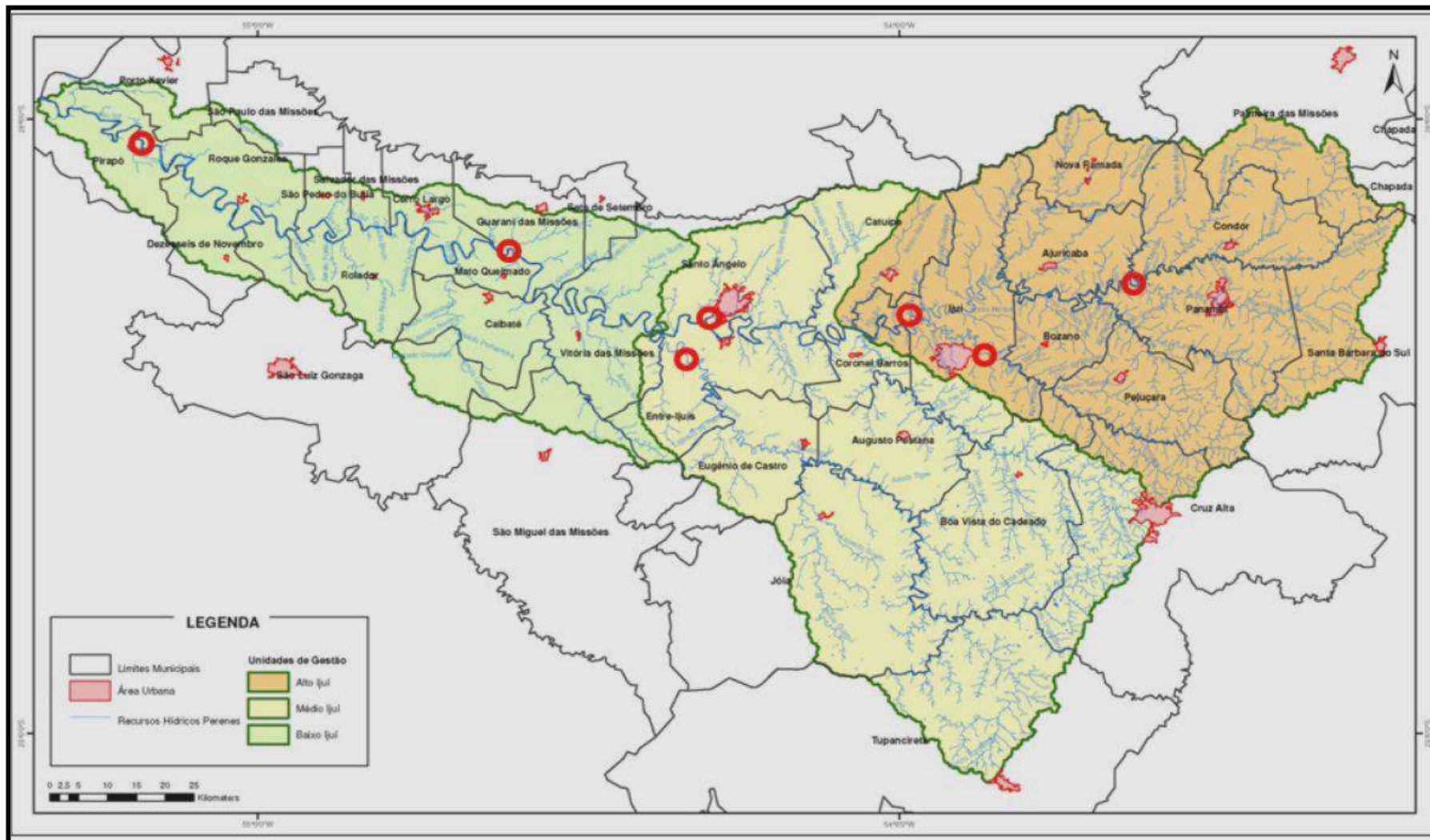
Em relação à origem da água (superficial ou subterrânea), na maior parte dos municípios (34) a água subterrânea é utilizada no abastecimento público, enquanto apenas dois municípios utilizam a água superficial como única fonte para abastecimento. Há ainda municípios (5) que fazem uso tanto de água superficial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

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

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

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

Na Figura 38 são apresentados os pontos de monitoramento da qualidade das águas superficiais da Bacia do Rio Ijuí.



Fonte: SEMA/Profill (2012).

Figura 38: Pontos de monitoramento na Bacia do Rio Ijuí.



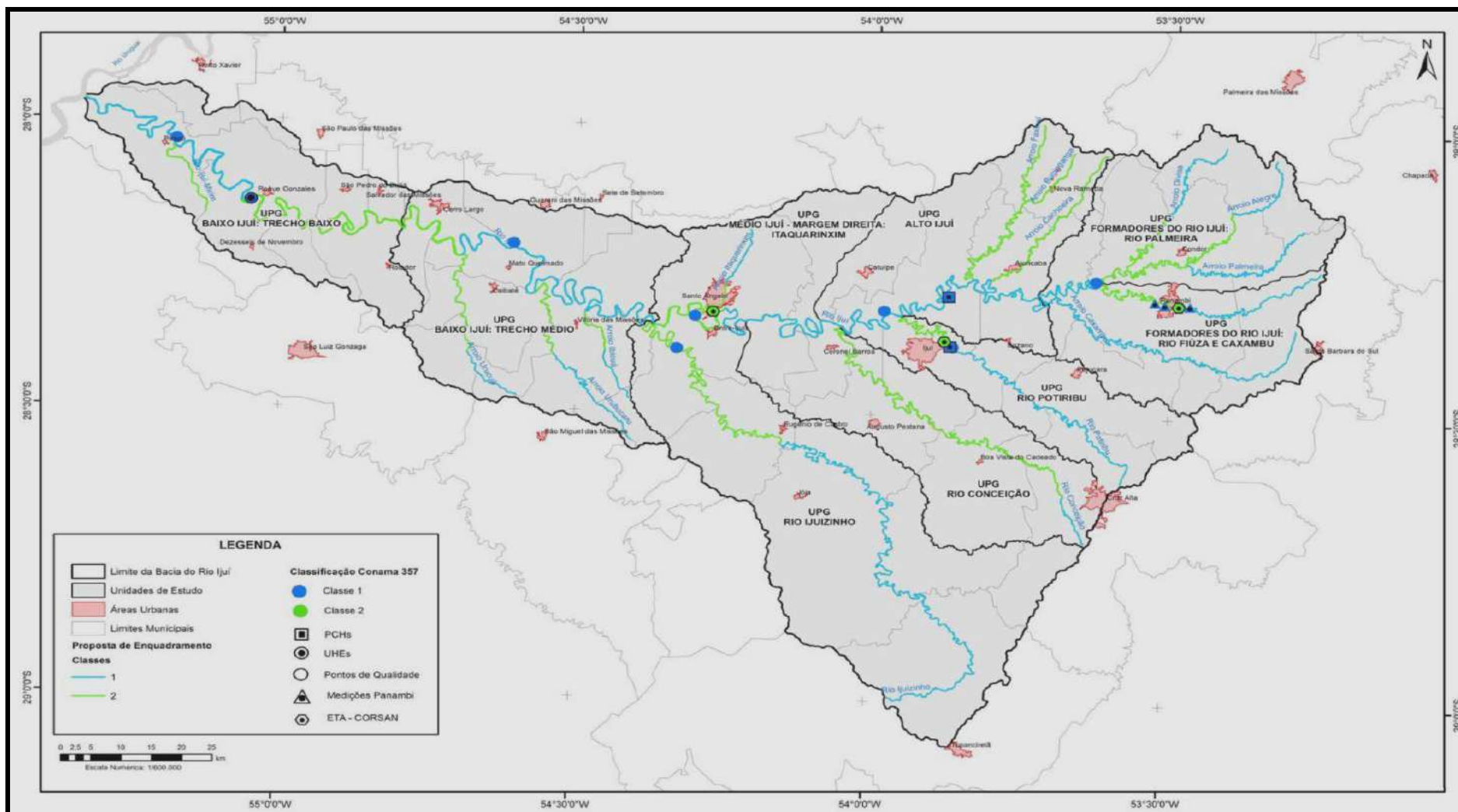
Além dos pontos monitorados pela empresa responsável pela elaboração do projeto, outras instituições disponibilizaram informações sobre qualidade das águas superficiais da Bacia do Rio Ijuí (SEMA/PROFILL, 2012): a) CORSAN (4 pontos de monitoramento em captações de água para abastecimento público); b) Prefeitura de Panambi (3 pontos no Arroio Fiuza com uma campanha no mês de fevereiro/2011); c) CERILUZ (pontos em dois empreendimentos hidrelétricos); d) DEMEI (pontos em dois empreendimentos hidrelétricos); e) ELETROSUL (pontos no reservatório e no entorno da UHE Passo São João).

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

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

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

Na Figura 39 é apresentado o mapa da qualidade de águas elaborado pela Profill em seus estudos de planejamento da Bacia U-90. Na Figura 39 é apresentada uma síntese dos dados do monitoramento da Profill e das instituições que colaboraram com disponibilização de suas informações.



Fonte: SEMA/Profill (2012).

Figura 39: Classificação dos recursos hídricos.



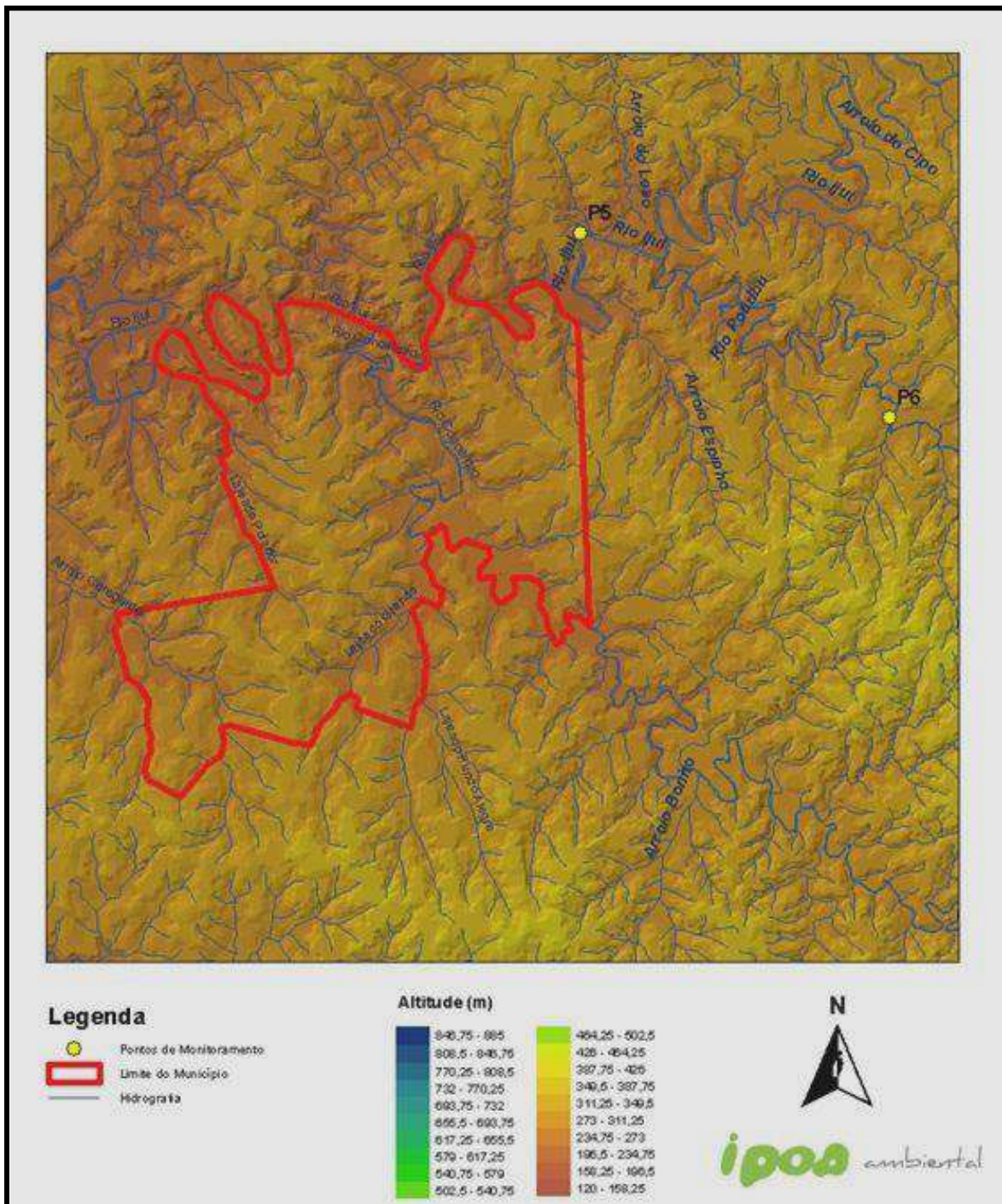
A avaliação das informações de qualidade de água, modelagem dos dados com uso de software SAD-IPH (sistema de apoio à decisão para gerenciamento de bacias hidrográficas) e simulação qualitativa considerando três cenários de vazão (Q90média, Q95média e Q95crítico) contribuíram na indicação do enquadramento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

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

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

2.20.3 Principais cursos hídricos de Coronel Barros

O município de Coronel Barros encontra-se totalmente inserido na Bacia Hidrográfica Ijuí, na Região Hidrográfica do Uruguai, conforme apresentado na Figura 40.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 40: Recursos Hídricos do município de Coronel Barros.

O principal curso d'água que compõem a geografia da Região do município de Coronel Barros é o Rio Ijuí, que faz limite Norte do Município com os municípios de Catuípe e Ijuí. O rio Ijuí é um importante afluente do rio Uruguai, que conforme Fepam (2013) drena 20 municípios.



Conforme Figura 39, no município de Coronel Barros, o principal recurso hídrico é o Rio Conceição, afluente do Rio Ijuí, que drena a maior área do Município. Ainda, o sistema hidrográfico do Município é formado por outros corpos hídricos. Entre eles, tem-se o Lajeado Pulador, que faz a divisa Oeste do Município com o município de Entre-Ijuís. Cita-se ainda, o Lajeado Marimbondo, a Sanga da Rondinha, o Lajeado Grande, entre outros.

2.20.4 Enquadramento dos recursos hídricos e qualidade das águas

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

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

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

Na área município de Coronel Barros não há nenhum ponto de monitoramento de recursos hídricos, isso considerando os pontos de amostragem da Profill, entretanto há dois pontos localizados nas suas proximidades, sendo eles:

- a) Ponto 5 = sub-bacia do Alto Ijuí, no rio Ijuí, a jusante da foz do rio Potiribu, em Ijuí, na ponte da RS-342;
- b) Ponto 6 = sub-bacia do Alto Ijuí, no rio Potiribu, próximo a foz no Ijuí, a montante da cidade de Ijuí, na ponto de BR-285.

A redução do lançamento de cargas poluentes para alcançar o cenário de enquadramento consta somente para o ponto de monitoramento 6. Na Tabela 21 são apresentados os dados que constam no relatório elaborado pela SEMA/Profill.



Tabela 16: Redução do lançamento de cargas poluentes para o alcance do cenário de enquadramento (medidas para a efetivação do enquadramento).

Curso de Água	Cidade	Situação Atual		Meta Enquadram.	Redução de carga para alcance do Enquadramento (%)		
					DBO	Colif.	Fósforo
Potiribu	Ijuí	DBO	3	2	50%	70-80%	50-60%
		Colif	4				
		Fosf	4				

Fonte: SEMA/ Profill (2012).

2.20.5 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.

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

No município de Coronel Barros, as outorgas deferidas pela FEPAM são apresentadas na tabela abaixo.



Tabela 17: Outorgas deferidas para uso das águas superficial e subterrânea no município de Coronel Barros.

Nome do recurso hídrico	Classificação	Finalidade	Vazão
Água Subterrânea			
Formação Serra Geral	Autorização prévia	Abastecimento público	25 m ³ /d
Formação Serra Geral	Autorização prévia	Abastecimento público	26 m ³ /d
Formação Serra Geral	Outorga	Abastecimento público	240 m ³ /d
Formação Serra Geral	Autorização prévia	Abastecimento público	15 m ³ /d
Formação Serra Geral	Autorização prévia	Abastecimento público	20 m ³ /d
Formação Serra Geral	Autorização prévia	Abastecimento público	20 m ³ /d
Formação Serra Geral	Autorização prévia	Abastecimento público	20 m ³ /d
Formação Serra Geral	Autorização prévia	Abastecimento público	50 m ³ /d
Formação Serra Geral	Autorização prévia	Abastecimento público	-
Formação Serra Geral	Autorização prévia	Abastecimento público	-
Formação Serra Geral	Autorização prévia	Abastecimento público	-
Formação Serra Geral	Autorização prévia	Abastecimento público	-
Água Superficial			
Não consta no processo	Outorga	Irrigação	-
Açude	Outorga	Reservação	1100
Formação Serra Geral	Outorga	Desassoreamento	-
Sem denominação específica	Outorga	Irrigação	0,162m ³ /s
Açude	Outorga	Reservação	5250
Não consta no processo	Captação/Outorga	Irrigação	-
Rio Ijuí	Outorga	Irrigação	0,003m ³ /s

Fonte: Elaborados pelos autores a partir da consulta ao site da SEMA em 18/06/2013.



2.21 Características urbanas

As características urbanas podem exercer influências na gestão e planejamento de um município. Assim, para garantir o pleno desenvolvimento das funções urbanas, a qual possa prover a qualidade ambiental, a segurança e a saúde da população, é determinada a Lei de Diretrizes Urbanas do Município, sob nº 1.006 (CORONEL BARROS, 2006) e sua respectiva alteração, constante na Lei nº 1.597 (CORONEL BARROS, 2012). Nestas, é regulamentado o desenvolvimento controlado e autossustentável do Município de Coronel Barros, definindo padrões mínimos a serem observados. Deste modo, na Tabela 18, são apresentadas as Unidades Territoriais de Planejamento - UTPs da área urbana do Município, bem como, os usos permitidos definidos na Lei para cada uma destas áreas.

Tabela 18: Zoneamento do município de Coronel Barros.

Zona	Usos Permitidos
I	Unidade Territorial Industrial - UTI I – Habitação Unifamiliar; II – Comércio varejista em geral; III – Comércio atacadista e depósitos em geral; IV – Serviços de reparação e conservação em geral; V – Serviços domiciliares; VI – Hotéis e motéis; VII - Serviços de diversão; VIII - Serviços de lazer e cultura; IX - Serviço de transporte; X - Serviços profissionais e técnicos; XI - Serviços de construção civil; XII – Indústrias em geral.
II	Unidade Territorial Residencial, de Comércio e Serviços - UTRCS I - Habitação unifamiliar/habitação coletiva; II – prestação de serviços de baixo potencial poluidor; III – comércio varejista em geral; IV- Comércio atacadista e depósito, exceto de produtos perigosos; V– indústrias de baixo potencial poluidor, com até 150,00m ² de área útil; VI – indústria de embutidos e de produtos de panificação com área útil de produção até 150,00m ² ; VII - Serviços profissionais vinculados a habitação; VIII - Serviços de reparação e conservação; IX - Serviços pessoais; X- Serviços domiciliares; XI - Serviços de diversão; XII - Serviço de lazer e cultura, comunitários e sociais; XIII - Serviços de transportes; XIV - Serviços profissionais e técnicos; XV - Serviços de comunicação;

Fonte: PMSB, 2012. Elaborado a partir da Lei Municipal nº 1.597 (CORONEL BARROS, 2012).



Nesta mesma Legislação, em seu Artigo 3º (CORONEL BARROS, 2006), fica definido o perímetro urbano do município. Assim, tem-se que “é considerado zona urbana do Município aquela onde está localizada a sede do Município, conforme descrição do respectivo perímetro urbano”.

Ainda, avaliando o território do município de Coronel Barros, 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 Coronel Barros, não há áreas de interesse social demarcadas. Contudo, existem dois loteamentos, comprados e cedidos pela Prefeitura, à população carente para a construção de casas populares (CORONEL BARROS, 2018).

Observou-se também, a possibilidade de terem-se Áreas de Preservação Permanente - APP demarcadas no município. Segundo a Resolução Conama nº 302 (BRASIL, 2002), Área de Preservação Permanente é a área com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas. No município de Coronel Barros, conforme informações da Prefeitura Municipal (CORONEL BARROS, 2018), não existem APP's delimitadas, entretanto é de conhecimento geral, a sua existência.



CAPÍTULO 3 - SITUAÇÃO INSTITUCIONAL

3.1 Legislação Federal

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

Tabela 19: Legislação federal aplicável ao saneamento básico.

Legislação	Especificações
Abastecimento de Água Potável	
Lei Federal nº 9.433 08 de janeiro de 1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
Decreto nº 5.440 04 de maio de 2005	Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.
Portaria nº 2.914 12 de dezembro de 2011	Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
Esgotamento Sanitário	
Lei Federal nº 11.445 05 de janeiro de 2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis Federais nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979; nº 8.036, de 11 de maio de 1990; nº 8.666, de 21 de junho de 1993; nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei Federal nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
Decreto Federal nº 7.217 21 de junho de 2010	Regulamenta a Lei Federal nº 11.445, de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.
Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	
Lei nº 6.938 31 de agosto de 1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências.



Lei nº 7.802 11 de julho de 1989	Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins e de outras providências.
Lei nº 9.605 12 de fevereiro de 1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e de outras providências.
Lei 9.795 27 de abril de 1999	Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
Lei nº 9.974 06 de junho de 2000	Altera a Lei nº 7.802, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins e de outras providências.
Decreto nº 4.581 27 de janeiro de 2003	Promulga emendas da IX à Convenção de Basileia sobre o Controle do Movimento Transfronteiriço de Resíduos Perigosos e seu Depósito.
Lei nº 11.107 06 de abril de 2005	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e de outras providências.
Decreto nº 5.940 25 de outubro de 2006	Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.
Decreto nº 7.217 21 de junho de 2010	Regulamenta a Lei Federal nº 11.445 (2007).
Lei nº 12.305 02 de agosto de 2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.
Decreto nº 7.404 23 de dezembro de 2010	Regulamenta a Lei Federal nº 12.305 (2010).
Decreto nº 7.405 23 de dezembro de 2010	Institui o Programa Pró-Catador.
Decreto nº 7.619 21 de novembro de 2011	Regulamenta a concessão de crédito presumido do imposto sobre produtos industrializados – IPI na aquisição de resíduos sólidos.
Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	
Lei nº 10.257 10 de julho de 2001	Estatuto da Cidade - Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
Decreto nº 7.217 21 de junho de 2010	Regulamenta a Lei nº 11.445.

Fonte: PMSB, 2012.

3.2 Legislação Estadual

A Tabela abaixo apresenta as principais leis e decretos estaduais relacionados ao saneamento ambiental. A Tabela foi estruturada de forma semelhante à apresentada no item sobre legislação federal.



Tabela 20: Legislação Estadual aplicável ao saneamento básico.

Legislação	Especificações
Abastecimento de Água Potável	
Lei Estadual n.º 10.350 30 de dezembro de 1994.	Institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, regulamentando o artigo 171 da Constituição do Estado do Rio Grande do Sul.
Esgotamento Sanitário	
Lei Estadual nº 12.037 19 de dezembro de 2003	Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências.
Resolução Consema nº 128 07 de dezembro de 2006	Dispõe sobre a fixação de Padrões de Emissão de Efluentes Líquidos para fontes de emissão que lancem seus efluentes em águas superficiais no Estado do Rio Grande do Sul.
Resolução Consema nº 129 07 de dezembro de 2006	Dispõe sobre a definição de critérios e padrões de emissão para toxicidade de efluentes líquidos lançados em águas superficiais do Estado do Rio Grande do Sul.
Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	
Lei nº 9.493 07 de janeiro de 1992	Considera a coleta seletiva e a reciclagem do lixo como atividades ecológicas, de relevância social e de interesse público.
Lei nº 9.921 27 de julho de 1993	Dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos, nos termos do artigo 247, parágrafo 3º da Constituição do estado e dá outras providências.
Lei nº 10.099 07 de fevereiro de 1994	Dispõe sobre os resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde e dá outras providências.
Lei nº 11.091 23 de setembro de 1997	Dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados (Alterada pela Lei 11.187).
Lei nº 11.187 07 de julho de 1998	Dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais.
Lei nº 11.520 03 de agosto de 2000	Institui o Código Estadual de Meio Ambiente do estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências.
Resolução Consema nº 02 17 de abril de 2000	Dispõe de norma sobre o licenciamento ambiental para co-processamento de resíduos em fornos de clínquer.
Resolução Consema nº 09 25 de outubro de 2000	Dispõe sobre a norma para o licenciamento ambiental de sistemas de incineração de resíduos provenientes de serviços de saúde, classificados como infectantes e dá outras providências.
Resolução Consema nº 17 17 de dezembro de 2001	Estabelece diretrizes para a elaboração e apresentação de Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.
Lei nº 12.114 05 de julho de 2004	Proíbe a comercialização de pneus usados importados e dá outras providências.
Resolução Consema nº 073 20 de agosto de 2004	Dispõe sobre a co-disposição de resíduos sólidos industriais em aterros de resíduos sólidos urbanos.
Resolução Consema nº 109 05 de julho de 2005	Estabelece diretrizes para elaboração do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios.
Lei nº 12.281 28 de novembro de 2005	Altera o art. 1º da Lei 12.114 que proíbe a comercialização de pneus usados importados e dá outras providências.



Lei nº 12.431 27 de março de 2006	Dispõe sobre a comercialização de materiais de metal usados e dá outras providências.
Decreto nº 45.554 19 de março de 2008	Regulamenta a Lei nº 11.019/97, de 23 de setembro de 1997, e alterações, que dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados.
Lei nº 13.381 02 de dezembro de 2009	Introduz modificação na Lei nº 11.019 que dispõe sobre o descarte e destinação final de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham metais pesados.
Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	
Não se verificou a existência de Leis Estaduais relacionadas a este eixo temático.	

Fonte: PMSB, 2012.

3.3 Legislação Municipal

Na Tabela abaixo encontra-se a legislação municipal que envolve saneamento básico no município de Coronel Barros.

Tabela 21: Legislação municipal relacionada com o saneamento básico.

Lei	Data de publicação	Conteúdo
-	30 de dezembro de 2011	Lei Orgânica
Lei nº 942	27 de junho de 2006	Código de Obras
Lei nº 1.006	28 de novembro de 2006	Lei de diretrizes urbanas
Lei nº 1.072	02 de maio de 2007	Introduz alterações no art. 30 da Lei Municipal nº1.006, de 28 de novembro de 2006 que dispõe sobre as diretrizes urbanas do município
Lei nº 1.174	27 de dezembro de 2007	Código Tributário
Lei nº 1.241	05 de agosto de 2008	Política de Meio Ambiente
Lei nº 1.378	27 de outubro de 2009	Altera o artigo 32. e o artigo 43., parágrafo 2º, da Lei nº 1.241 que dispõe sobre a Política do Meio Ambiente
Lei nº 1.597	03 de maio de 2012	Altera art. 43 da Lei Municipal nº 1.006, de 28 de novembro de 2006.

Fonte: PMSB, 2012.

3.3.1 Plano Diretor

O município de Coronel Barros não possui Plano Diretor Participativo, entretanto possui Lei de Diretrizes Urbanas e Código de Obras.



3.4 Iniciativas de Educação Ambiental

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

os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

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

Por esses motivos a Prefeitura Municipal de Coronel Barros desenvolve anualmente o Seminário Municipal de Meio Ambiente onde as crianças da educação básica da cidade realizam o plantio de flores em suas escolas.

A Emater (Empresa Brasileira de Extensão Rural) em suas atividades busca contribuir para a melhoria do ambiente rural e para qualidade de vida das famílias do meio rural e neste sentido realiza trabalhos relacionados a preservação e o uso racional da água e orienta os agricultores familiares e suas organizações no desenvolvimento de sistemas de produção para que os mesmos sejam sustentáveis e gerem renda suficiente para conferir competitividade aos negócios que sustentam as propriedades rurais e permitem às famílias rurais vida digna e com qualidade.

Em relação a educação ambiental e os resíduos sólidos, durante o decorrer do ano o município em parceria com as escolas desenvolve trabalhos de conscientização sobre a coleta seletiva, a separação dos resíduos sólidos domiciliares e sobre a importância de separar corretamente os seus resíduos para que sejam encaminhados e tratados mais facilmente nas estações de reciclagem.



3.5 Identificação dos Prestadores de Serviços

Na Tabela a seguir são apresentadas as informações sobre os prestadores de serviços em saneamento.

Tabela 22: Prestadores de serviços relacionados ao saneamento básico.

Prestador de serviço	Modelo de Gestão	Serviços Prestados	Informações sobre a prestação de serviços
Abastecimento de Água Potável			
Prefeitura Municipal	Público	-	-
Esgotamento Sanitário			
Prefeitura Municipal	Público	-	-
Serviços de Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos			
Via Norte Coleta e Transporte de Resíduos Ltda.	Privado	Coleta e transporte de resíduos de serviços de saúde	Nº contrato: 002/2012 Licença de Operação nº890/2013
Empresa ASD COLETA DE RESÍDUOS LTDA.	Privado	Coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos domésticos na área urbana e parte da área rural	Pregão Presencial nº023/2014. Processo nº 2602.
Prefeitura Municipal	Público	Coleta, transporte e destinação final dos resíduos de limpeza	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2018.



CAPÍTULO 4 – DIAGNÓSTICO EM SANEAMENTO

4.1 Déficit em saneamento na visão do PLANSAB (2013):

Com base nas atividades e pesquisas realizadas na aquisição das informações básicas sobre os serviços básicos de saneamento, através do **PLANSAB (2013)** foi possível realizar um diagnóstico para os seguintes temas: **abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, assim como de drenagem urbana e manejo das águas pluviais urbanas.**

Consideramos para tanto, a caracterização do déficit em saneamento básico no Brasil, apresentado através do PLANSAB (2013), Figura 40 e Tabela 23, onde foi adotada maior amplitude conceitual, conduzindo à necessidade de construção de uma definição que contemplasse, além da infraestrutura implantada, os aspectos socioeconômicos e culturais e, também, a qualidade dos serviços ofertados ou da solução empregada.

Conforme PLANSAB (2013) entende-se que o conceito inovador de déficit traz grande importância à sua real caracterização, no sentido de prover uma visão mais realista e que não se atenha apenas à infraestrutura implantada e sua dimensão quantitativa, além de possibilitar seu aperfeiçoamento ao longo da implementação do PMSB.

Para efeito da macro-caracterização do déficit em abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos foi considerada a fragilidade sobre padrões de qualidade da água, na ocorrência de intermitência e racionamentos, no nível de tratamento dos esgotos, na qualidade sanitária das fossas sépticas e nas instalações para disposição de resíduos sólidos.

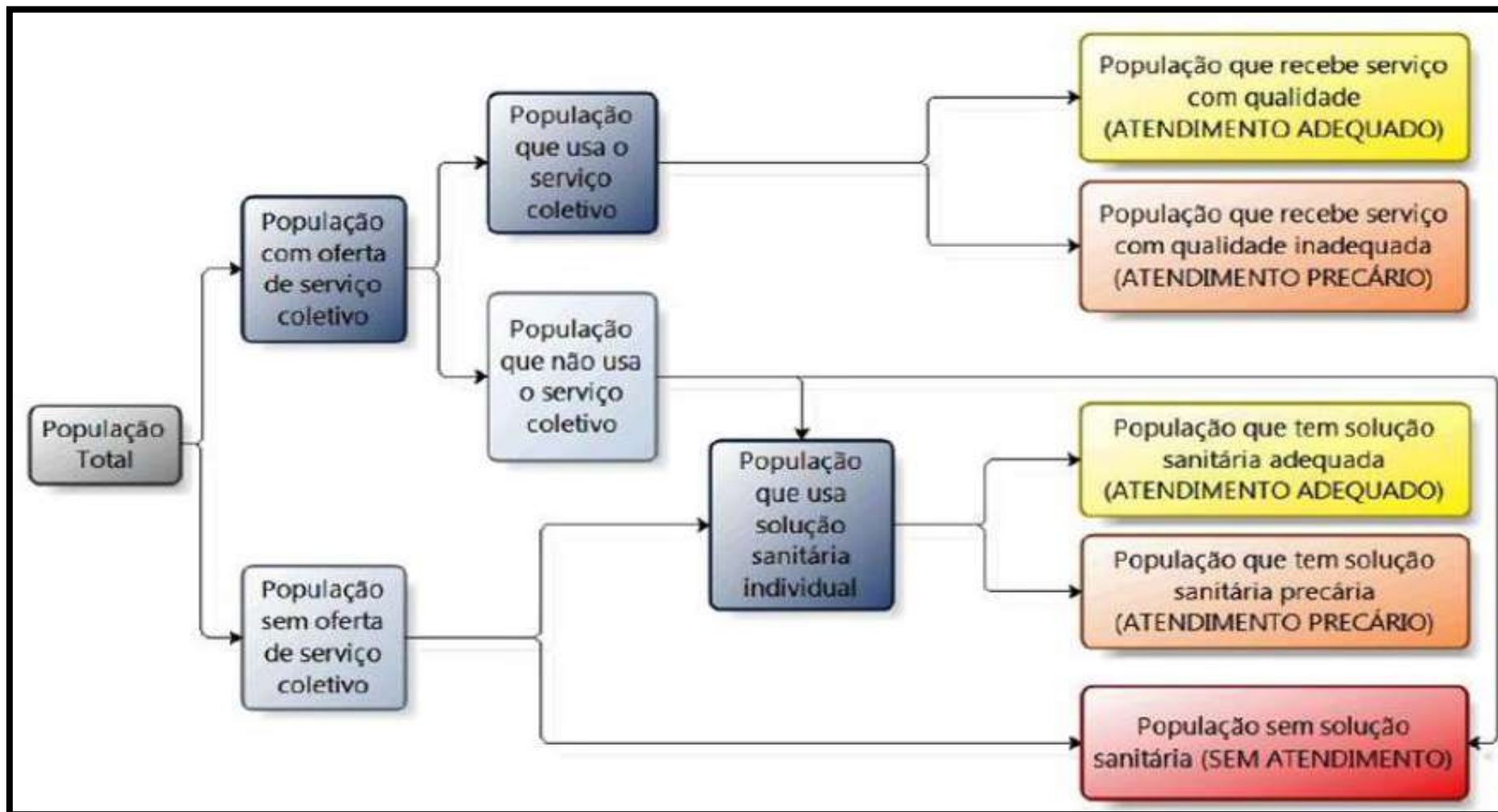


Considerando que o PLANSAB (2013) usou o Censo Demográfico de 2010 extensivamente por entender que este atende plenamente o objetivo de permitir importantes comparações quando os dados são desagregados (segundo macrorregiões; urbano x rural; faixas de rendimento; faixas de anos de estudo, etc.), o município, em virtude do exposto, na tabela abaixo, traz a caracterização adotada para atendimento e déficit, considerando a leitura da realidade do Censo Demográfico de 2010 e, a leitura diagnóstica atual, considerando os indicadores e variáveis existentes e passíveis de caracterizar o acesso domiciliar em saneamento básico.

Com base no PLANSAB (2013) as situações que caracterizam o atendimento precário foram entendidas neste Plano Municipal como déficit, visto que, apesar de não impedirem o acesso ao serviço, esse é ofertado em condições insatisfatórias ou provisórias, potencialmente comprometedoras da saúde humana e da qualidade do ambiente domiciliar e do seu entorno.



METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO PRESTADOS



Fonte: PLANSAB, 2013.

Figura 41: Conceito de Déficit em Saneamento Básico.



Tabela 23: Caracterização do atendimento e do déficit dos componentes do saneamento básico com base nos critérios do PLANSAB (2013).

COMPONENTE ⁽¹⁾	ATENDIMENTO ADEQUADO	DEFICIT	
		Atendimento Precário	Sem Atendimento
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Fornecimento de água <u>potável</u> por rede de distribuição ou por poço, nascente ou cisterna, com canalização interna, em qualquer caso sem intermitências (paralisações ou interrupções).	<ul style="list-style-type: none"> - Dentre o conjunto com fornecimento de água por rede e poço ou nascente, a parcela de domicílios que: - Não possui canalização interna; - Recebe água fora dos padrões de potabilidade; - Tem intermitência prolongada ou racionamentos. - Uso de cisterna para água de chuva, que forneça água sem segurança sanitária e, ou, em quantidade insuficiente para a proteção à saúde. - Uso de reservatório abastecido por carro pipa. 	Todas as situações não enquadradas nas definições de atendimento e que se constituem em práticas consideradas inadequadas ⁽³⁾ .
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	<ul style="list-style-type: none"> - Coleta de esgotos, seguida de tratamento; - Uso de fossa séptica ⁽²⁾. 	<ul style="list-style-type: none"> - Coleta de esgotos, não seguida de tratamento; - Uso de fossa rudimentar. 	
MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	<ul style="list-style-type: none"> - Coleta direta, na área urbana, com frequência diária ou em dias alternados e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos; - Coleta direta ou indireta, na área rural, e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dentre o conjunto com coleta, a parcela de domicílios que se encontram em pelo menos uma das seguintes situações: - Na área urbana, com coleta indireta ou com coleta direta, cuja frequência não seja pelo menos em dias alternados; - Destinação final ambientalmente inadequada. 	

Fonte: PLANSAB, 2013.

(1) Em função de suas particularidades, o componente drenagem e manejo de águas pluviais urbanas teve abordagem distinta;

(2) Por “fossa séptica” pressupõe-se a “fossa séptica sucedida por pós-tratamento ou unidade de disposição final, adequadamente projetados e construídos”; (3) A exemplo de ausência de banheiro ou sanitário; coleta de água em cursos de água ou poços a longa distância; fossas rudimentares; lançamento direto de esgoto em valas, rio, lago, mar ou outra forma pela unidade domiciliar; coleta indireta de resíduos sólidos em área urbana; ausência de coleta, com resíduos queimados ou enterrados, jogados em terreno baldio, logradouro, rio, lago ou mar ou outro destino pel a unidade domiciliar.



Uma visão geral da situação do saneamento básico no município de **Coronel Barros – RS** é apresentada a seguir, a partir da qual são analisadas algumas variáveis que consideram e expressam a realidade e desigualdades socioeconômicas e locais existentes no município.

A caracterização do déficit em saneamento básico e de práticas consideradas adequadas para o atendimento conduziu às condições estimadas na Tabela 24 (abaixo), para cada um dos componentes avaliados. É importante esclarecer que, apesar de as condições apresentadas na Tabela 24 (abaixo) terem sido orientadas pela caracterização conceituada na Tabela 23 (acima), os sistemas de informação e as pesquisas oficiais disponíveis não são suficientes para a exata correspondência dos valores com os conceitos. Por isso, destacamos o uso de técnicas de pesquisa utilizadas para elaboração do diagnóstico, que foram três: pesquisa documental e bibliográfica; pesquisa de dados secundários e pesquisa de dados primários, para possibilitar estimativas que possam se aproximar ao da realidade.

Em uma perspectiva histórica, as políticas públicas não foram capazes de propiciar a universalização do acesso às soluções e aos serviços públicos de saneamento básico de qualidade, que teriam contribuído para melhorar as condições de vida da população, reduzindo as desigualdades sociais, e a qualidade ambiental.

Contudo, para se expressar o conceito desenvolvido em termos de variáveis de análise e sua posterior quantificação, foi necessário adotar de forma crítica os diversos sistemas de informação e bancos de dados sobre saneamento básico disponíveis no País e o uso de técnicas de pesquisa, uma vez que a maioria é incompleta, várias informações de fontes estatísticas estão desatualizadas e cada qual é concebido segundo lógica própria, fornecendo, portanto, informações sobre diferentes dimensões do déficit.

Em fases posteriores de implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, a caracterização mais fiel do quadro de atendimento e déficit dos componentes do saneamento básico poderá requerer adequações e para a decisão sobre os ajustes mostrados necessários, deverá ser considerado os aspectos



*Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul*

técnicos do monitoramento e avaliação, a inserção do controle social no processo e os indicadores auxiliares, como o SNIS e o SISÁGUA, dentre outros, que geram um expressivo conjunto de indicadores de natureza operacional e gerencial, de monitoramento, de resultado e de impacto para os quatro componentes do saneamento básico.



Tabela 24: Análise situacional do atendimento e do déficit dos componentes do saneamento básico com base nos critérios do PLANSAB (2013 a 2033).

Componente	Situação	Habitantes	Atendimento Adequado		DEFICIT			
					Atendimento Precário		Sem Atendimento	
			População 2.459 hab.	%	População 2.459 hab.	%	População 2.459 hab.	%
Abastecimento de Água	Urbana	1.094	1039	95%	-	-	55	0,5%
	Rural	1.365	522	38,3%	497	36,4%	346	25,3%
Esgotamento Sanitário	Urbana	1.094	547	50%	437	40%	110	10%
	Rural	1.365	450	33%	600	44%	315	23%
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Urbana	1.094	1.094	100%	-	-	-	-
	Rural	1.365	1.365	100%	-	-	-	-
Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	Urbana	1.094	1039	95%	55	5%	-	-
	Rural	1.365	1160	85%	137	10%	55	0,5%

Fonte: Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2018. População: IBGE, 2010.

*793 Domicílios



CAPÍTULO 5 – ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

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

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

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

A titularidade, ou seja, a responsabilidade dessas ações, com o advento da recente promulgação da Lei Federal de Saneamento, Lei nº 11.445 (BRASIL, 2007), regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217 (BRASIL, 2010), recai sobre o



município. Dessa forma, o poder público municipal torna-se o responsável por manter serviços de abastecimento de água a toda sua população. Estes serviços, por sua vez, podem ser concedidos, a empresas públicas ou privadas.

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

5.1 Análise dos documentos técnicos e legais existentes

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

- a) Lei nº 1.174, de 27 de dezembro de 2007 - Código Tributário;
- b) Lei nº 1.241, de 05 de agosto de 2008 - Política Municipal de Meio Ambiente;
- c) Lei Orgânica do Município de Coronel Barros.

5.2 Avaliação da situação atual do Sistema Abastecimento de Água

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



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

O número de domicílios totais, urbanos e rurais no município de Caibaté é apresentado na Tabela abaixo. Estes domicílios são divididos segundo sua forma de abastecimento de água.

Tabela 25: Forma de abastecimento de água do domicílio particular permanente do município.

Abastecimento Água	Domicílios totais	Domicílios urbanos	Domicílios rurais
Rede Geral	745	404	341
Poço ou nascente	126	-	126
Carro-pipa ou água da chuva	-	-	-
Outra forma – não tinham	02	-	02

Fonte: Feedados, 2010.

5.2.1 Sistema de Abastecimento de Água na Zona Urbana – SAA

O sistema de abastecimento da zona urbana do Município é isolado, ou seja, abastece isoladamente bairros, localidade em um mesmo município e, é caracterizado como SAC – Solução Alternativa Coletiva. O SAA é administrado pela Prefeitura Municipal de Coronel Barros.

O número de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna é de 100%. Esse resultado indica que a Prefeitura Municipal universalizou o serviço de abastecimento de água na área urbana.

O sistema de abastecimento de água na área urbana é realizado por poços subterrâneos, conforme Figura 42, e abastece uma população de 1.907 habitantes, correspondendo a 77,23% do total municipal (Prefeitura Municipal de Coronel



*Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul*

Barros, 2019).

Conforme a Agência Nacional de Águas – ANA, o abastecimento de água do município apresenta uma demanda urbana de 2L/s (cenário 2015), apresentando a situação do abastecimento satisfatório, não apresentando tendência a requerer novo manancial. O croqui do sistema de abastecimento de água existente e a avaliação oferta/demanda de água, conforme Agência Nacional das Águas – ANA estão apresentados na Figura 42 e Figura 43.



CROQUI DO SISTEMA EXISTENTE

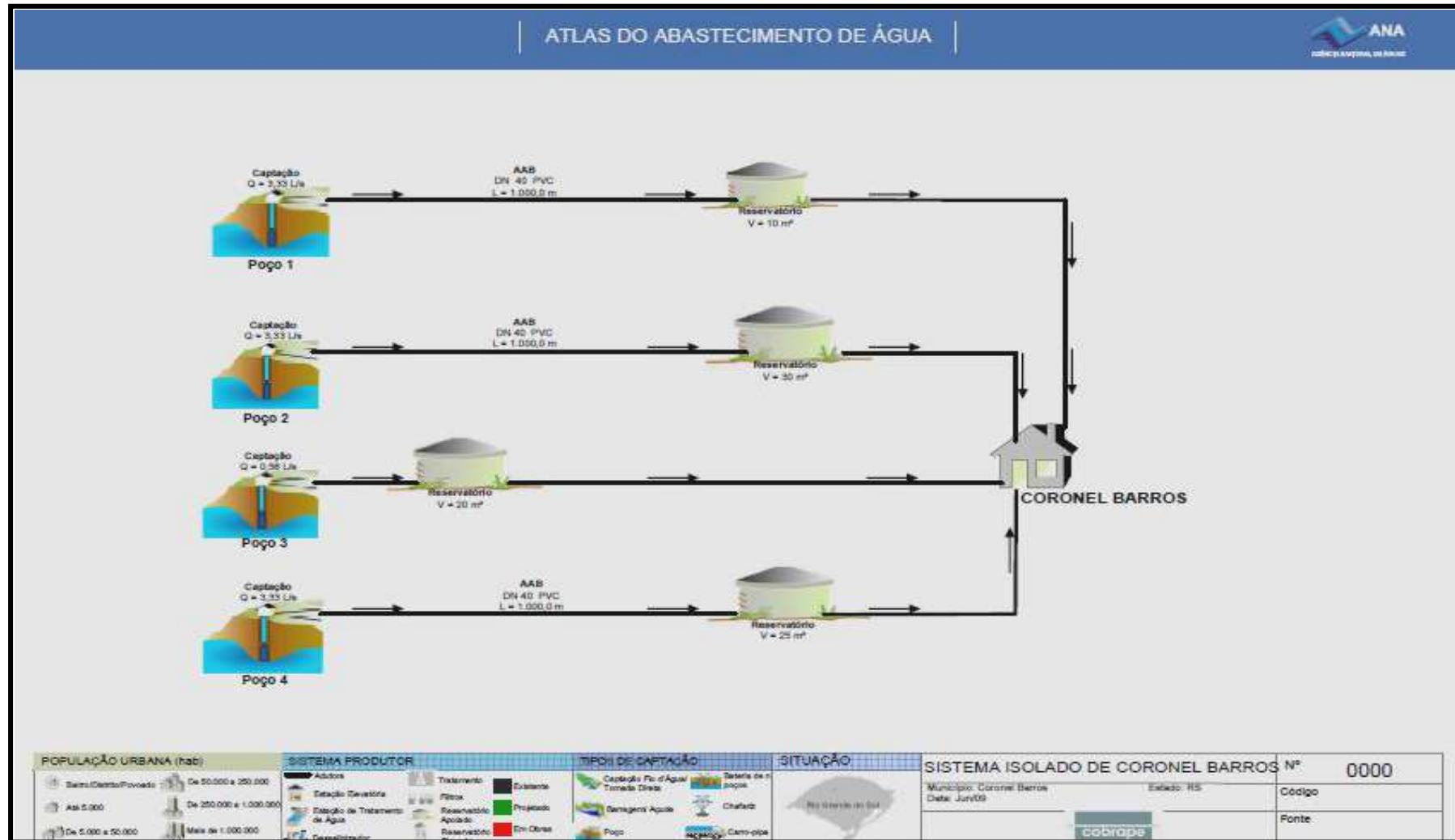



Figura 42: Sistema de Abastecimento de Água na zona urbana de Coronel Barros.



AVALIAÇÃO OFERTA/DEMANDA DE ÁGUA, CONFORME AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS – ANA

CORONEL BARROS - RS					
Dados do Município					
Pop Urbana (2007):	850 habitantes	Demanda Urbana (Cenário 2015):	2 L/s		
Prestador de Serviços:	Dep. Mun. de Águas de Coronel Barros	Situação do Abastecimento (2015):	Abastecimento satisfatório		
Sub-bacia Hidrográfica:	DUÍ	Investimento Total em Água (2025):	0 milhões		
ver Croqui Sistemas Existentes:		ver Croquis Sistemas Propostos:			
Avaliação Oferta/Demanda de Água					
Mananciais	Sistema	Participação no abastecimento do município	Situação (até 2015)	Outros Municípios atendidos	
Poço 01 Coronel Barros	Poço 1 Coronel Barros	32 %	Satisfatória	---	
Poço 02 Coronel Barros	Poço 2 Coronel Barros	32 %	Satisfatória	---	
Poço 04 Coronel Barros	Poço 4 Coronel Barros	32 %	Satisfatória	---	
Poço 03 Coronel Barros	Poço 3 Coronel Barros	5 %	Satisfatória	---	
Soluções Propostas para Oferta de Água					
Mananciais	Sistema	R\$ mil (jul 2010)	Natureza das Obras	Observações	Outros Municípios atendidos
Nenhum sistema encontrado.					

Fonte: ANA, 2010.

Figura 43: Avaliação Oferta/Demanda de Água, conforme Agência Nacional das Águas – ANA.



*Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul*

5.2.2 Captação

A zona urbana do município de Coronel Barros é abastecida por águas subterrâneas profundas, cujo aquífero fraturado é aproveitado através de **7 (sete) poços tubulares, com capacidade total máxima de produzirem 15 L/s atendendo cerca de 676 ligações** (Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2019).

Cabe destacar que destes 7(sete) poços, 6 (seis) não possuem perímetro de proteção e muitos deles apresentam tubulação do poço e de adução em condições precárias. Além disso, conforme informações da Prefeitura Municipal os poços possuem bombas reserva em estado de conservação deficitário.

A Tabela abaixo apresenta a participação dos mananciais no sistema de abastecimento de água na área urbana do município.



Tabela 26: Captação de água na área urbana, realizada pelo município, com administração da Prefeitura Municipal.

Id. VIGIÁGUA	Nome do Sistema Poço/Manancial	Forma	Nº economias	Pop. Estimada	Tratamento	vazão (L/s)	% cobertura	Atualização SISAGUA	Latitude	Longitude
C4305870 00002	Poço da Rua José Fischer	S.A. Coletiva	166	468	Fluoretação	S/Registro	24,54%	25/01/2019	28°382963	54°071138
C4305870 00003	Poço da Rua da Imigração	S.A. Coletiva	152	429	Fluoretação	S/Registro	22,50%	25/01/2019	28°386982	54°059750
C4305870 00004	Poço Linha Canta Galo	S.A. Coletiva	74	209	Fluoretação	S/Registro	10,96%	25/01/2019	28°385550	54°83611
C4305870 00010	Poço da Linha 08 Sede Povoado	S.A. Coletiva	39	110	Fluoretação	S/Registro	5,77%	25/01/2019	28°388699	53°993821
C4305870 00027	Poço da Rua Emilio Wunsch	S.A. Coletiva	35	99	Fluoretação	S/Registro	5,19%	25/01/2019	28°390128	54°072185
C4305870 00028	Poço da Linha 08 Sede	S.A. Coletiva	34	96	Fluoretação	S/Registro	5,03%	25/01/2019	28°392342	53°993677
C4305870 00029	Poço Arroio do Tigre	S.A. Coletiva	176	496	Fluoretação	S/Registro	26,01%	25/01/2019	28°384127	54°050433

Fonte: Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2019.

A Figura 44 apresenta a estrutura que abriga o sistema de tratamento dos poços e os poços tubulares utilizados para abastecimento da zona urbana do município de Coronel Barros.



**RESENHA FOTOGRÁFICA:
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO – ZONA URBANA**



a) Poço Canta Galo



b) Poço Rua José Fischer



c) Poço Rua da Imigração



e) Poço da Rua Emilio Wunsch



f) Poço Arroio do Tigre



**RESENHA FOTOGRÁFICA:
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO – ZONA URBANA**



g) Poço da Linha 08 Sede Povoado



h) Poço da Linha 08 Sede

Figura 44: Sistema de Abastecimento de Água do Município – Zona Urbana.



5.2.3 Adução

Todos os poços tem sua água aduzida para os reservatórios e após encaminhada à rede de distribuição. A rede de adução dos poços possui em média 1.000 metros fabricada em PVC de DN 40.

5.2.4 Tratamento

O tratamento da água no sistema de abastecimento na zona urbana é realizado por **empresa terceirizada – Empresa Artibras Saneamento e Engenharia, localizada no município de Lagoa dos Três Cantos/RS**, atuando no ramo especializado de: tratamento de água, filtros purificadores e serviços de higienização de reservatórios de água. No município de Coronel Barros efetua a cloração de toda rede de distribuição, através do sistema de pastilhas, visando à desinfecção para potabilidade da água.

5.2.5 Reservação

O sistema de abastecimento de água do município conta com 6 (seis) reservatórios com uma capacidade total de reservação de 155m³. A Figura abaixo contém o registro fotográfico dos reservatórios utilizados no SAA – Urbano de Coronel Barros.



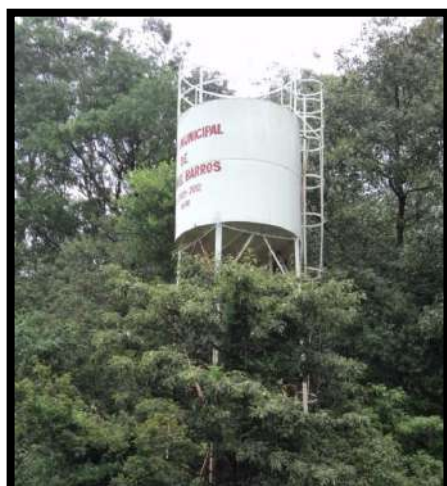
RESENHA FOTOGRÁFICA: RESERVATÓRIOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO – ZONA URBANA



a) R1 - 25 m³



b) R2 - 50 m³



c) R3 - 10 m³



d) R4 - 30 m³



e) R5 - 30 m³



f) R6 - 10 m³

Figura 45: Reservatórios Urbanos do SAA de Coronel Barros.



5.2.6 Distribuição

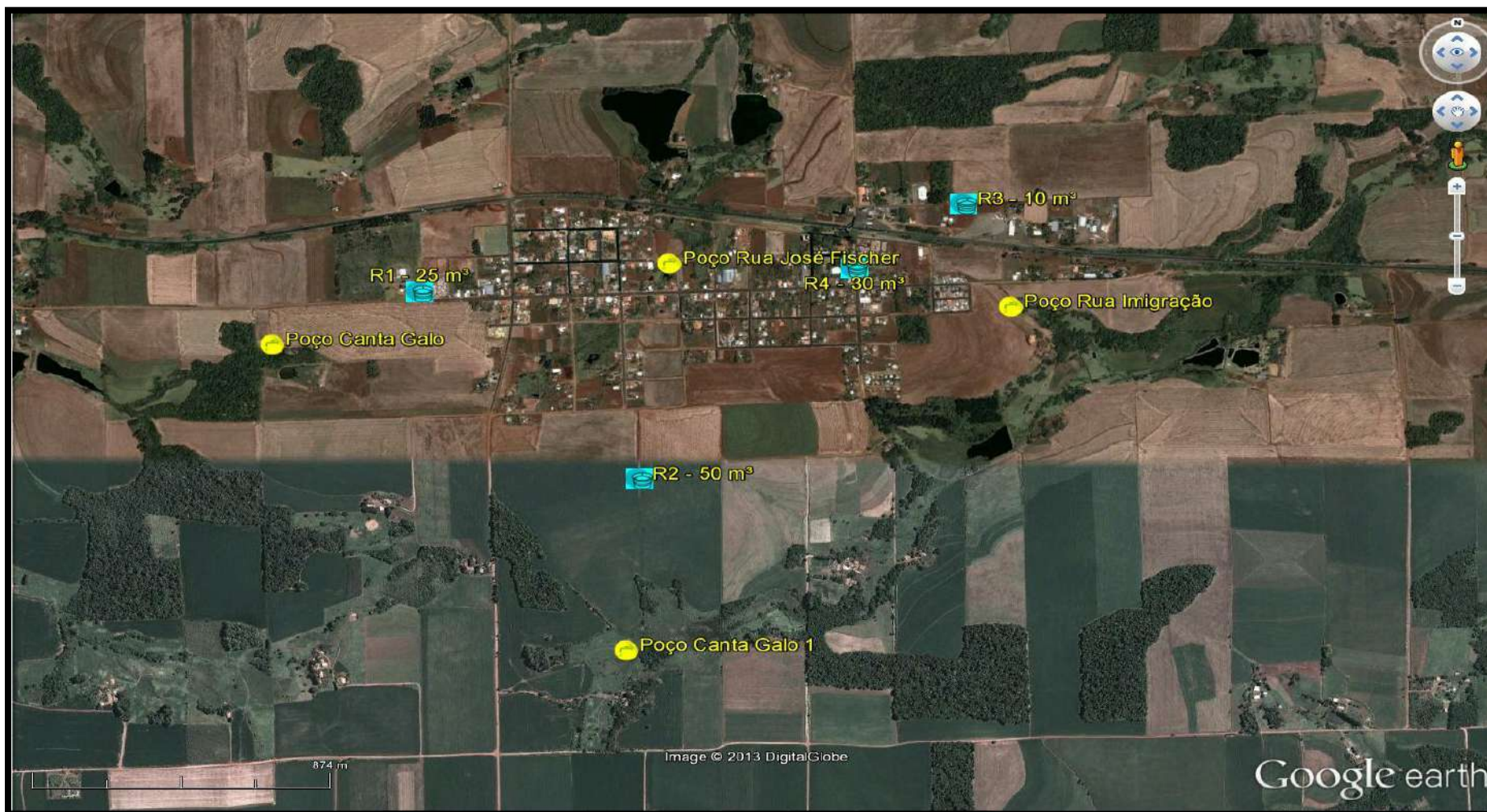
O sistema de distribuição de água é realizado através dos 6 reservatórios em redes compostas de tubo de PVC de DN 60, porém o Município não possui informação quanto ao comprimento da tubulação empregada no sistema de distribuição.

De acordo com a Prefeitura Municipal, não há dados de hidrometração e indicadores de perdas.

O mapa da Figura abaixo apresenta a localização espacial do sistema de captação e reservação na área urbana do município de Coronel Barros.



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ZONA URBANA – MUNICÍPIO DE CORONEL BARROS LOCALIZAÇÃO DOS POÇOS E SISTEMA DE RESERVAÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL



Fonte: PMSB, 2012.

Figura 46: Localização dos poços e sistema de reservação de água potável do município de Coronel Barros.



5.2.7 Indicadores do Sistema de Abastecimento de Água

O município de Coronel Barros não possui informações cadastradas no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e não possui banco de dados com informações sobre abastecimento público. Faz-se necessário o cadastramento destes dados no banco de dados nacional a fim de possibilitar um diagnóstico completo com indicadores relativos ao abastecimento.

As médias nacionais e mundiais para o consumo *per capita* são extremamente variadas, podendo atingir valores de 50 até 500L/hab/dia, dependendo de condições socioeconômicas, culturais, hábitos de consumo, industrialização, dentre outros fatores da região. Em 2010, especificamente no Estado do Rio Grande do Sul, a média de consumo ficou em torno de 145,4L/hab/dia e no Brasil de 159L/hab/dia (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2010). O município de Coronel Barros apresenta média de consumo inferior ao país e estado, sendo de aproximadamente 125L/hab/dia (PREFEITURA MUNICIPAL, 2018).

De acordo com informações da Prefeitura Municipal, em Coronel Barros existem apenas três economias que se distanciam da média, consumindo cerca de 75.000L/mês.

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



5.2.8 Sistema de Abastecimento de Água na Zona Rural

O abastecimento da zona rural no Município é parcialmente atendido por redes administradas pelo município (Distrito de Linha 8 e Linha Bussler) sendo as demais redes administradas por associações de moradores e núcleos comunitários que mantém o sistema de captação e distribuição por poços tubulares profundos. A qualidade da água é monitorada pela equipe de Vigilância Sanitária Municipal, atendendo diferentes localidades.

O sistema de abastecimento da zona rural de Coronel Barros pode ser dividido em dois: Solução Coletiva de Abastecimento de Água (SAC) e Solução Alternativa Individual de Abastecimento de Água (SAI). Entende-se por SAC aquela modalidade de abastecimento que atende a mais de uma família, podendo ou não ter uma estrutura semelhante a um sistema de abastecimento, mas administrada pela iniciativa privada, ou seja, como é o caso dos poços apresentados a seguir na Tabela 27: Sistema de Abastecimento de Água Coletiva na Zona Rural – Associações.

5.2.9 Solução Alternativa Coletiva (SAC)

Com exceção das soluções individuais (SAI), os sistemas de abastecimento de água (SAA) e as soluções alternativas coletivas (SAC), presentes na zona rural, caracterizam SERVIÇO PÚBLICO.

O sistema de abastecimento de água da zona rural do município possui um total de 71 poços (SAC+SAI). Estão cadastrados no Sistema da Vigilância Sanitária 11 SAC que abastecem as comunidades. Todos os poços administrados pelo município possuem sistema de tratamento da água, já os administrados pelas Associações Rurais ainda não realizam o tratamento de água para consumo.

A Tabela abaixo apresenta informações sobre o Sistema de Abastecimento de Água Coletiva – SAC do município de Coronel Barros sob coordenação das Associações da área rural do município.



Tabela 27: Sistema de Abastecimento de Água Coletiva na Zona Rural – SAC sob coordenação das Associações rurais do município.

Id. VIGIAGUA	Nome do Sistema Poço/Manancial	Nº economias	Pop. Estimada	Tratamento	Vazão (L/s)	% Cobertura	Forma	Atualização SISAGUA
C430587000001	Associação Manda Brasa	16	45	S/Tratamento	S/Registro	S/Registro	S.A. Coletiva	25/01/2019
C430587000006	Ass. do Rincão dos Martins	10	28	S/Tratamento	S/Registro	S/Registro	S.A. Coletiva	25/01/2019
C430587000007	Associação do Passo da Cruz	22	62	S/Tratamento	S/Registro	S/Registro	S.A. Coletiva	25/01/2019
C430587000008	1 Associação Linha Pedreira	10	28	S/Tratamento	S/Registro	S/Registro	S.A. Coletiva	25/01/2019
C430587000009	2 Associação da Linha Pedreira	8	23	S/Tratamento	S/Registro	S/Registro	S.A. Coletiva	25/01/2019
C430587000011	Associação da Linha 10 Norte	11	31	S/Tratamento	S/Registro	S/Registro	S.A. Coletiva	25/01/2019
C430587000012	Associação Linha 10 Sul	8	23	S/Tratamento	S/Registro	S/Registro	S.A. Coletiva	12/03/2019
C430587000013	Associação da Linha 07	10	28	S/Tratamento	S/Registro	S/Registro	S.A. Coletiva	25/01/2019
C430587000015	Associação da Linha 08 Sul	26	73	S/Tratamento	S/Registro	S/Registro	S.A. Coletiva	25/01/2019
C430587000030	Associação Rincão Seco 2	09	25	S/Tratamento	S/Registro	S/Registro	S.A. Coletiva	25/01/2019
C430587000014	Ass. dos Comerciantes de Ijuí	01	04	S/Tratamento	S/Registro	S/Registro	S.A. Coletiva	25/01/2019

Fonte: Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2019.



5.2.10 Solução Alternativa Individual (SAI)

Estão cadastrados no sistema da Vigilância Sanitária 54 Sistemas de Abastecimento de Água Individual na zona rural de Coronel Barros, sendo abastecidos por mananciais subterrâneo (poços). No total são abastecidos cerca de 244 habitantes através de sistemas individuais de captação.

Devem ser observados o art. 97 do Código Sanitário Estadual - Decreto nº 23.430/1974 e o art. 30 do Decreto Estadual nº 52.035/2014 (perímetro de proteção sanitária de poços), respectivamente:

“Art. 97 - Nas zonas não dotadas de rede de abastecimento de água potável será permitido o suprimento por fontes e poços, devendo a água ser previamente examinada e considerada de boa qualidade para fins potáveis.

§ 1º - As fontes, além da boa qualidade da água para fins potáveis, devem satisfazer às seguintes condições:

- a) serem dotadas de caixa de captação de concreto armado, alvenaria de tijolos ou pedras, perfeitamente fechada e impermeável, e de acordo com as exigências sanitárias fixadas para os reservatórios inferiores neste Regulamento e em Normas Técnicas Especiais;
- b) terem proteção sanitária adequada contra infiltração de poluentes.

§ 2º - Os poços, além da boa qualidade da água para fins potáveis, devem satisfazer às seguintes condições:

- a) estarem convenientemente distanciados de fossas, sumidouros de águas servidas ou de qualquer fonte de contaminação;
- b) terem as paredes estanques no trecho em que possa haver infiltrações de águas de superfície;
- c) terem bordas superiores a, no mínimo, 0,40 m (quarenta centímetros) acima da superfície do solo;
- d) terem tampa de laje de concreto armado com caimento para as bordas, dotada de abertura de visita com proteção contra entrada de águas pluviais;
- e) serem dotadas de bomba.

§ 3º - É proibido acumular objetos sobre as tampas de poços, devendo permanecer sempre desimpedidas.”



**RESENHA FOTOGRÁFICA:
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO – ZONA RURAL**



a) Associação Manda Brasa



b) Associação do Rincão Seco



c) Associação do Rincão dos Martins





d) Associação do Passo da Cruz



e) 1 Associação da Linha Pedreira



f) 2 Associação Linha Pedreira





g) Associação da Linha 10 Norte



h) Associação Linha 10 Sul



i) Associação da Linha 07





j) Associação da Linha 08 Sul



k) Associação dos Comerciantes de Ijuí



Figura 47: Sistema de Abastecimento de Água do Município – Zona Rural.



5.2.11 Qualidade da água de abastecimento

A água utilizada no abastecimento na zona urbana atende os limites estabelecidos pela Portaria n° 2.914 (BRASIL, 2011) e a água dos poços de água na zona rural sob responsabilidade das associações não atendem por completo os limites estabelecidos pela Portaria n° 2.914 (BRASIL, 2011) para abastecimento humano. A Tabela abaixo apresenta o resultado das análises obtidas no ano de 2018 e de 2019 tanto no SAC da zona urbana como rural.

Tabela 28: Relatório de amostras fora do padrão mínimo de tratamento, conforme Portaria de Potabilidade 2.914/2011, realizadas pela Vigilância Sanitária Municipal.

Solução Alternativa Coletiva	Data da Coleta	Resultados das Análises das Amostras			
		Turbidez (UT)	Fluoreto (mg/L)	Coliforme Total	<i>E.coli</i>
ZONA RURAL					
1ª Associação da Linha Pedreira	25/02/2019	Satisfatório	Satisfatório	Ausência	Ausência
2ª Associação Linha Pedreira	25/02/2019	Satisfatório	Satisfatório	Presença	Ausência
Associação da Linha 07	12/12/2018	Satisfatório	Satisfatório	Presença	Ausência
Associação da Linha 08 Sede do Povoado	25/02/2019	Satisfatório	Satisfatório	Presença	Ausência
Associação da Linha 08 Sul	17/09/2018	Satisfatório	Satisfatório	Presença	Ausência
Associação da Linha Dez Sul	12/12/2018	Satisfatório	Satisfatório	Presença	Ausência
Poço da Rua da Imigração	28/01/2019	Satisfatório	Satisfatório	Ausência	Ausência
Associação do Passo da Cruz	11/06/2018	Satisfatório	Satisfatório	Presença	Ausência
Associação Manda Brasa - Rincão dos Pampas	28/01/2019	Satisfatório	Satisfatório	Presença	Ausência
Rincão dos Martins	28/01/2019	Satisfatório	Não se aplica	Presença	Ausência
Grupo de Casas - Residência Nelci Doberstein	28/01/2019	Satisfatório	Satisfatório	Presença	Presença
ZONA URBANA					
Poço Arroio do Tigre – Zona Urbana	28/01/2019	Satisfatório	Satisfatório	Ausência	Ausência
Poço da Rua José Fischer – Zona Urbana	28/01/2019	Satisfatório	Satisfatório	Ausência	Ausência
Poço Linha Canta Galo – Zona Urbana	25/02/2019	Satisfatório	Satisfatório	Presença	Satisfatório

Fonte: Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2018.

Acerca da qualidade de água fornecida à população na área rural do município, deve-se observar o atendimento das exigências mínimas determinadas na Portaria MS n° 2.914/2011. São aproximadamente 100 parâmetros descritos na Portaria MS que devem ser analisados, destacando-se que no aspecto microbiológico toda água para consumo humano deve ter ausência de *Escherichia c.* Ainda, tem-se



a exigência de desinfecção para toda água fornecida coletivamente, sendo a concentração mínima de cloro na rede de distribuição de 0,2 mg/L.

Observou-se que a maioria dos pontos de captação para as soluções alternativas coletivas de abastecimento no município não apresentam presença de coliformes totais e/ou *Escherichia coli* nas amostragens realizadas.

5.3 Estrutura Tarifária

A estrutura tarifária do sistema deve cobrir os custos operacionais eficientes, segundo o nível de qualidade dos serviços ofertados e assegurar a obtenção de um retorno justo e adequado dos investimentos e ainda a necessária provisão das depreciações do sistema.

A regulamentação da cobrança da tarifa da água no âmbito do município é legitimada pela Lei Municipal nº 452, 31 de outubro de 2000 que estabelece normas para fixação, lançamento e arrecadação de tarifas dos serviços de água e dá outras providências e, Lei Municipal nº 772, de 03 de maio de 2005 que introduz parágrafo único ao art.2º da Lei Municipal nº 452, de 31 de outubro de 2000.

A categoria de consumo é estabelecida em duas categorias:

I - Tarifa Social - com consumo até 10m³;

II - Tarifa Normal - com consumo superior à 10m³ até 15m³.

A taxa de cobrança pela prestação dos serviços de abastecimento de água, para o ano de 2018 na tarifa Social/consumo é de R\$18,15 para consumo até 10m³ e a Tarifa Normal/consumo é de R\$27,45 para consumo superior à 10m³ até 15m³, e para consumo acima da faixa contratada é cobrado R\$2,80, o metro cúbico excedido.

As despesas associadas ao abastecimento de água no ano de 2018 corresponderam aos valores apresentados na Tabela abaixo.



Tabela 29: Despesas e receitas do SAA de Coronel Barros – Ano base: 2018.

Variável	Valor
Custos com ampliação de rede	R\$ 56.369,81
Compra de equipamento	R\$ 0,00
Manutenção (material / serviço)	R\$ 125.779,53
Pessoal	R\$ 47.773,86
Arrecadação total lançado (2018)	R\$ 184.604,13
Arrecadação efetiva	R\$ 227.020,87
Resultado	-R\$ 52.675,48

Observação: * considerando arrecadação efetiva.

Fonte: Prefeitura Municipal de Coronel (2018).

Em relação ao sistema tarifário na zona rural, a cobrança pelo uso da água é realizada pelas próprias associações das localidades.

Com relação à responsabilidade pela gestão do sistema na zona rural (operação dos poços, tratamento, distribuição), há necessidade de celebração de convênio entre as associações hídricas/comunitárias e prefeitura municipal a fim de que o sistema tenha sustentabilidade econômico-financeira a partir da cobrança de taxa/tarifa pelo uso da água. A Lei nº 11.445/2007 em seu art. 10 trata que:

“Art. 10 A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

O município tem a necessidade de implantar legislação, a fim de poder operacionalizar e manter os sistemas de abastecimento de água na zona rural, realizando assim gestão adequada e universalização do serviço de abastecimento de água potável no município.

E, com vistas a atender a Política Nacional de Saneamento Básico, o município deverá atualizar a lei municipal que estabelece normas para fixação, lançamento e arrecadação de tarifas dos serviços de água a fim de atender a Lei nº 11.445/2007 que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e, o seu decreto regulamentador nº 7.217/2010.



5.4 Balanço entre disponibilidade de água e demandas de abastecimento

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

5.4.1 Abastecimento Humano

As vazões do abastecimento humano foram obtidas pelo produto entre o número de habitantes e o consumo *per capita* normalmente adotado para a população e as características do Município. Na estimativa do consumo pela utilizou-se o valor correspondente ao consumo médio *per capita* de água para o município de Coronel Barros, referente ao ano de 2012, disponibilizado pela Prefeitura Municipal. Considerou-se que as demandas para o abastecimento são constantes, não sendo aplicado o fator de sazonalidade. A Tabela abaixo apresenta as estimativas da demanda hídrica para abastecimento urbano.

Tabela 30: Estimativa da demanda hídrica para abastecimento humano.

População	População (habitantes) ¹	Consumo Per Capita (L/habitante.dia)	Volume Total (L/s)	Volume Total (m ³ /dia)
Urbana	1.093	125	1,58	136,6
Rural	1.366	125	1,98	170,8
Total	2.459	-	3,56	307,4

Fonte: ¹BGE, 2010.

O volume total estimado para o abastecimento humano é de 3,56 L/s sendo 44,4% para demanda urbana e 54,6% para a demanda rural, representativo de um volume de 307,4m³/dia. A demanda urbana é suprida pelo abastecimento operado pela Prefeitura Municipal, que possui uma capacidade de 15 L/s, valor 9,5 vezes superior a demanda. Mesmo considerando as perdas do sistema e coeficiente de maior consumo, o sistema de produção e reservação mostram-se adequados para a população urbana atual.



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

5.4.2 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 33. Apenas para as aves foi utilizado o valor de 0,17L/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 31: Coeficiente *per capita* para espécies animal.

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

Fonte: Embrapa Suínos e Aves (2007); ONS (2003), Couto (2002), 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 32 apresenta os resultados de demanda hídrica para criação animal no município de Coronel Barros.



Tabela 32: Demanda hídrica para criação animal.

Atividade	Quantidade (cabeças) ¹	Consumo per capita (L/cabeça.dia)	Volume necessário (L/dia)	Volume necessário (m ³ /dia)
Bovinos	7.100	50	355.000	355
Equinos	170	50	8.500	8,5
Aves	14.400	0,17	2.448	2,448
Ovinos	250	10	2.500	2,5
Caprinos	50	10	500	0,5
Suíños	2.100	12,5	26.250	26,25
Vacas ordenhadas	3.300	62,5	206.250	206,25
Total			601.448	601,45

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

A partir do produto da quantidade de cabeças de cada espécie pelo consumo per capita de cada animal, obteve-se que diariamente as atividades de criação animal do município necessitam de 601m³ de água ou 6,96 L/s. A quantidade de água necessária para abastecimento das atividades pecuárias é superior ao volume 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, sendo encontradas no banco de dados de outorgas do DRH/SEMA (2012) 2 captações superficiais (açudes) outorgadas, correspondendo a uma vazão de aproveitamento de 165 L/s.

5.5 Análise crítica do cenário de abastecimento de água do Município

O Município apresenta um sistema de abastecimento de água, tanto urbano, quanto rural, suficiente para a população atual. A zona urbana é abastecida por manancial de água subterrânea, operado pela Prefeitura Municipal. Já a zona rural é atendida por sistemas de abastecimento comunitário, com exceção do Distrito de Linha Oito e Linha Bussler.

O Município não possui dados consistentes em relação ao sistema de abastecimento de água, tais como indicadores primários e operacionais, sendo



necessário a tabulação de dados, como a produção dos poços, volumes produzidos e que estas informações possam abastecer o sistema nacional de informações sobre saneamento, além da adequação da estrutura tarifária de cobrança da água.

Em relação ao manancial aproveitado para suprimento do SAA, observou-se que este assegura o abastecimento pleno do sistema. A vazão máxima de captação atual, estimada em 15 L/s é superior a vazão demanda para abastecimento urbano. Porém, há necessidade de atenção quanto ao abastecimento quando considerada os períodos de estiagem.

Os poços tubulares encontram-se em locais sem perímetro de proteção, sendo que alguns estão localizados em áreas agrícolas, onde o terreno acaba recebendo defensivos agrícolas. O tratamento de água, por sua vez, é um sistema simplificado e não consegue atingir em 100% os parâmetros de potabilidade na água distribuída para a zona urbana.

O abastecimento de água na zona rural resente de tratamento, ainda que o simplificado, uma vez que atualmente vários poços apresentam-se contaminados por coliformes fecais.

Faz-se necessário a substituição de trechos de redes mais antigas que porventura estejam associadas à frequências mais altas de consertos. Todas estas medidas devem compor um programa efetivo, eficaz e necessariamente permanente de controle de perdas no sistema de abastecimento de água.

Por fim, em relação à distribuição territorial da água, avaliando a topografia e o desenvolvimento do sistema, identificou-se que o mesmo não necessita de redistribuição espacial em função das cotas de atendimento de cada unidade de reservação.



CAPÍTULO 6 – ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

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

O município de Coronel Barros possui sistema com dispositivo individual de esgotamento sanitário, de acordo com os dados do IBGE, FEEDADOS e a inspeção de campo. A prestação de serviços na área urbana e rural está sob a responsabilidade da administração pública direta do município.

Na situação atual o município não possui rede coletiva de esgotamento sanitário, não apresentando todas as estruturas integrantes, além da ausência da coleta e tratamento do esgoto sanitário tanto na área urbana como rural, representando riscos elevados para saúde coletiva por contato primário ou pela proliferação de vetores de doenças, fontes de poluição concentradas que podem



resultar em redução da disponibilidade hídrica por deterioração da qualidade de águas dos meios receptores, perdas de qualidade ambiental.

No sistema unitário, ou combinado a mistura de águas residuárias com as pluviais prejudica e onera consideravelmente o tratamento de esgoto.

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

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

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

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

6.1 Aspectos gerais

Consultaram-se os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) referentes aos anos de 2010 a 2018 sobre esgotamento sanitário no município de Coronel Barros. Não se verificou a existência de informações para os anos consultados.

Evidentemente, que mesmo diante da fragilidades nas informações atuais sobre o esgotamento sanitário, os indicadores existentes mostram que a área urbana e a área rural tem um grande *déficit* em serviços de esgotamento sanitário, além do fato de que há claras dificuldades de caracterização da situação desse componente no nível local. Uma alternativa, a ser desenvolvida no futuro é o levantamento “*in*



loco”, sobre as informações de domicílios com “fossa séptica sucedida por pós-tratamento ou unidade de disposição final, adequadamente projetados e construídas”.

Para Coronel Barros não é possível apresentar indicadores econômico-financeiros, este percentual é de 0% até 2018.

6.2 Análise técnica dos documentos técnicos e legais existentes

O município de Coronel Barros não possui Plano Diretor de esgotamento sanitário.

6.2.1 Legislação municipal relacionada ao esgotamento sanitário

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

- a) Lei nº 1.241 de 05 de agosto de 2008 – Política de Meio Ambiente;
- b) Lei nº 942 de 27 de junho de 2006 – Código de Obras;
- c) Lei Orgânica de 30 de dezembro de 2011.

6.3 Avaliação da situação atual do sistema de esgotamento sanitário

Atualmente o município de Coronel Barros não conta com sistema de coleta e tratamento de esgoto doméstico. Devido a isto, tanto população urbana quanto rural foram impelidas a buscar diferentes soluções individualizadas para esta questão, sendo que estas não necessariamente atendem de forma satisfatória o tratamento do esgoto gerado em âmbito de lote.

O número de domicílios totais permanentes, urbanos e rurais no município de Coronel Barros é apresentado na Tabela abaixo. Estes domicílios são divididos segundo sua forma de esgotamento sanitário. Os dados são adaptados do Censo (2010) do IBGE, tendo sido agrupado os dados de domicílio particulares permanentes equipados com banheiro/sanitário por forma de esgotamento sanitário.



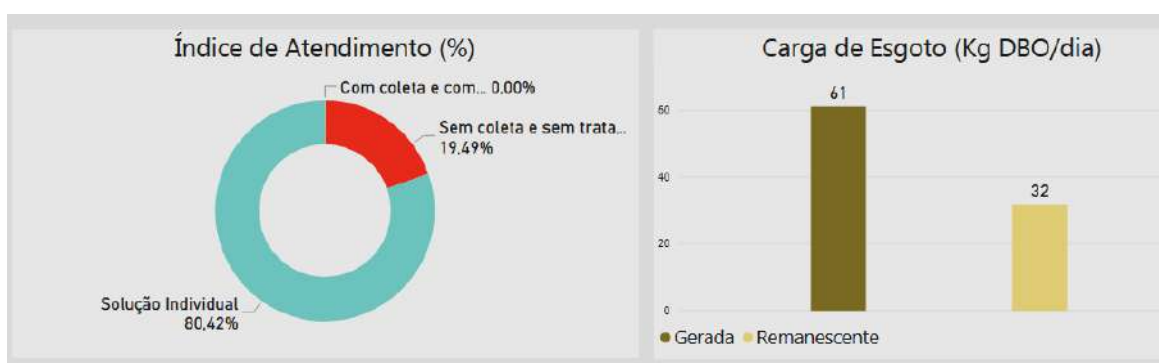
Tabela 33 : Forma de esgotamento sanitário dos domicílios particulares permanentes do município referente ao ano de 2010.

Alternativas	Domicílios		
	Total	Urbana	Rural
Fossa rudimentar	264	86	178
Fossa séptica	585	318	267
Rede geral de esgoto ou pluvial	-	-	-
Rio, lago ou mar	02	-	02
Vala	14	-	14
Outro escoadouro	05	-	05
Sem banheiro ou sanitário	03	-	03

Fonte: Fedados, 2018.

Na caracterização das instalações da infraestrutura existente, podemos destacar o déficit de atendimento no esgotamento sanitário que se reflete, nos percentuais apresentados. Pela análise da tabela, verificou-se que em nas residências de Coronel Barros, a alternativa individual de tratamento de esgoto é a fossa rudimentar para a área rural e fossa séptica para a área urbana.

Conforme Atlas Esgotos da Agência Nacional das Águas – ANA (2017) a situação do índice de atendimento (%) é de 80,42% para solução individual e 19,49% para domicílios sem coleta e sem tratamento, tendo ano base 2013.



Fonte: Atlas Esgotos da Agência Nacional das Águas – ANA (2017).

Figura 48: Índice de Atendimento do sistema de esgotamento sanitário do município de Coronel Barros, conforme ANA (2017).

Compõe ainda o déficit a parcela de domicílios sem sanitário, bem como o lançamento direto dos efluentes em escoadouros de forma indevida.



É necessário para tanto, que se concentrem esforços através de fiscalizações do setor administrativo responsável e Conselho Municipal afim, pois verificou-se que o esgoto doméstico é direcionado para sua destinação final pelo sistema de rede de drenagem pluvial, visto que, o esgotamento sanitário tem sua destinação final por sistema individual de esgotamento sanitário.

A municipalidade tem promovido a conscientização da população sobre o seu papel nas questões relacionadas com o esgotamento sanitário, além da necessidade de preservar a água como bem natural, punindo exemplarmente o eventual lançamento de esgoto cloacal na rede pluvial e nos demais recursos hídricos, com o objetivo de minimizar estes problemas com o seu lançamento de forma inadequada no ambiente. Esta carência está apresentada como uma das metas e ações propostas no Plano, para o componente.

A Prefeitura Municipal tem exigido de forma progressiva o sistema individual com atendimento adequado, que pressupõe-se a “fossa séptica sucedida por pós-tratamento ou unidade de disposição final, adequadamente projetados e construídos”; que consiste no uso de fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro. Nas construções recentes isso já é realidade. Trata-se de dispositivos simples de tratamento de esgoto, com baixo custo de instalação e manutenção.

É importante lembrar, que a fossa séptica não purifica os esgotos, apenas reduz sua carga a um grau de tratamento aceitável. São câmaras convenientemente construídas para reter os despejos por um período de tempo especificadamente determinado, de modo a permitir a sedimentação dos sólidos e retenção do material graxo contido nos esgotos, transformando-os, bioquimicamente, em substâncias e compostos mais simples e estáveis.

6.4 Visão geral do sistema

No município de Coronel Barros não foi identificado estruturas (rede de esgoto, elevatórias, sistemas de tratamento de efluentes coletivo, emissários de esgoto) instaladas na área urbana e rural.



Na Política de Meio Ambiente (CORONEL BARROS, 2008) está descrito que os esgotos sanitários deverão ser coletados, tratados e receber destinação adequada, de forma a se evitar contaminação de qualquer natureza. Além disso, a Política define que é obrigatória a existência de instalações sanitárias nas edificações e sua ligação à rede pública coletora. No caso de não existir a rede coletora de esgoto, as medidas ficam sujeitas a aprovação da Coordenação Ambiental Municipal, sem prejuízo de outros órgãos, que fiscalizará a sua execução e manutenção, sendo vedado o lançamento de esgotos “*in natura*” a céu aberto ou na rede de água pluviais.

Já no Código Municipal de Obras (CORONEL BARROS, 2006) define que as instalações prediais de esgoto devem atender ao disposto na norma NBR 8.160 e aos regulamentos dos serviços de água e esgoto da concessionária. No artigo 209, da Lei nº 942 (CORONEL BARROS, 2006), consta que as instalações prediais de esgoto sanitário são ligadas aos coletores públicos, quando houver sistema separador absoluto.

O Código de Obras de Coronel Barros (2006) determina as seguintes especificações para o sistema de fossa séptica:

- a) dimensionamento de acordo com a NBR 7.229;
- b) localização dentro do terreno em área próxima à via pública, com tampa visível e sem nenhuma obstrução que dificulte sua limpeza.

Já para sumidouro, as especificações técnicas são:

- a) dimensionamento de acordo com a NBR 7.229 e com capacidade nunca inferior a 1,50 m³ (um e meio metro cúbico);
- b) localização, no mínimo, a 1,50m (um metro e cinquenta centímetros) das divisas do terreno;
- c) localização, no mínimo, a 20,00m (vinte metros) de poços de abastecimento de água potável.

Considerando a Política de saneamento Básico a nível federal e considerando a Portaria da SEMA nº 45, de 30 de outubro de 2007, que dispõe sobre implantação de sistemas simplificados de esgotamento sanitário nas zonas urbanas e

de expansão urbana dos Municípios do Rio Grande do Sul, o município deverá atualizar e estabelecer as diretrizes técnicas para implantação de sistemas individuais e coletivos de tratamento de efluente sanitário no município, considerando que a legislação vigente - Código de Obras, determina o uso de fossa + sumidouro.

A edificação de obra pública possui as mesmas obrigações que os particulares, ou seja, deverá atender as exigências legais, inclusive de implantação do sistema de esgoto sanitário adequado.

Na caracterização das instalações da infraestrutura recomendada, que está em debate no processo de revisão da legislação, alterando a exigência de fossa-sumidouro, para a “fossa séptica sucedida por pós-tratamento está se observando a recomendação do PLANSAB, nos termos do Projeto Técnico proposto pela CORSAN do sistema simplificado de esgotamento sanitário em municípios pequenos – como Coronel Barros. Na figura abaixo apresentamos um modelo.



Fonte: Estudo de Projeto Técnico – CORSAN, 2011.

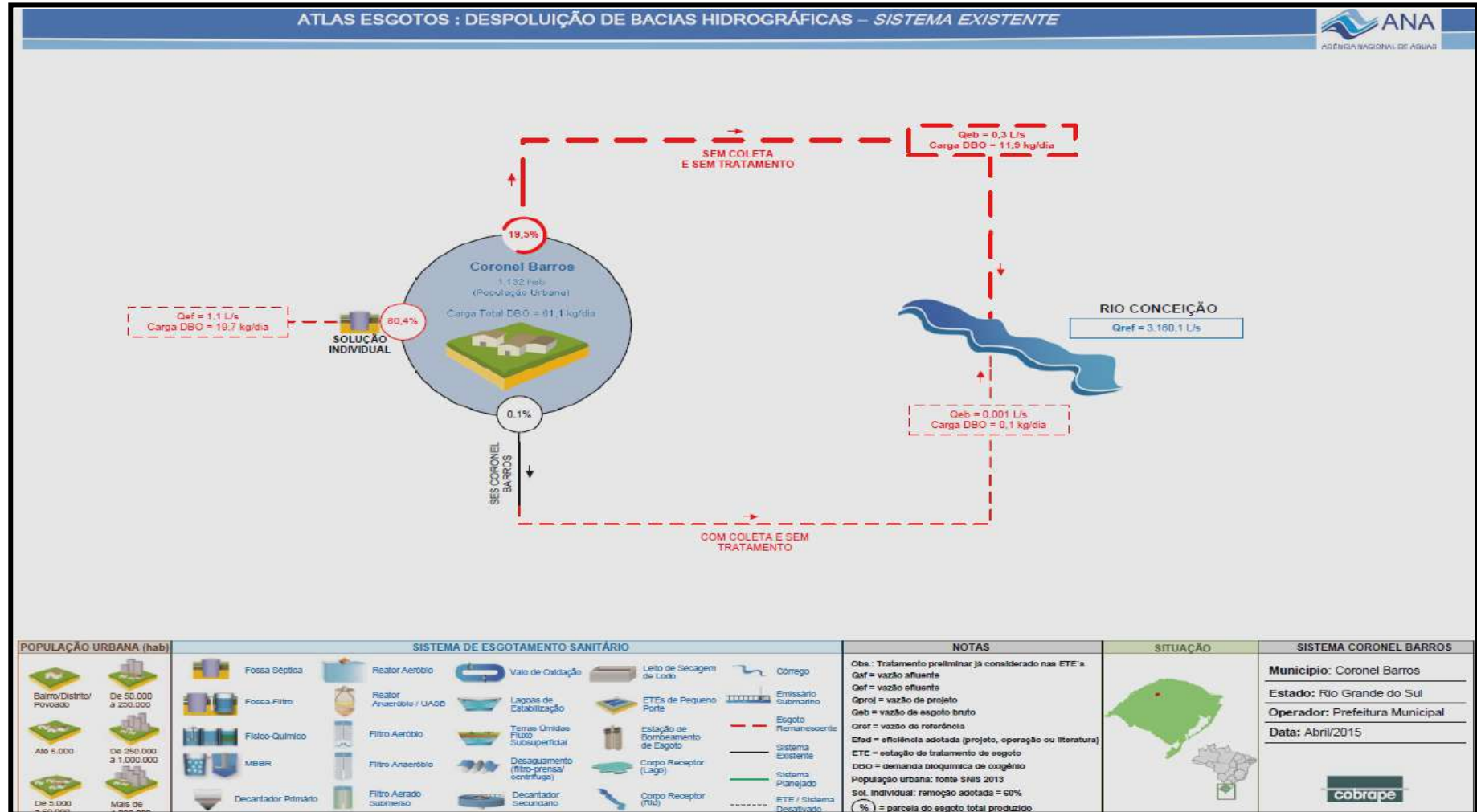
Figura 49: Alternativa para o sistema simplificado de esgotamento sanitário.

Este sistema individual apresenta um grau de tratamento compatível com a demanda do município, com simplicidade e baixo custo, voltado para atendimento unifamiliar, que consiste no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional, usualmente em fossa séptica, sucedida por pós-tratamento adequadamente projetado e construído.



Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PROPOSTO PELA AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS – ANA PARA O MUNICÍPIO DE CORONEL BARROS/RS

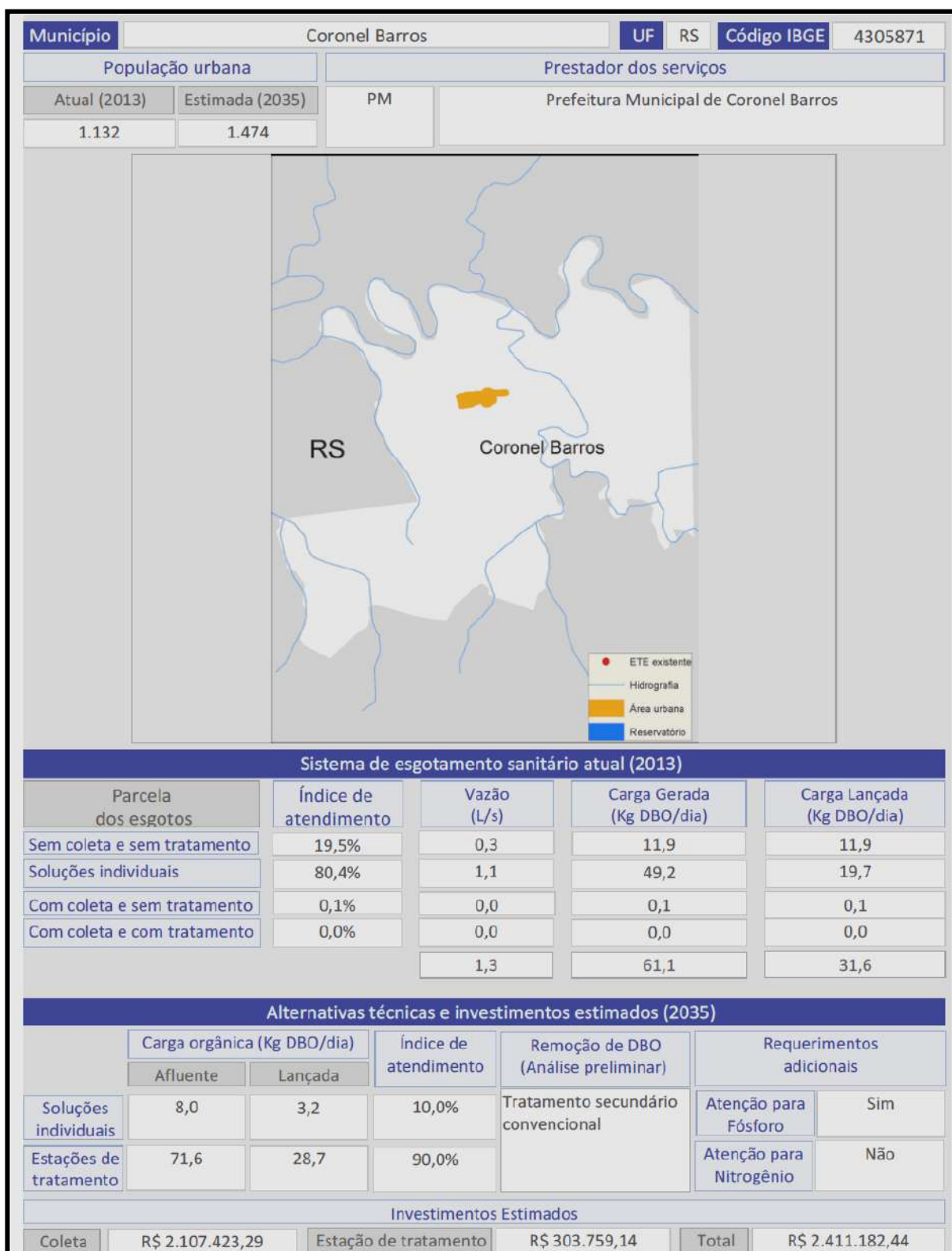


Fonte: Agência Nacional das Águas – ANA, 2018.

Figura 50: Sistema de esgotamento sanitário proposto pela Agência Nacional das Águas para o município de Coronel Barros/RS.



SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PROPOSTO PELA AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS – ANA PARA O MUNICÍPIO DE CORONEL BARROS/RS



Fonte: Agência Nacional das Águas – ANA, 2018.

Figura 51: Sistema de esgotamento sanitário proposto pela Agência Nacional das Águas para o município de Coronel Barros/RS.



O Atlas Esgotos traz a análise da situação do esgotamento sanitário e dos impactos do lançamento dos esgotos nos rios, lagos e reservatórios do País. Como muitos municípios não possuem tratamento de esgotos adequado ou sequer disponibilizam o serviço para sua população, o lançamento desses efluentes nos corpos hídricos comprometem a qualidade e os usos das águas, causando implicações danosas à saúde pública e ao equilíbrio do meio ambiente.

A ANA, em parceria com a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, elaborou a publicação com embasamento técnico e estratégico, para que os setores de recursos hídricos e de saneamento tenham à disposição um documento de referência para subsidiar a tomada de decisão na gestão de recursos hídricos e na orientação dos investimentos no tratamento dos esgotos urbanos.

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO ANALISADA (2035) - PRELIMINAR			
Características da ETE			
Nome	ETE CORONEL BARROS (solução estudada na modelagem)	População atendida	1.327
Processo de referência	Reator Anaeróbio		
Eficiência adotada	60,0%	Sistema integrado	NÃO
Características do efluente			
Vazão afluente (L/s)	2,8	Carga afluente (Kg DBO/dia)	71,7
		Carga lançada (Kg DBO/dia)	28,7
Características do corpo receptor			
Nome	Rio Conceição		
Vazão de referência (L/s)	3.159,8	Classe de enquadramento adotada	2

Fonte: Agência Nacional das Águas – ANA, 2018.

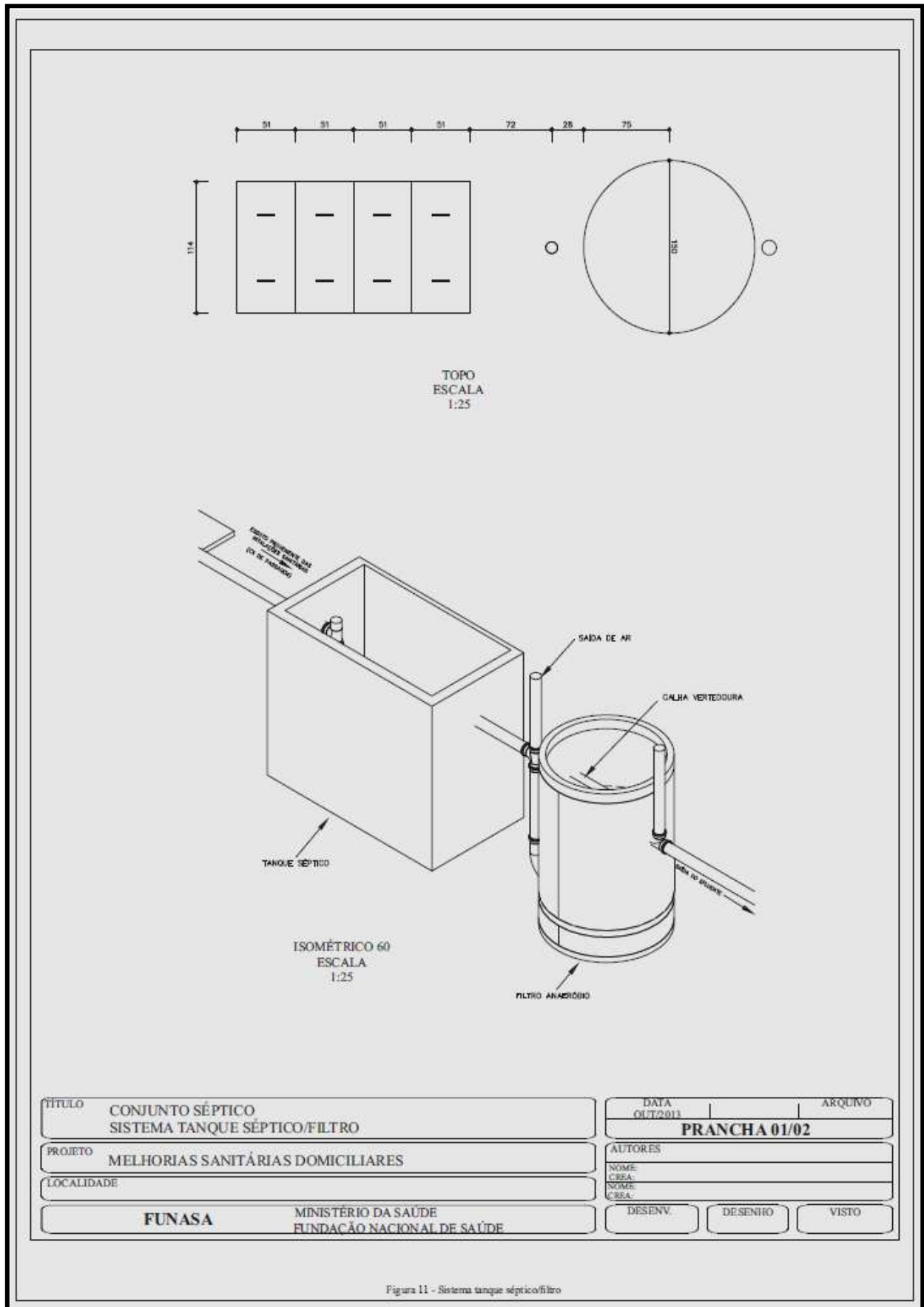
Figura 52: Informações sobre as estações de tratamento existentes, planejadas e avaliadas – Análise preliminar para o município de Coronel Barros/RS.

Considerando o porte do município, se considerar o tratamento individual, este consiste no emprego de tanque séptico, filtro anaeróbio seguido de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro ou vala de infiltração) em acordo com as Normas Técnicas da ABNT. O material utilizado na construção das fossas sépticas irá depender do tipo de solo, podendo ser de concreto ou PVC. A escolha da segunda etapa do tratamento, pós-tanque anaeróbio, irá depender da tipologia do solo e o nível do lençol freático, podendo o filtro ser:



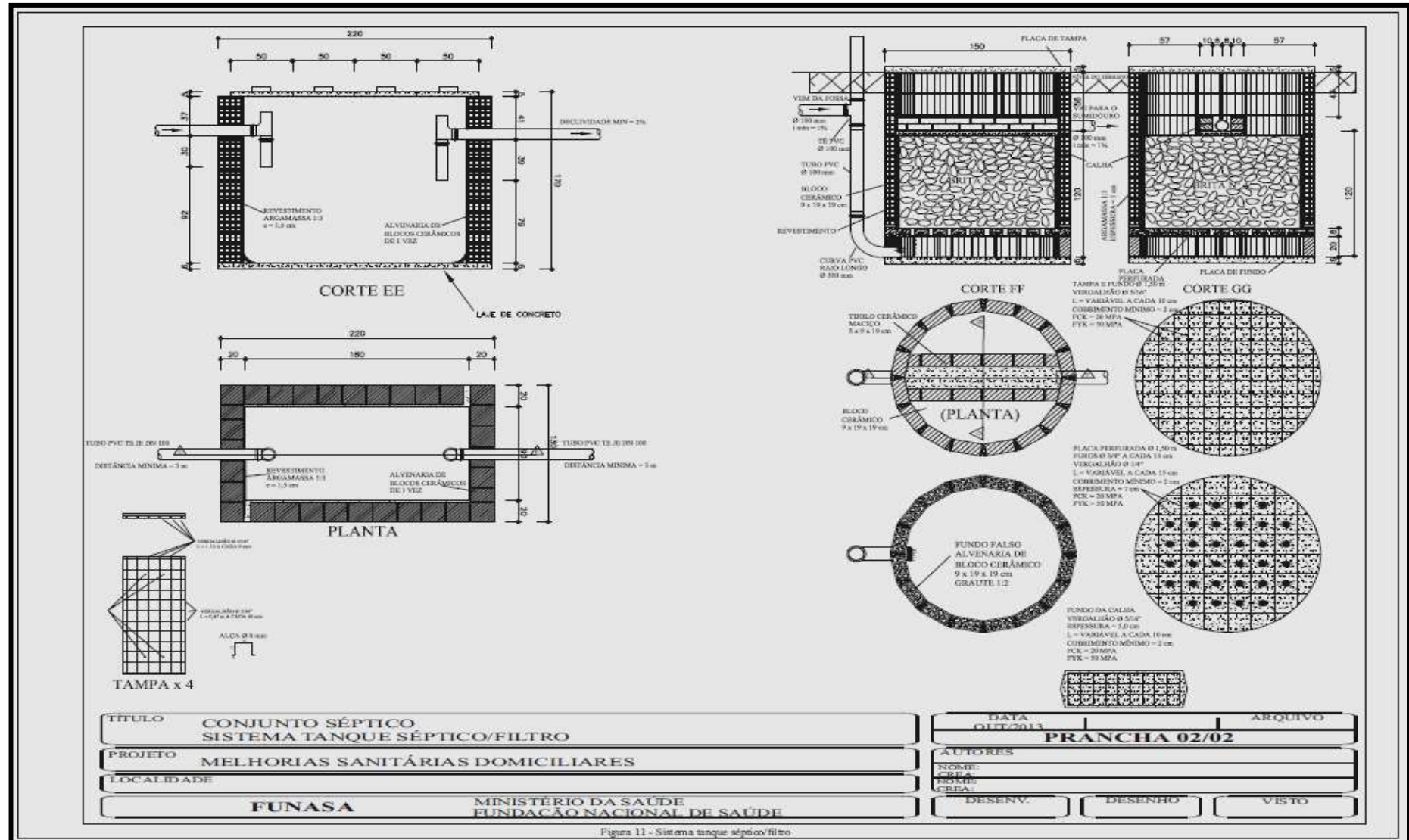
- **Filtros anaeróbios** - Dispositivos verticais, semelhantes aos tanques anaeróbios, recomendados para terrenos onde o solo é encharcado. Nesse caso, os efluentes são lançados diretamente na água depois dos processos de tratamento.
- **Valas de infiltração** - Sumidouros horizontais. Assim como os sumidouros, são aplicáveis em terrenos com condições de infiltrar os efluentes. A alternativa é ideal quando o nível do lençol freático não permite a utilização do sumidouro convencional. O comprimento das valas de infiltração é ajustável conforme a área de implantação. Por isso, caso o comprimento do terreno não seja suficiente para recebê-las, recomenda-se a instalação de múltiplos sumidouros em paralelo.
- **Sumidouro** - Com furos ao longo de sua cavidade, a alternativa é recomendada para terrenos que suportam infiltrações. Nesse caso, os solos costumam ser próprios para receber infiltrações e, por isso, os efluentes são jogados por entre os furos diretamente no terreno. Os sumidouros são dispositivos aplicados na vertical, assim como os tanques e filtros anaeróbios.

Essas unidades para disposição no solo devem atender aos critérios da NBR 13.969 da ABNT, ressaltando a necessidade de se manter a distância mínima de 3 metros para lençol freático haja vista que no presente caso, o mesmo é utilizado para abastecimento público.



Fonte: FUNASA, 2013.

Figura 53: Conjunto Séptico – Sistema Tanque Séptico/Filtro.



Fonte: FUNASA, 2013.

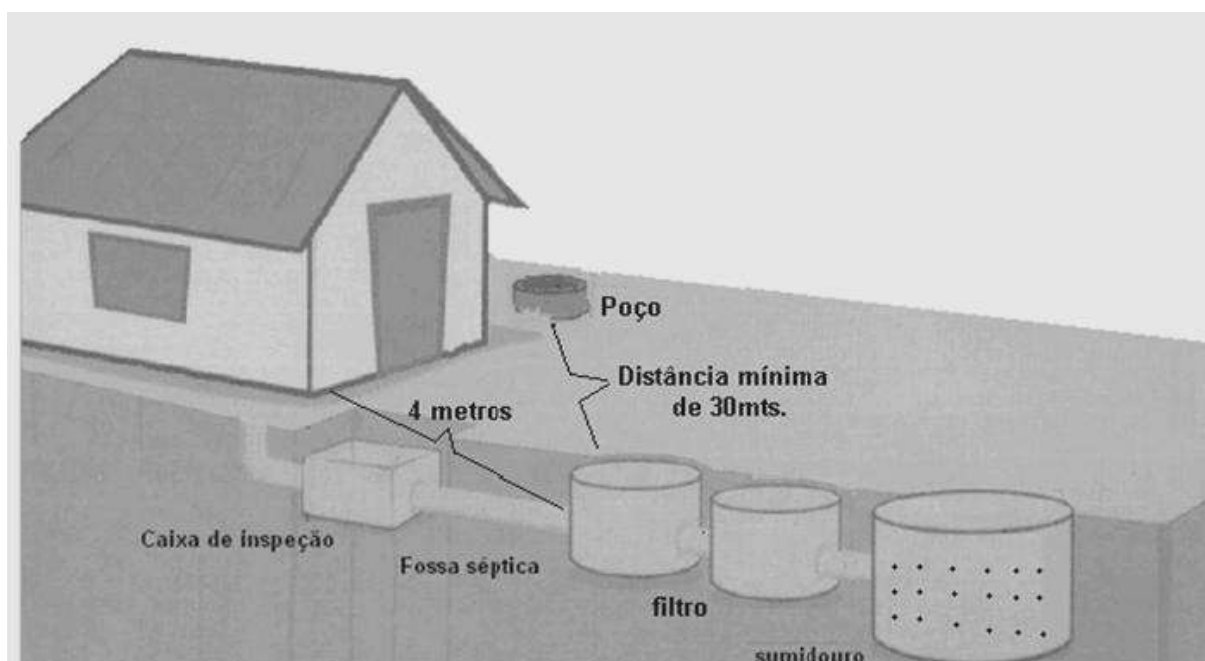
Figura 54: Conjunto Sêptico – Sistema Tanque Sêptico/Filtro.

Em lugares com solos impermeáveis ou solo úmido com lençol freático aflorado deverá se utilizar tanque séptico, filtro anaeróbio seguido de clorador para lançamento no sistema de drenagem da via pública (enquanto não tenha rede coletora de esgotos).

Como concepção geral para longo prazo, prevê-se que a solução individual, como o emprego de fossa séptica seguida de infiltração no solo, deverá ser empregada em habitações situadas nas áreas de baixa densidade ocupacional onde as condições do solo e lençol freático permitam o emprego adequado dessa solução, ou seja, em casos s isolados dentro da área urbana, bem como na zona rural.

É possível afirmar que os sistemas simplificados de tratamento de efluente doméstico, sistemas estes que encontram grande aplicabilidade têm apresentado vantagens sobre os sistemas convencionais por conjugar baixos custos de implantação e operação, simplicidade operacional, índices mínimos de mecanização e uma maior sustentabilidade do sistema.

Solução individual - tanques sépticos



Fonte: http://www.fkct.com.br/dicas_de_fossa_septica.html

Figura 55: Sistema de Esgotamento Sanitário – Solução Individual.



São necessários alguns cuidados quando da implantação de fossas sépticas nos aspectos de localização que facilite o acesso para equipamentos de construção e de manutenção (limpeza). Preferencialmente, a fossa séptica deve ser executada próximo ao ponto previsto da futura ligação à rede condominial. Ao proprietário e/ou usuário da residência com esse tipo de tratamento, deve-se informar sobre a forma de funcionamento da fossa séptica e as suas necessidades de manutenção e de reparo, para a garantia do bom funcionamento da mesma.

Sugere-se que o serviço de limpeza de fossa, seja feita pela prestadora de serviços responsável pelo serviço de água e esgoto em parceria com o município, pois necessita de um controle com objetivo de garantir a disposição final adequada do lodo.

Quanto à área rural, a partir da opção pelo tratamento individualizado e considerando a existência de tarifa, existe viabilidade econômica para o esgotamento sanitário.

Para garantir o esgotamento sanitário onde não é economicamente viável fazer esgotamento por rede coletora do tipo separador absoluto e posterior tratamento, deve-se seguir algumas diretrizes:

- Estudo de um padrão ideal de fossas sépticas para a zona rural, seguindo as normas técnicas vigentes;
- Auxílio técnico e financeiro para a instalação de fossas sépticas que atendam os padrões especificados;
- Limpeza periódica das fossas implantadas com caminhões limpa-fossa.

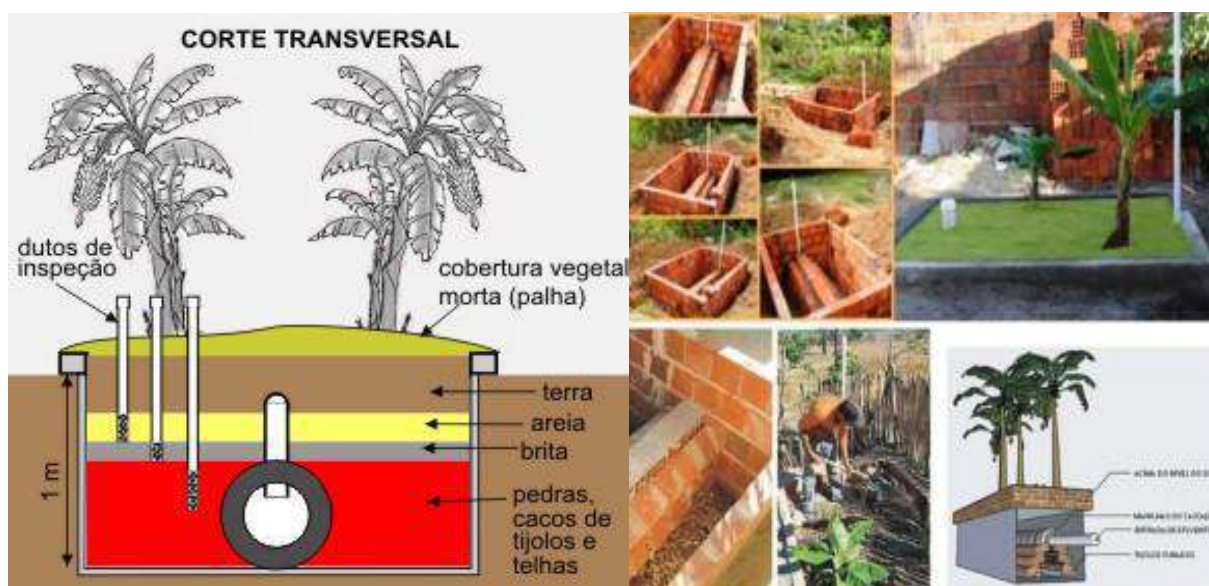
É relevante informar que mesmo que as fossas utilizem opções de baixo custo, propor-se o cumprimento das normas de construção de fossas sépticas NBR 7.229/93.

Neste entendimento, as fossas sépticas são consideradas como uma das soluções para compor a universalização do atendimento, devendo, no entanto, serem convenientemente dimensionadas através de um projeto adequado, e receberem

limpeza periódica anual com remoção do lodo para tratamento em ETE, para que a solução seja eficaz.

Recomenda-se a cooperação entre o município, responsável pela gestão e regulação destes serviços na área rural, e EMATER, órgão atuante na zona rural, para fortalecer as ações do Projeto de Implantação de Sistemas Ecológicos para Tratamento do Esgoto Doméstico em Áreas Rurais, que prevê a construção de Bacias de Evapotranspiração (BET) que são sistemas simplificados de tratamento de esgoto em que há a possibilidade de reutilizar resíduos de construção e pneus. Tal situação faz da alternativa individual e estática uma opção com viabilidade técnica e financeira.

A Bacia de Evapotranspiração, conhecida popularmente como “fossa de bananeiras”, é um sistema fechado de tratamento de água negra, aquela usada na descarga de sanitários convencionais. Este sistema não gera nenhum efluente e evita a poluição do solo, das águas superficiais e do lençol freático. Nele os resíduos humanos são transformados em nutrientes para plantas e a água só sai por evaporação, portanto completamente limpa.



Fonte: <http://www.setelombas.com.br/2010/10/bacia-de-evapotranspiracao-bet/>

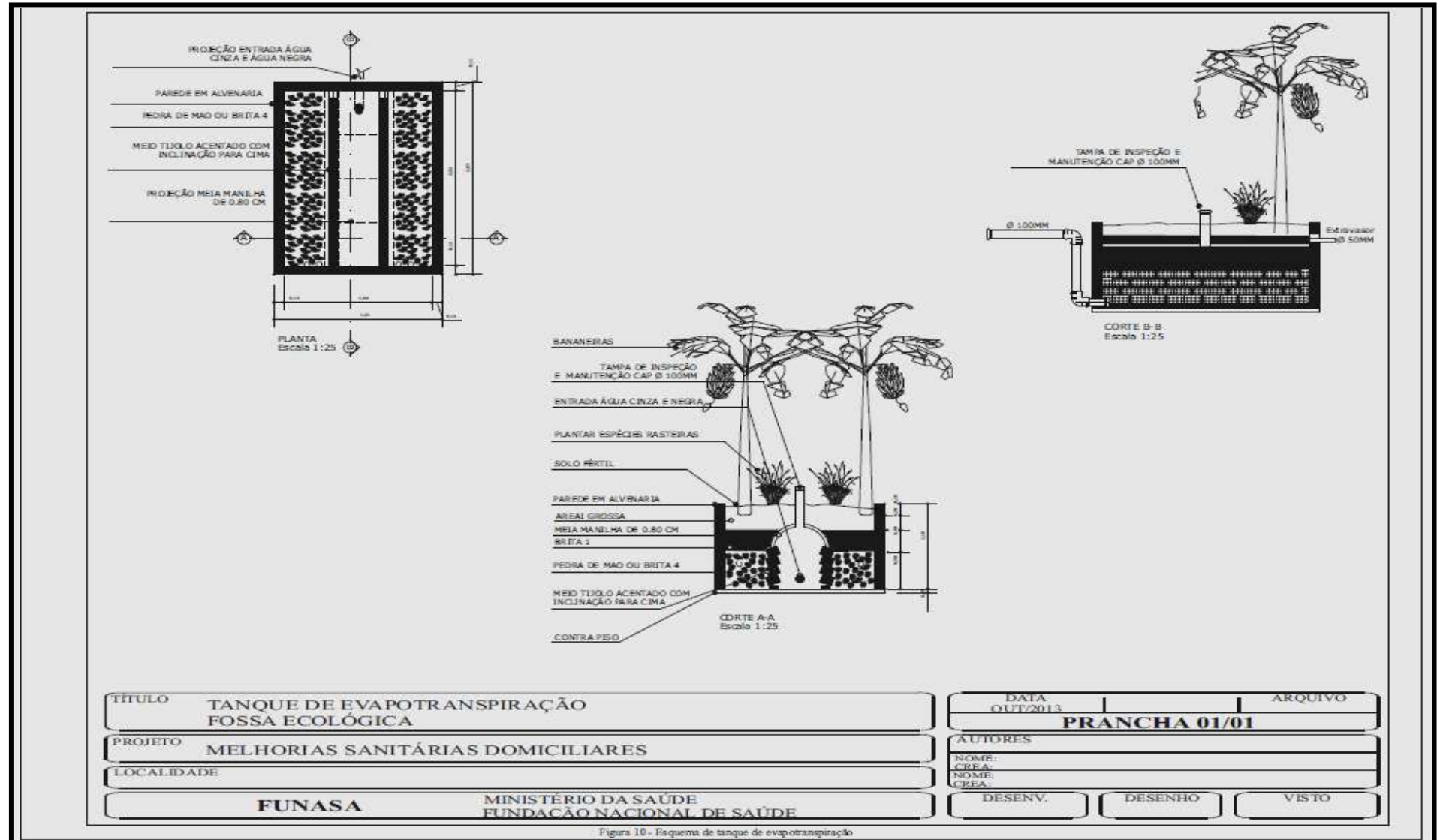
Figura 56: Sistema Ecológico para Tratamento do Esgoto Doméstico em Áreas Rurais, conforme EMATER.



*Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul*

Considerando a distância geralmente existente entre as moradias, esta é uma solução individual para o tratamento e disposição final somente dos efluentes do vaso sanitário. Trata-se de uma solução funcionalmente simples, pois não faz o uso de processos mecanizados, e as estruturas são de fácil construção e operação, além de apresentarem baixos custos para elaboração e implantação do projeto.

Um pré-requisito para o uso do TEvap é a separação da água servida na casa. Apenas aquele efluente advindo dos sanitários deve ir para o Tanque. As demais, provenientes de pias e chuveiros, devem ir para outro sistema de tratamento, conforme recomendação da ABNT.



Fonte: FUNASA, 2013.

Figura 57: Tanque de Evapotranspiração – Fossa Ecológica.



Entre as vantagens de utilização de sistemas com plantas para tratamento de esgoto esta a possibilidade de alta eficiência no tratamento, baixo custo, inclusive o custo de manutenção, que é mínimo, baixo consumo de energia, tolerância a variabilidade de carga, harmonia paisagística, a não utilização de produtos químicos, aplicação para polimento de efluentes de outros sistemas de tratamento e aplicação comunitária.

6.5 Avaliação das condições dos corpos receptores

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

Considerando-se o estudo realizado pela SEMA/Profill (2012), sobre qualidade dos recursos hídricos da Bacia do Ijuí, não se identificou a existência de pontos de monitoramento no território de Coronel Barros. Desta forma, não é possível fazer qualquer inferência sobre a qualidade dos corpos d'água no Município.

6.6 Identificação de áreas de risco de contaminação

A sede urbana de Coronel Barros drena suas águas para 5 (cinco) Bacias, que deságuam no Arroio Leão e no Rio Conceição, totalizando uma área de 1,27 km². No caso de lançamento de efluentes diretamente nos recursos hídricos, estes são os recursos hídricos com susceptibilidade de contaminação.

6.7 Análise integrada

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

a) não há sistema de esgotamento sanitário coletivo no Município;



Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul

- b) não há cobertura de rede de esgotamento sanitário;
- c) ligações de esgoto na rede de drenagem de águas pluviais;
- d) destinação final do lodo de fossa séptica não regulamentada;
- e) falta de programas de educação ambiental relacionada ao esgotamento sanitário.



Caracterização ilustrativa do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município



FOTO 01 – Infraestrutura/Ligação de Ramal FOTO 02 – Caixa de gordura



FOTO 03 – Caixa de gordura inadequada FOTO 04 – Fossa Rudimentar



FOTO 05 – Fossa séptica FOTO 06 – Disposição final irregular

Figura 58: Sistema de Esgotamento Sanitário do Município.



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

A gestão integrada de resíduos sólidos tem como objetivo implementar condições para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos no município e tem como princípios: a minimização da geração, a reutilização, a reciclagem, o tratamento e a disposição final adequada. É o que esclarece a figura abaixo, na escala de prioridades para a gestão dos resíduos sólidos, conforme PNRS (2011).



Fonte: PNRS, 2011.

Figura 59: Escala de prioridades para a gestão dos resíduos sólidos.

O diagnóstico promoveu uma análise pormenorizada da situação de todos os tipos de resíduos identificados localmente, considerando desde a caracterização, geração, custos, destinação, entre outros aspectos.

A responsabilidade dos resíduos sólidos domiciliares é primordialmente do Poder Público Municipal, com competência para contratar, sob o regime de



*Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul*

concessão ou permissão, empresa especializada no intuito de coletar, transportar, tratar e destinar os referidos resíduos (art. 7º, Lei Federal nº 11.4445/2007).

Neste sentido, é importante considerar, a Lei Municipal nº 1.241 de 05 de agosto de 2008 que dispõe sobre a Política Municipal do Meio Ambiente e dá outras providências.

7.1 Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.



Fonte: Adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Figura 60: Síntese analítica das responsabilidades dos geradores de resíduos sólidos no Município.



Tabela 34: Síntese dos Resíduos Sólidos no Município de Coronel Barros.

Responsável pelas Informações	Tipologia de Resíduos	Área de Geração	Competências e Responsabilidades	Custo: Tipo e validade do Contrato	Acondicionamento	Coleta e Transporte	Armazenamento	Disposição Final
SMAMA	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES – RSD COLETA CONVENCIONAL	Todos os setores	Órgão Público Prefeitura Municipal	Contrato Administrativo	Responsabilidade do Gerador	Empresa Terceirizada	Unidade de Transbordo e Triagem	Aterro Sanitário
SMAMA	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES – RSD SECOS	Todos os setores	Órgão Público Prefeitura Municipal	Contrato Administrativo	Responsabilidade do Gerador	Empresa Terceirizada	Unidade de Transbordo e Triagem	Aterro Sanitário e Reciclagem
SMAMA	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES – RSD ÚMIDOS	Todos os setores	Órgão Público Prefeitura Municipal	Contrato Administrativo	Responsabilidade do Gerador	Empresa Terceirizada	Unidade de Transbordo e Triagem	Aterro Sanitário
SMAMA	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES – rejeitos	Todos os setores	Órgão Público Prefeitura Municipal	Contrato Administrativo	Responsabilidade do Gerador	Empresa Terceirizada	Unidade de Transbordo e Triagem	Aterro Sanitário
SMAMA	RESÍDUOS DA LIMPEZA PÚBLICA	Todos os setores	Órgão Público Prefeitura Municipal	Sem custo e Contrato	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal	Sem Fim Específico	Sem Fim Específico



SMAMA	RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO – RCC	Todos os setores	Gerador Específico	Sem custo e Contrato	Responsabilidade do Gerador	Agentes Autônomos de RCD	Sem Fim Específico	Aterramento
SMAMA	RESÍDUOS VOLUMOSOS	Todos os setores	Gerador Específico	Responsabilidade e do Gerador	Responsabilidade do Gerador	Responsabilidade do Gerador	Sem Fim Específico	Sem Fim Específico
SMAMA	RESÍDUOS VERDES	Todos os setores	Órgão Público Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal	Responsabilidade do Gerador	Responsabilidade do Gerador	Sem Fim Específico	Sem Fim Específico
SMAMA	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE	Todos os setores	Gerador Específico	Contrato Administrativo	Responsabilidade do Gerador	Responsabilidade do Gerador	Sacos ou recipientes, conforme ABNT	Logística Reversa (Reciclagem ou Incineração)
SMAMA	RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA	Todos os setores	Fabricantes, Importadores, Distribuidores Comerciantes	Sem custo e Contrato	Responsabilidade do Gerador	Responsabilidade dos Fabricantes, Importadores, Distribuidores e Comerciantes	Sem Fim Específico	Logística Reversa
SMAMA	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	Todos os setores	Órgão Público Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal	Responsabilidade da Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal	Sem Fim Específico	Sem Fim Específico



SMAMA	RESÍDUOS SÓLIDOS CEMITERIAIS	Todos os setores	Órgão Público Prefeitura Municipal	Sem custo e Contrato	Responsabilidade do Gerador	Sem Fim Específico	Sem Fim Específico	Sem Fim Específico
SMAMA	RESÍDUOS DE ÓLEOS COMESTÍVEIS	Todos os setores	Gerador Privado (atividades em geral)	Sem custo e Contrato	Responsabilidade do Gerador	Sem Fim Específico	Sem Fim Específico	Fabricação de sabão
SMAMA	RESÍDUOS INDUSTRIAIS	Todos os setores	Gerador Privado (atividades em geral)	Sem custo e Contrato	Responsabilidade do Gerador	Responsabilidade do Gerador	Central de Recebimento licenciada	Incorporação no solo; Indústria de Reciclagem
SMAMA	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES	Todos os setores	Gerador Privado (atividades em geral)	Sem custo e Contrato	Responsabilidade do Gerador	Responsabilidade do Gerador	Sem Fim Específico	Sem Fim Específico
SMAMA	RESÍDUOS AGROSSILVO-PASTORIS	Todos os setores	Gerador Privado (atividades em geral)	Sem custo e Contrato	Responsabilidade do Gerador	Produtor/ Gerador	Esterqueiras, Composteiras, etc.	Áreas para Deposição Particular
SMAMA	RESÍDUOS DA MINERAÇÃO	Todos os setores	Gerador Privado (atividades em geral)	Sem custo e Contrato	Responsabilidade do Gerador	Produtor/ Gerador	Sem Fim Específico	Sem Fim Específico

Fonte: Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2018.



7.2 Aspectos gerais sobre serviços de limpeza urbana e resíduos sólidos

Para elaboração de um cenário atual da situação de manejo dos resíduos com base nos indicadores técnicos, operacionais e financeiros consultaram-se os dados do Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS). Os dados referentes aos anos de 2010 a 2018 não foram encontrados.

7.1.2 Composição Gravimétrica

A análise da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos em um Município permite avaliar a origem e a geração desses resíduos, fornecendo subsídios para avaliação da eficiência do sistema de gerenciamento. A composição do lixo urbano é influenciada por diversos fatores, dentre eles: condições socioeconômicas e hábitos da população de cada comunidade, desenvolvimento industrial, população flutuante (turismo) e sazonalidade e número de habitantes.

Em relação a composição gravimétrica não há dados do município no SNIS. O município não possui informações a respeito dos resíduos produzidos e nem identificou ao longo dos anos o percentual dos materiais em sua constituição. Esta ação deverá ser um dos objetivos propostos.

Na literatura são apresentados diferentes métodos para realizar a composição gravimétrica dos resíduos sólidos, a maior parte com base no quarteamento da amostra, conforme a NBR 10007/ABNT (1987).

Tabela 35: Composição gravimétrica dos resíduos sólidos no município de Coronel Barros/RS.

Município		Materiais recuperados, exceto material orgânico e rejeito:					
Código	Nome/UF	Total	Papel e Papelão	Plásticos	Metais	Vidros	Outros
		Tonelada	Tonelada	Tonelada	Tonelada	Tonelada	Tonelada
-	Coronel Barros/RS	00	00	00	00	00	00

Fonte: SNIS, 2014. Prefeitura Municipal de Coronel Barros.

Segundo informações da Abrelpe (2013), 70,2% dos RSU gerados do Rio Grande do Sul tiveram como destino final os aterros sanitários.



7.1.3 De acordo com o Volume

Para dar atendimento ao item proposto, utilizamos como ponto de partida o cálculo para a geração “*per capita*” de resíduos, conforme aponta TCE/RS em estudo realizado.

A partir de dados de pesagem fornecidos pela Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos (CRVR), responsável pelo gerenciamento de quatro dos maiores aterros sanitários no Estado do Rio Grande do Sul, e também de dados de contratos cadastrados no LicitaCon, definiu-se faixas para a taxa de geração *per capita* diária de resíduos em função do tamanho da população.

A Tabela abaixo correlaciona a população do município H (hab) com a taxa de geração *per capita* diária de resíduos domiciliares G (kg/hab.dia) obtida com base nos dados analisados.

Tabela 36: Taxa de geração per capita de resíduos a partir de dados obtidos junto à CRVR e ao LicitaCon.

Faixa de População (habitantes)	Geração <i>per capita</i> diária de resíduos (kg/(hab./dia))
<1.500 hab	0,2 a 0,3 kg/hab.dia
De 1.500 a 7.000 hab	0,3 a 0,4 kg/hab.dia
De 7.000 a 30.000 hab	0,4 a 0,5 kg/hab.dia
De 30.000 a 100.00 hab	0,5 a 0,6 kg/hab.dia
De 100.000 a 200.000 hab	0,6 a 0,7 kg/hab.dia
De 200.000 a 300.000 hab	0,7 a 0,8 kg/hab.dia
De 300.000 a 500.000 hab	0,8 a 0,9 kg/hab.dia
De 500.000 a 800.000 hab	0,9 a 1,0 kg/hab.dia

Fonte: TCE/RS, 2018.

Ressalta-se que esses limites não são referências rígidas, mas de apoio, passíveis de divergência em relação a índices verificados *in loco* em razão de fatores tais como vocação do município, turística, urbana, industrial ou rural, nível de desenvolvimento, renda *per capita*, *entre outros*.



Em relação à produção *per capita* de resíduos por faixas de população, segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011) o município de Coronel Barros insere-se na geração média *per capita* de 0,6 (kg/hab./dia).

Para projeções futuras, foi realizada uma projeção da população por meio de métodos matemáticos ou estatísticos, como o método de crescimento aritmético e do crescimento geométrico. Todos estes métodos se baseiam nos dados históricos da população, como os dados censitários produzidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Importante destacar que fizemos uma diferenciação entre população urbana e população rural. A tabela abaixo exemplifica a série histórica do município de Coronel Barros.

Tabela 37: Exemplificação histórica: população do município de Coronel Barros/RS.

A tabela exemplifica a série histórica do município de Coronel Barros					
Ano	População Total (hab.)	Taxa de Cresc. da Pop. Total (% a.a)	População Urbana (hab.)	População Urbana (%)	Taxa de Cresc. da Pop. Urbana (% a.a)
1960	#DIV/0!	-	0	#DIV/0!	-
1970	#DIV/0!	#DIV/0!	0	#DIV/0!	#DIV/0!
1980	#DIV/0!	#DIV/0!	0	#DIV/0!	#DIV/0!
1991	#DIV/0!	#DIV/0!	0	#DIV/0!	#DIV/0!
2000	2.459	#DIV/0!	855	34,77	#DIV/0!
2010	2.459	0,02	1.093	44,44	9,67

Fonte: Adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2018.

7.1.4 Método Aritmético

Consiste em somar, à população atual, sempre o mesmo número de habitantes em iguais períodos do tempo. Graficamente, o crescimento é representado por uma linha reta, podendo o incremento ser igual ao do último período do senso.



Tabela 38: Estimativa populacional: município de Coronel Barros/RS pelo método aritmético.

Estimativa Populacional do Município de Coronel Barros Método Aritmético		
Ano	População Total (hab)	População Urbana (hab)
2018	2.463	1.283
2019	2.463	1.307
2020	2.464	1.331
2021	2.465	1.355
2022	2.465	1.379
2023	2.466	1.402
2024	2.466	1.426
2025	2.467	1.450
2026	2.467	1.474
2027	2.468	1.498
2028	2.468	1.521
2029	2.469	1.545
2030	2.469	1.569
2031	2.470	1.593
2032	2.470	1.617
2033	2.471	1.641
2034	2.471	1.665
2035	2.472	1.689
2036	2.473	1.713
2037	2.474	1.737
2038	2.475	1.761

Fonte: Adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2018.

7.1.5 Método Geométrico

O modelo de crescimento da população é dado por uma progressão geométrica, sendo a curva representativa de evolução de população uma parábola.



Tabela 39: Estimativa populacional: município de Coronel Barros/RS pelo método geométrico.

Estimativa Populacional do Município de Coronel Barros Método Geométrico		
Ano	População Total (hab)	População Urbana (hab)
2018	2.463	1.330
2019	2.463	1.363
2020	2.464	1.397
2021	2.465	1.432
2022	2.465	1.468
2023	2.466	1.504
2024	2.466	1.541
2025	2.467	1.580
2026	2.467	1.619
2027	2.468	1.659
2028	2.468	1.701
2029	2.469	1.743
2030	2.469	1.786
2031	2.470	1.831
2032	2.470	1.874
2033	2.471	1.917
2034	2.471	1.960
2035	2.472	2.003
2036	2.473	2.046
2037	2.474	2.089
2038	2.475	2.132

Fonte: Adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2018.

7.1.6 Método dos Mínimos Quadrados

Este método resume-se ao cálculo da equação da reta dos mínimos quadrados para os valores obtidos em censos anteriores e a sua extrapolação para anos futuros.



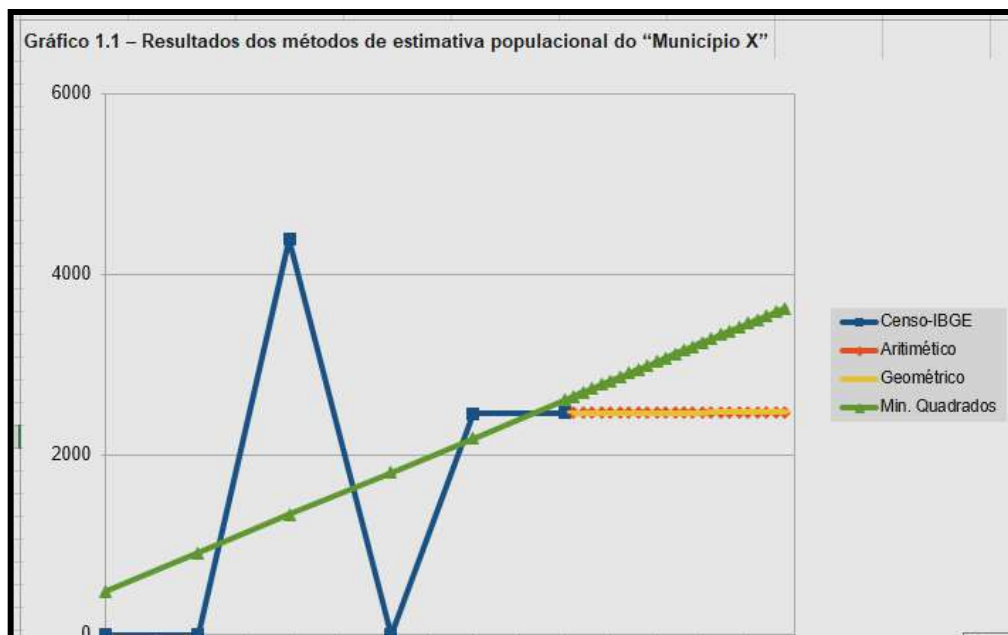
Tabela 40: Estimativa populacional: município de Coronel Barros/RS pelo método dos mínimos quadrados.

Estimativa Populacional do Município de Coronel Barros Método dos Mínimos Quadrados		
Ano	População Total (hab)	População Urbana (hab)
2018	2.945	1.067
2019	2.987	1.090
2020	3.030	1.113
2021	3.072	1.135
2022	3.115	1.158
2023	3.157	1.180
2024	3.200	1.203
2025	3.242	1.226
2026	3.285	1.248
2027	3.327	1.271
2028	3.370	1.293
2029	3.412	1.316
2030	3.454	1.339
2031	3.497	1.361
2032	3.540	1.384
2033	3.583	1.407
2034	3.626	1.430
2035	3.669	1.453
2036	3.712	1.476
2037	3.755	1.499
2038	3.798	1.522

Fonte: Adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2018.

7.1.7 Escolha da estimativa populacional do município

Depois de obtidos os resultados pelos métodos descritos anteriormente, marcamos num gráfico, todos os valores dos censos realizados e os valores das previsões encontradas para a população total do município, foi optado pelo **Método Geométrico**, como modelo de crescimento da população do município, demonstrado na figura abaixo.



Fonte: Adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Figura 61: Modelo de crescimento da população do município.

7.2 Evolução da geração de resíduos no Município:

O planejamento demonstrará a estimativa da quantidade de resíduos sólidos gerado para o horizonte do Plano. A partir desta estimativa, pode-se dimensionar o planejamento das ações, sem desmerecer a análise de cenários.

A evolução anual da geração de resíduos foi estimada com base na evolução populacional. Esta estimativa baseou-se em duas variáveis:

- ❑ **Geração “per capita” de resíduos sólidos urbanos (Kg/habitante/dia):** Esta caracterização levou em conta a comparação da geração de resíduos do município com a geração média de resíduos de municípios similares, do estado e do país. A título de simplificação, pode se considerar o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Na ausência de dados mais precisos, vamos utilizar o cálculo para a geração “per capita” conforme aponta a estimativa do Ministério das Cidades (2009).
- ❑ **População do município a cada ano (habitantes/ano):** valores extraídos Do IBGE.



Estudos realizados usando a metodologia recomendada pelo Ministério do Meio Ambiente identificaram a estimativa de geração de resíduos do município de Coronel Barros ao longo do horizonte de 20 anos do Plano. Neste sentido, usando o método geométrico, levando a efeito a geração média *per capita* nacional adequada ao porte do município de acordo com a publicação do Ministério das Cidades, o resultado é de **10.800 toneladas**.

Tabela 41: Estimativa anual de geração de resíduos ao longo do horizonte do Plano, considerando a geração média *per capita* nacional.

Estimativa Anual de Geração de Resíduos ao longo do horizonte do Plano				
Estimativa Populacional: Método Geométrico		Geração “per capita” de resíduos sólidos (Kg/hab/dia)	Geração diária de resíduos sólidos (ton/dia)	Geração anual de resíduos sólidos (ton/ano)
Ano	População Total (hab.)			
2018	2.463	0,6	1,5 x 30=45t	540
2019	2.463	0,6	1,5	540
2020	2.464	0,6	1,5	540
2021	2.465	0,6	1,5	540
2022	2.465	0,6	1,5	540
2023	2.466	0,6	1,5	540
2024	2.466	0,6	1,5	540
2025	2.467	0,6	1,5	540
2026	2.467	0,6	1,5	540
2027	2.468	0,6	1,5	540
2028	2.468	0,6	1,5	540
2029	2.469	0,6	1,5	540
2030	2.469	0,6	1,5	540
2031	2.470	0,6	1,5	540
2032	2.470	0,6	1,5	540
2033	2.471	0,6	1,5	540
2034	2.471	0,6	1,5	540
2035	2.472	0,6	1,5	540
2036	2.473	0,6	1,5	540
2037	2.474	0,6	1,5	540
2038	2.475	0,6	1,5	540

Fonte: Adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2018.

De outra parte, realizamos estudos usando a metodologia recomendada pelo Ministério do Meio Ambiente, onde identificamos a estimativa de geração de resíduos



do município ao longo do horizonte de 20 anos do Plano, usando o método geométrico, levando em conta a geração média *per capita* local, que resultou em **7.200 toneladas**.

Tabela 42: Estimativa anual de geração de resíduos ao longo do horizonte do Plano – considerando a geração *per capita* do município de Coronel Barros – RS.

Estimativa Anual de Geração de Resíduos ao longo do horizonte do Plano				
Estimativa Populacional: Método Geométrico		Geração “per capita” de resíduos sólidos (Kg/hab/dia)	Geração diária de resíduos sólidos (ton/dia)	Geração anual de resíduos sólidos (ton/ano)
Ano	População Total (hab.)			
2018	2.463	0,4	1,00	360
2019	2.463	0,4	1,00	360
2020	2.464	0,4	1,00	360
2021	2.465	0,4	1,00	360
2022	2.465	0,4	1,00	360
2023	2.466	0,4	1,00	360
2024	2.466	0,4	1,00	360
2025	2.467	0,4	1,00	360
2026	2.467	0,4	1,00	360
2027	2.468	0,4	1,00	360
2028	2.468	0,4	1,00	360
2029	2.469	0,4	1,00	360
2030	2.469	0,4	1,00	360
2031	2.470	0,4	1,00	360
2032	2.470	0,4	1,00	360
2033	2.471	0,4	1,00	360
2034	2.471	0,4	1,00	360
2035	2.472	0,4	1,00	360
2036	2.473	0,4	1,00	360
2037	2.474	0,4	1,00	360
2038	2.475	0,4	1,00	360

Fonte: Adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Considerando as duas variáveis apresentadas, o município de Caibaté ao longo do horizonte de 20 anos do Plano, apresenta um decréscimo de 3.600 toneladas, uma diferença que levou em conta que a sua geração *per capita* local está abaixo da geração *per capita* da média nacional.



7.3 Análise técnica dos documentos técnicos e legais existentes

O município de Coronel Barros não possui Plano Diretor de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.

6.2.1 Legislação municipal relacionada à gestão de resíduos sólidos

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

- a) Lei Municipal nº 1.174 de 27 de dezembro de 2007 – Código Tributário Municipal;
- b) Lei Municipal nº 1.241 de 05 de agosto de 2008 – Política de Meio Ambiente;
- c) Lei Orgânica Municipal de 30 de dezembro de 2011;
- d) Lei Municipal nº 942 de 27 de junho de 2006 – Código de Obras Municipal;
- e) Lei Municipal nº 1.006 de 28 de novembro de 2006 – Lei de Diretrizes Urbanas.

7.4 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).

7.4.1 Resíduos Sólidos Domésticos e Comerciais

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

Neste item são apresentadas as informações referentes à coleta convencional de resíduos sólidos. O número de domicílios totais permanentes, urbanos e rurais no município é apresentado na Tabela abaixo.

Estes domicílios são divididos segundo sua forma de destinação do lixo. A partir destes dados e considerando as informações contidas na Tabela de Caracterização do atendimento e do déficit dos componentes do saneamento básico com base nos critérios do PLANSAB (2013), pode-se calcular o número de domicílios urbanos atendidos por coleta direta (porta-a-porta) de resíduos sólidos; o número de



domicílios rurais atendidos por coleta direta (porta-a-porta) e indireta de resíduos sólidos e, o número de domicílios com presença de lixão/vazadouro de resíduos sólidos.

Tabela 43: Forma de coleta dos resíduos sólidos domiciliares dos domicílios particulares permanentes do município – Censo (2010).

Resíduos Sólidos	Total	Urbano	Rural
Totais	873	404	469
Coletado por serviço de limpeza	443	404	39
Queimado (na propriedade)	279	-	279
Enterrado (na propriedade)	86	-	86
Jogado	03	-	03
Outro destino	62	-	62

Fonte: IBGE, 2010.

Dos 873 domicílios particulares permanentes do município, conforme Tabela acima, fica evidenciado que aproximadamente 90% da população era atendida com coleta direta em 2010.

Os resíduos são acondicionados, na sua maioria, em sacos plásticos permanecem armazenados nos dispositivos de acondicionamento (lixeiras) instalados na via pública até o momento da coleta. Não se verificou uma padronização das lixeiras instaladas nas vias e logradouros do Município. De forma geral, a maioria dos munícipes não possui dispositivos para acondicionamento de resíduos sólidos (lixeiras) em frente às suas residências.

A abrangência do serviço de coleta de resíduos domiciliares em 2018 na área urbana é de 100%. A coleta na zona rural é realizada somente na Linha, 8, Linha 11 e Linha Pedreira. A coleta de resíduos na zona urbana é realizada porta a porta, 2 (duas) vezes por semana iniciando pela manhã, normalmente, no horário das 8h30min. Na área rural a coleta é realizada mensalmente na Linha, 8, Linha 11 e na Linha Pedreira todos os sábados.



A coleta é realizada pela Empresa ASD COLETA DE RESÍDUOS LTDA. conforme processo de licitação, Pregão Presencial nº023/2014, Processo nº 2602. A Coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos domésticos na área urbana e parte da área rural são encaminhados para o aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos, localizado no município de Giruá.

A disposição final dos resíduos sólidos coletados no município são encaminhados ao Aterro Sanitário da Unidade da Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos – CRVR, que está localizada na Rodovia VRS 867, município de Giruá – RS. A unidade do aterro sanitário opera com capacidade de 2 milhões de toneladas, distribuídos em 20 hectares, com vida útil de 20 anos, portanto, os resíduos sólidos coletados do município não são emitidos a lixão/vazamento de resíduos sólidos.



Fonte: CRVR – Unidade Giruá, 2018.

Figura 62: Aterro Sanitário de Giruá/RS – Vista Aérea.



Fonte: CRVR – Unidade Giruá, 2018.

Figura 63: Célula de Disposição Final.



Fonte: CRVR – Unidade Giruá, 2018.

Figura 64: Células de Disposição Final.

Como já apresentado anteriormente, considerando o total de população residente atendida, segundo os dados de pesagem fornecidos pela Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos (CRVR,2018), o município gera uma massa *per capita* de 0,4kg/dia/hab de resíduos sólidos urbanos domiciliares coletados e destinados ao aterro sanitário, inserindo o município no limite abaixo da estimativa média de geração proposta no cálculo realizado pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011).

Atualmente, conforme contrato de prestação de serviços relativos à coleta e destinação dos resíduos sólidos urbanos e comerciais, não há no município autossuficiência financeira na prestação dos serviços de gestão e manejo dos resíduos sólidos. Quanto ao balanço entre receitas e despesas com os serviços de resíduos sólidos, mostra que a taxa cobrada juntamente com o IPTU é muito inferior as despesas. A receita orçada em 2018 foi de 9.000,00 e a receita arrecadada com a taxa foi de R\$ 18.486,90, enquanto a despesa total do município com os serviços de limpeza urbana no vigente ano foi de R\$130.800,00/ano.

A Lei Municipal que dispõe sobre a cobrança dos serviços é a LEI MUNICIPAL COMPLEMENTAR Nº 006 DE 30 DE NOVEMBRO DE 2017, que estabelece o Código Tributário do município, consolida a legislação tributária e dá outras providências e define:.



DA TAXA DE LIXO

Abrange apenas os imóveis localizados em logradouros efetivamente atendidos pelo serviço de recolhimento de lixo.

Capítulo II

DA TAXA DE COLETA DE LIXO

SEÇÃO I

Da Incidência

Art. 60 A Taxa de Coleta de Lixo é devida pelo proprietário ou titular do domínio útil ou da posse de imóvel situado em zona beneficiada, efetiva ou potencialmente, pelo serviço de coleta de lixo.

SEÇÃO II

Da Base de Cálculo

Art. 61 A Taxa, diferenciada em função do custo presumido do serviço, é calculada por alíquotas fixas, tendo por base o volume de resíduos, relativamente a cada economia predial ou territorial.

SEÇÃO III

Do Lançamento e Arrecadação

Art. 62 O lançamento da Taxa de Coleta de Lixo será feito anualmente e sua arrecadação se processará juntamente com o Imposto sobre Propriedade Predial e Territorial Urbana.

§ 1º Nos casos em que o serviço seja instituído no decorrer do exercício, a taxa será cobrada e lançada a partir do mês seguinte ao do início da prestação dos serviços, em conhecimento próprio ou cumulativamente com a do ano subsequente.

§ 2º Quando o contribuinte da Taxa for imune, estiver isento, ou por qualquer outra razão não for contribuinte do Imposto Predial e Territorial Urbano, o lançamento será feito em conhecimento específico.



7.4.2 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 Coronel Barros não há legislação vigente sobre o sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos.

O município, dando atendimento à legislação vigente, irá institucionalizar por meio de Lei, a implantação de um Programa de Coleta Seletiva que será adaptado às condições específicas do município. É importante registrar que, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos explica que “sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva pelo Plano Municipal (...), *os consumidores são obrigados a (...) acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos (...)*. O poder público municipal pode instituir incentivos econômicos aos consumidores que participam (...)” (Cap. III, Seção II, art. 35).

A Lei Estadual 9921/93, que estabelece a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e o decreto que a regulamenta, definem que cabe ao Estado a estruturação de programas de capacitação técnica para o setor, ações de incentivo ao consorciamento de municípios, ações de apoio às associações de catadores e de incentivo à indústria recicladora. Neste sentido, considerando que atualmente não existe trabalho social desenvolvido por parte da prefeitura municipal direcionado aos catadores (SNIS, 2014), o município deverá primar, conforme Decreto nº 7.405, 2010 que instituiu o Programa Pró-Catador, pelo desenvolvimento e a articulação de um projeto de inclusão social e econômica dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

7.4.3 Resíduos de Construção Civil

Os resíduos da Construção Civil consistem em resíduos provenientes de construções, reformas, reparos, demolições de obras e preparação e escavação de terrenos.



Segundo a Resolução CONAMA nº 307/2002 (alterada pela Resolução CONAMA nº 448/2012), os geradores são responsáveis pelos RCC proveniente das atividades de “construção, reforma, reparos e demolições de estruturas e estradas, bem como por aqueles resultantes da remoção de vegetação e escavação de solos”.

Ainda nessa resolução, em seu Art. 2º fica definido o termo Resíduo da Construção Civil: são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Embora comumente os resíduos da construção civil sejam depositados em lotes vagos para servirem de aterro de terrenos, a Resolução CONAMA 307/2002 (alterada pela Resolução CONAMA nº 448/2012) estabelece que: “§ 1º Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de “bota fora”, em encostas, corpos d’água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei”.

As soluções para a gestão dos resíduos da construção e demolição no município devem ser viabilizadas de um modo capaz de integrar a atuação dos seguintes agentes:

- Órgão Público Municipal – responsável pelo controle e fiscalização sobre o transporte e destinação dos resíduos;
- Geradores de resíduos – responsáveis pela observância dos padrões previstos na legislação específica no que se refere à disposição final dos resíduos, fazendo sua gestão interna e externa;
- Transportadores – responsáveis pela destinação aos locais licenciados e apresentação do comprovante da destinação.



Considerando que a produção e a responsabilidade sobre a geração dos resíduos de construção civil é do gerador, há necessidade de se levar a efeito, o Plano Municipal de Resíduos da Construção Civil que deverá ser elaborado a fim de tratar da responsabilidade do grande e pequeno gerador. Neste sentido, caberá ao município o papel de gerenciamento no caso específico do gerador qualificado como pequeno.

O município não dispõe de área licenciada no momento. A disposição final deve combinar compromisso ambiental e viabilidade econômica, garantindo a sustentabilidade e as condições para a reprodução da metodologia pelos construtores.

Pela baixa quantidade gerada de resíduos da construção civil, e sua natureza, entulho, normalmente são utilizados na própria obra, e quando excedentes, a Secretaria Municipal de Obras reutiliza os resíduos gerados na construção civil para obras de aterramentos ou manutenção de estradas municipais, como pedras e cascalhos.

Não é conhecida pela Administração Municipal a quantidade gerada de RCC no município. Atualmente, não há coleta de resíduos de construção civil no município por empresas especializadas (caçambeiros) ou agentes autônomos.

Por essas razões, a implantação de usina de reciclagem para esses materiais deve ser incentivada, mesmo que sua viabilidade econômica seja alcançada através da cobrança de taxas específicas.

A fiscalização dos serviços está sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras.

7.4.4 Resíduos Industriais

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), resíduos industriais são aqueles gerados em processos produtivos e instalações industriais.



O Município possui um número reduzido de empresas, sendo que a principal empresa com licenciamento municipal é do ramo moveleiro. Não há informações sobre as quantidades geradas e o manejo de resíduos industriais.

7.4.5 Resíduos de Serviços de Saúde

Os **geradores de Resíduos de Serviços de Saúde** estão submetidos a legislação federal vigente, conforme Resolução RDC ANVISA nº 306/04 e a Resolução CONAMA nº 358/2005. Ainda, a Resolução ANVISA 283/2001, que dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde, incumbe aos geradores a responsabilidade pelo gerenciamento de seus resíduos desde a geração até a disposição final, ficando os estabelecimentos obrigados a elaborarem o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde para o processo de licenciamento ambiental.

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

Em relação ao agente responsável, há dois responsáveis. Primeiro, o gerador do RSS é responsável pelo seu acondicionamento adequado, coleta, transporte e destinação final. Em segundo, o poder público é responsável pela fiscalização dos estabelecimentos no sentido de verificar o cumprimento dos procedimentos emitidos pelas autoridades competentes, inclusive a vigilância sanitária.



Os resíduos gerados pelos Serviços Privados de Saúde são de total responsabilidade dos geradores, para tanto, cabe a cada estabelecimento possuir seu Plano de Gerenciamento de Resíduos, assim como dar uma destinação final correta para seu resíduo gerado.

A Administração Municipal, em conformidade com a legislação vigente, exige dos estabelecimentos de saúde o Plano de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde, quando dos processos de licenciamento ambiental, assim o órgão público é informado do resíduo gerado, sua quantidade e a destinação final dos mesmos. Em outras palavras, o Município controla e fiscaliza os estabelecimentos de saúde e a destinação dos RSS.

No município de Coronel Barros há 1 Unidade Básica de Saúde, sendo que a mesma possui Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde.

Os resíduos gerados são segregados de acordo com suas características, conforme descrito na RDC nº306 (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 64 é possível visualizar os dispositivos para acondicionamento de resíduos na unidade de saúde do Município.



Fonte: registro fotográfico da Secretaria de Saúde de Coronel Barros.

Figura 65: Dispositivos de acondicionamento de resíduos de serviços de saúde.



A coleta dos resíduos infectantes, perfurocortantes e químicos na unidade de saúde é realizada semanalmente, pela empresa ABORGAMA DO BRASIL LTDA, inscrita no CNPJ sob o n.º 05.462.743/0009-54 (Contrato nº 051/2018).

O valor total dos produtos, considerando-se a mão-de-obra e todos os demais encargos e custos diretos e indiretos decorrentes do serviço, inclusive tributos e demais contribuições fiscais e parafiscais é de R\$ 2.094,6 (dois mil e noventa e quatro reais com sessenta centavos), pagos em parcelas mensais de R\$ 1.047,30 (mil e quarenta e sete reais com trinta centavos) para até 400 litros/mês de produtos da classe L Perigosos, para o Grupo – A (potencialmente infectantes) e do Grupo – E (perfuro cortantes), para volumes por litro excedentes, o valor será de R\$2,62 (dois reais e sessenta e dois centavos), e para os resíduos do Grupo “B” Químicos o valor será de R\$ 3,30 (três reais e trinta centavos), por litro coletado.

A fiscalização da prestação dos serviços está sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Saúde, atendendo as Normas Técnicas da ABNT, Legislação Ambiental do CONAMA, Resoluções da ANVISA e disposições gerais das licenças de operações da FEPAM-RS.

7.4.6 Resíduos de Serviços Privados de Saúde

No Município há 2 (dois) consultórios odontológicos particulares. Os profissionais que realizam o atendimento são de Ijuí e ao final das atividades recolhem seus resíduos e os transportam para sua cidade de origem.

7.4.7 Resíduos de Assistência à Saúde Animal

Em relação às **embalagens geradas de uso médicos-veterinários** no município, os respectivos resíduos devem ser armazenados sob responsabilidade do gerador/consumidor. A Secretaria Municipal de da Agricultura juntamente com o trabalho realizado pelo Setor de Meio Ambiente e a Fiscalização Sanitária, orienta neste sentido sobre a disposição final adequada e realiza o controle das condições higiênico-sanitárias, visando à prevenção de fraudes e as contaminações.

7.4.8 Resíduos de Limpeza Urbana

O recolhimento dos resíduos gerados pelo serviço de limpeza urbana, varrição, poda, capina e roçagem das vias públicas são realizados pela Prefeitura Municipal. O recolhimento dos resíduos gerados é de forma manual e mecanizada. Como são resíduos que caracterizam-se como resíduo orgânico que se decompõe facilmente, estes são em sua maioria reaproveitados pelos seus geradores, que realizam jardinagem e limpeza de calçadas em frente de suas residências e muitos destes resíduos são reaproveitados para compostagem e posterior uso em hortas domésticas. A fiscalização está a cargo da Secretaria Municipal de Obras.

Na limpeza urbana trabalham 5 (cinco) servidores públicos, que realizam os serviços 1 (uma) vez por semana. Os equipamentos de proteção individual (EPI's) utilizados são botas, macacão e luvas. Para realizarem as suas atividades são usados moto-serra, roçadeira, enxada e máquina carregadeira. A quantidade de resíduos gerada é 2,5/t mensalmente. Os resíduos da poda são enviados para o aterro municipal conforme visualizado na Figura abaixo.



Fonte: Registro fotográfico dos autores.

Figura 66: Área de disposição de resíduos de poda.

Não há registro da extensão de sarjetas varridas em 2018 e total anual varrida *per capita* foi de por km/(hab. x ano).

Em relação a pontos clandestinos relacionados à limpeza urbana, não existe um cadastramento destes locais por parte da administração Municipal. Também não foi identificado o controle de populações de animais domésticos e outros.



De outro modo, os animais de grande porte não inserem-se na prestação de serviços de limpeza urbana, mas quando da circulação em vias públicas devem ser apreendidos com o objetivo de evitar acidentes de trânsito, transmissão de doenças (zoonoses) e seus proprietários devem ser devidamente autuados. Não foi identificado o controle de populações de animais de pequeno e grande porte.

As receitas provenientes para esta prestação de serviços no Município estão vinculadas a taxa de serviços urbanos inserida junto a cobrança anual do IPTU, conforme os aspectos legais da Lei Municipal Nº 006 de 30 de novembro de 2017 que Estabelece o Código Tributário do município, consolida a legislação tributária e dá outras providências.

Portanto, Coronel Barros contribui positivamente em relação ao número de municípios que cobram taxa de resíduos sólidos.

7.4.9 Resíduos Agrossilvopastoris

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

Os resíduos agrossilvopastoris são compostos pelas frações orgânicas e inorgânicas.

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



Tabela 44: Rebanho instalado no município de Coronel Barros.

Criações	Cabeças
Bovinos	6.100
Equinos	156
Aves	6.919
Ovinos	419
Caprinos	10
Suínos	950

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2015).

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

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

Tabela 45: Estimativa da geração anual de resíduos sólidos orgânicos nas atividades agropecuárias de Coronel Barros.

Criações	Cabeças	Quantidades de resíduos estimadas					
		Volume	Massa	DBO5	N	P	K
Unidade	Unid.	(m³/ano)	(t/ano)				
Bovinos de corte	7.100	70.375	70.359	1.633	311	62	210
Bovinos de leite	3.300	44.214	43.603	708	267,4	46,3	115,6
Equinos	170	1.429	1.424	28	5,0	0,7	1,4
Ovinos	300	156	159	4	1,8	0,3	1,2
Suínos	2.100	6.592	4.446	138	12,6	9,6	7,4
Aves ¹	14.400	335	341	22	4,7	1,5	2,0
TOTAL		123.103	120.332	2.532	602	120	338

Fonte: elaborado pelos autores.

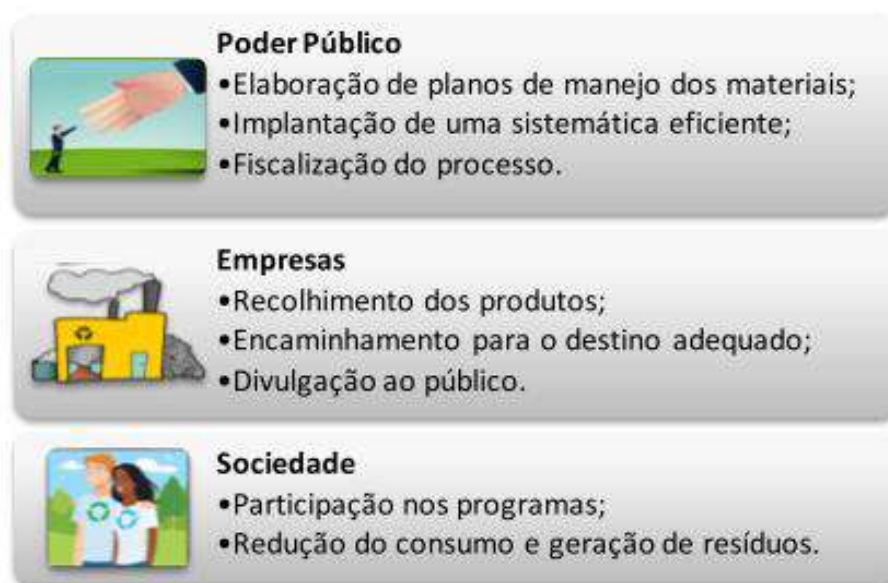
Legenda: DBO5 = demanda bioquímica de oxigênio; N = nitrogênio; P = fósforo; K = potássio.

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

7.4.10 Resíduos com Logística Reversa Obrigatória

A logística reversa deve envolver todos os segmentos da sociedade. É importante destacar o art. 33 da Lei nº 12.305 (Brasil, 2010), o qual estabelece que: “São obrigados a estruturar e implementar sistema de logística reversa [...] de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuídos e comerciantes [...]”.

Assim, os custos de coleta e destinação de resíduos especiais não são mais responsabilidade da Prefeitura Municipal, porém, ela é responsável por fazer a gestão e a fiscalização desse processo, não podendo se abster dessa atribuição, conforme figura explicativa abaixo:



Fonte: PLANSAB. Peças Técnicas (2011) adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2018.
Figura 67: Logística reversa e a responsabilidade dos segmentos da sociedade.

A implementação da logística reversa, por sua vez, deverá ser realizada de forma prioritária para os seguintes resíduos: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos; e medicamentos.

A seguir podemos observar as características de cada um destes resíduos.


Resíduos e embalagens de agrotóxicos



Embalagens laváveis: embalagens rígidas (plásticas e metálicas) que acondicionam formulações líquidas de agrotóxicos para serem diluídas em água.

Embalagens não laváveis: embalagens rígidas que não utilizam água como veículo de pulverização - embalagens flexíveis e embalagens secundárias (INPEV, 2012).

Pilhas e baterias



São dispositivos nos quais uma reação espontânea de oxirredução produz corrente elétrica. As pilhas e baterias apresentam em sua composição metais considerados perigosos à saúde humana e ao meio ambiente, como mercúrio, chumbo, cobre, zinco, cádmio, manganês, níquel e lítio.

Pneus inservíveis



Correspondem aos pneus automotivos que não tem mais vida útil.

Óleos lubrificantes



São substâncias utilizadas para reduzir o atrito, lubrificando e aumentando a vida útil dos componentes móveis dos motores. Os óleos lubrificantes podem ser de origem animal ou vegetal, derivados de petróleo ou produzidos em laboratório, podendo ainda ser constituídos pela mistura de dois ou mais tipos.

Lâmpadas




As fluorescentes contêm Mercúrio, um metal pesado que uma vez ingerido ou inalado, causa efeitos danosos ao sistema nervoso. Os vapores de mercúrio, liberados quando uma lâmpada se rompe, podem ser absorvidos pelos organismos vivos, contaminando-os; se forem lançadas em aterro as lâmpadas contaminam o solo e, mais tarde, os cursos d'água, chegando à cadeia alimentar.

Produtos eletroeletrônicos



São os equipamentos eletroeletrônicos descartados ou obsoletos, incluindo: computadores, televisores, geladeiras, celulares, etc. Constituem-se em um risco para o meio ambiente, devido a sua composição, com metais pesados altamente tóxicos, como mercúrio, cádmio, berílio e chumbo, além de outros compostos químicos, a exemplo dos gases refrigerantes.

Resíduos de medicamentos



São os medicamentos parcialmente utilizados, vencidos ou interditados, pertencentes ao grupo B, conforme classificação da Resolução nº 306 da Anvisa (2004).

Fonte: PLANSAB. Peças Técnicas (2011) adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Figura 68: Características dos resíduos da logística reversa.

Os resíduos de significativo impacto ambiental consistem em produtos que após o consumo resultam em resíduos que podem afetar o meio ambiente.

De acordo com a PNRS (BRASIL, 2010) esses resíduos são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos
Travessa 20 de Março, 001 - Fone / Fax (55) 3333-9115 – Coronel Barros – RS –
CEP 98735-000



produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos (art.33). É importante salientar que esses resíduos deverão ser classificados de acordo com compêndio de normas da ABNT.

Neste contexto, apresentamos os resíduos com logística obrigatória, a seguir.

a) Agroquímicos

As embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, através da NBR 10.004 (2004) como: Classe I (resíduo sólido perigoso), exigindo procedimentos especiais para as etapas de manuseio e destinação adequada.

Neste contexto, os resíduos desta tipologia precisam ser analisados segundo suas características orgânicas ou inorgânicas. Os resíduos de natureza inorgânica abrangem os agrotóxicos, os fertilizantes e os produtos farmacêuticos e as suas diversas formas de embalagens.

No setor dos resíduos agrossilvopastoris, a destinação final ambientalmente adequada das embalagens de resíduos de agrotóxicos são de responsabilidade do gerador. Não há no município uma Central de Recebimento. As embalagens são armazenadas nos fornecedores e encaminhadas para um Ponto Regional de Recebimento localizado em Ijuí 1 (uma) vez ao ano.

Em relação ao segmento de insumos farmacêuticos veterinários, do setor da agropecuária, segundo Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2012), ocorre certo descaso com a gestão destes resíduos.

A estrutura legal sobre produtos veterinários no Brasil contempla os Decretos-Lei nº 467/1969, 1.662/1995, 5.053/2004, 6.296/2007, Lei nº 6.198/1974 e, é de responsabilidade exclusiva do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Essa legislação dispõe sobre a fiscalização de produtos de uso veterinário, dos estabelecimentos que os fabricam, definem os produtos da



indústria veterinária e dá outras providências, estabelecendo a obrigatoriedade da fiscalização da indústria, do comércio e do emprego de produtos veterinários em todo o país. Entretanto, não há menções sobre normas e/ou regras para o destino das embalagens vazias.

O município tem atendido a sugestão da regulamentação aplicável ao setor de agrotóxicos, de forma a reproduzir, para os produtos de uso veterinário, um modelo similar de logística reversa das embalagens.

Destaca-se neste sentido, que as experiências positivas obtidas com a logística reversa das embalagens vazias de agrotóxicos podem servir de modelo para os demais segmentos que ainda carecem de políticas específicas para a destinação ambientalmente correta dos resíduos sólidos gerados.

Em relação aos resíduos inseridos no processo da logística reversa obrigatória, não há na Prefeitura Municipal um cadastro específico dos geradores destes resíduos, com especificidade das quantidades ou características a eles relacionadas. A Prefeitura Municipal, através da Secretaria Municipal da Agricultura tem orientado os geradores do seu território – área urbana e rural sobre o descarte correto dos resíduos que causam impacto ambiental.

b) Pilhas e baterias

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

De acordo com a Prefeitura, há um mercado instalado em Coronel Barros, que recebe pilhas e baterias. Não há relatos sobre a geração e o manejo.



c) Pneus

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

Não há informações sobre a quantidade gerada de pneus inservíveis e o seu manejo, sendo que a responsabilidade sobre estes é dos geradores.

d) Óleos lubrificantes

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

Não há registros ou informações, na Prefeitura, sobre a geração, manejo dessa categoria de resíduos. Sabe-se que a coleta destes resíduos é feita por empresas licenciadas para a coleta e destinação final.

e) Lâmpadas fluorescentes

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

No município de Coronel Barros, não verificou-se a existência de registros ou informações sobre a geração, manejo e destinação final dessa categoria de resíduos.



f) 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.

De acordo com os relatos da Prefeitura, não há registros ou informações sobre a geração, manejo e destinação final de resíduos eletroeletrônicos. Eventualmente são desenvolvidas campanhas para coleta de eletrônicos, através de empresas licenciadas nesta atividade.



preserve o meio ambiente,
não descartando equipamentos
eletrônicos em qualquer lugar!

www.natusomos.com.br

Somos especializados na coleta, separação e reciclagem de componentes eletrônicos, obsoletos e em desuso. Contate-nos! Nossa empresa dispõe de assessoria e projeto para o descarte correto. Sua contribuição ambiental é de extrema importância, diante da velocidade acelerada de trocas de tecnologias. A Natusomos dispõe também de uma logística própria para transporte.

e-lixo

e-lixo

Natusomos - Lixo Eletrônico

NATUSOMOS

Lixo Eletrônico

55 3537.6481 / 9674.2504 / 9644.2851
natusomos@natusomos.com.br
Av. Dahne de Abreu, 1672 - Centro - Horizontina-RS

MATERIAIS QUE COLETAMOS

- Aparelho de Som
- Ar Condicionado de Janela, Split, Aquecedores
- Baterias
- Bebedouro
- Cabos e Fios
- Cafeteira, Liquidificador e Batedeira
- Calculadoras
- Carregadores em geral
- Celulares e Telefones no geral
- Centrais Telefônicas
- Chuveiro
- CPU
- DVD e Vídeo Cassete
- Estabilizadores e Nobreak
- Fax
- Ferro Elétrico
- Fontes de Microcomputadores
- Forno Elétrico
- Freezer
- Geladeira
- HD
- Impressoras e Scanners
- Lavadora de Roupa, Secadora de Roupa e Centrífuga
- Linha Branca
- Máquina de Escrever
- Máquina de Lavar Louça
- Microondas
- Modern
- Monitores CRT e de Led
- Mouse
- Notebook
- Pen Drive
- Para-Brisa sob consulta
- Placas em Geral
- Plástico ABS/PP/PS
- Receptores
- Roteadores
- Servidores
- Térmicas
- Teclados
- TV de Tubo, Led e Lcd
- Torneiras
- Unidade de CD, DVD e Disquete
- Vidros - sob consulta

Fonte: Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2018.

Figura 69: Campanha de coleta de lixo eletrônico no município de Coronel Barros, 2019.



7.4.11 Resíduos Volumosos

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

Alguns resíduos são encaminhados ao aterro sanitário. Também, há 1 (um) catador que coleta os resíduos volumosos, quando há interesse econômico nos mesmo.

7.4.12 Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento

Os resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico constituem-se nos resíduos gerados nas atividades de captação, tratamento e distribuição de água, no tratamento e destinação ambientalmente adequada de esgotos sanitários, da manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais, além do gerenciamento dos resíduos sólidos, já que pela sua especificidade e categorização específica, não se enquadra neste item. Neste caso, destacam-se os lodos de estação de tratamento de água e de efluentes.

Não há estações de tratamento de água e efluentes em Coronel Barros. Sobre o lodo de sumidouros, a responsabilidade da destinação final está sob responsabilidade do gerador.

No que se refere ao conjunto de resíduos gerados em atividades relacionadas às modalidades do saneamento básico: tratamento da água e do esgoto, manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais, os resíduos envolvidos são os resultantes dos processos aplicados, ambos envolvendo cargas de matéria orgânica, e resíduos dos sistemas de drenagem, com predominância de material inerte proveniente principalmente do desassoreamento de cursos d'água.



*Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul*

O município não possui qualquer cobrança de taxas e/ou tarifas referente a esta prestação de serviços de sua competência. Não há identificação de quantidade gerada de resíduos de serviços de saneamento na zona urbana e rural do município.

A fiscalização dos serviços está sob responsabilidade da Secretaria Municipal da Agricultura.

7.4.13 Resíduos Cemiteriais no Município – RC

Em relação aos Resíduos Cemiteriais no Município parte deles se sobrepõe a outras tipologias de resíduos. É o caso dos resíduos da construção e manutenção de jazigos, dos resíduos secos e dos resíduos verdes dos arranjos florais e similares e dos resíduos de madeira provenientes dos esquifes. Já os resíduos da decomposição de corpos (ossos e outros) provenientes do processo de exumação são específicos deste tipo de instalação.

A responsabilidade pelos resíduos cemiteriais é do gerador. Constata-se que eventualmente os resíduos são recolhidos através de mobilizações comunitárias, em datas que se remetem ao tema. Não há uma preocupação da população com a destinação final ambientalmente adequada. Cabe ao setor do Meio Ambiente realizar a fiscalização.

7.4.14 Resíduos dos Serviços de Mineração no Município – RSM

Por último, em relação aos **Resíduos dos Serviços de Mineração**, no município, a responsabilidade é do gerador, que tem a atribuição de elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Mineração.

No momento não há extração de minérios cujo beneficiamento gere resíduos contaminantes, como é o caso do alumínio, ouro, calcário, entre outros. Também não há extração em minas subterrâneas nem em cursos d'água. Cabe ao setor do Meio Ambiente realizar a fiscalização.






7.5 IQR – Índice de Qualidade do Aterro Sanitário:

Na questão dos resíduos sólidos, tem-se observado que o crescimento das atividades humanas tem acarretado um aumento considerável na produção de resíduos.

O IQR – Índice de Qualidade de Aterro – é um índice que através da união e análise de algumas informações, avalia com base em uma pontuação de 0 a 10 a qualidade dos aterros. É o índice que determina qual o padrão de qualidade que consideramos no local a ser utilizado para dispor os rejeitos, 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.

O Aterro Sanitário que recebe os resíduos do Município teve o seu índice de qualidade avaliado com base no questionário preenchido por seu Responsável Técnico devidamente identificado, levando em conta o Modelo CETESB/1998, conforme anexos I, J e K.

Tabela 46; Índice de Qualidade do Aterro Sanitário.

Equação	Situação	Simbologia
$0 \geq \text{IQR} \leq 6,0$	Expressa condições inadequadas (I)	
$6,1 \geq \text{IQR} \leq 8,0$	Expressa condições controladas (C)	
$8,1 \geq \text{IQR} \leq 10,0$	Expressa condições adequadas (A)	

Fonte: Modelo CETESB/1999 e adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2018.

$$\text{Onde: } \text{IQR} = \frac{36 + 46 + 45}{13} = \frac{127}{13} = 9,76$$



7.6 Sistema Tarifário

No Código Tributário (CORONEL BARROS, 2007), a taxa de coleta de resíduos é cobrada junto ao imposto sobre propriedade predial e territorial urbana (IPTU). A taxa de coleta abrange apenas os imóveis localizados em logradouros efetivamente atendidos pelo serviço de recolhimento de resíduos. Para os imóveis edificados residenciais são recolhido um valores em VRM's (Valor de Referência Municipal).

Tabela 47: Base de cálculo da taxa de coleta de resíduos.

COLETA DE LIXO (por m² de construção por ano)	ALÍQUOTA (%) em VRM
diária de uso residencial	4
diária de uso comercial e prestação de serviços	5
diária de uso industrial	6
periódica de uso residencial	2
periódica de uso comercial e prestação de serviços	3
periódica de uso industrial	4
LIMPEZA E CONSERVAÇÃO DE LOGRADOUROS	
em logradouros pavimentados, por metro linear de testada, por ano:	1
capina	
capina e varrição	1
em logradouros sem pavimentação, por metro linear de testada, por ano	1

Fonte: Código Tributário de Coronel Barros (2007).

7.7 Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios

É primordial, nesta questão, que se observe a manifestação estampada no Plano, declarando o desejo de adesão do município à gestão associada.

A gestão associada, em conformidade com os termos da Lei Federal 11.107/2005, permitirá uma série de vantagens aos municípios e entre elas o ganho de escala nas operações, com a consequente redução dos custos. Estudos contratados pelo MMA revelam ser extremamente diferenciados os custos de implantação e de operação de aterros sanitários convencionais (NBR 13896:1997)

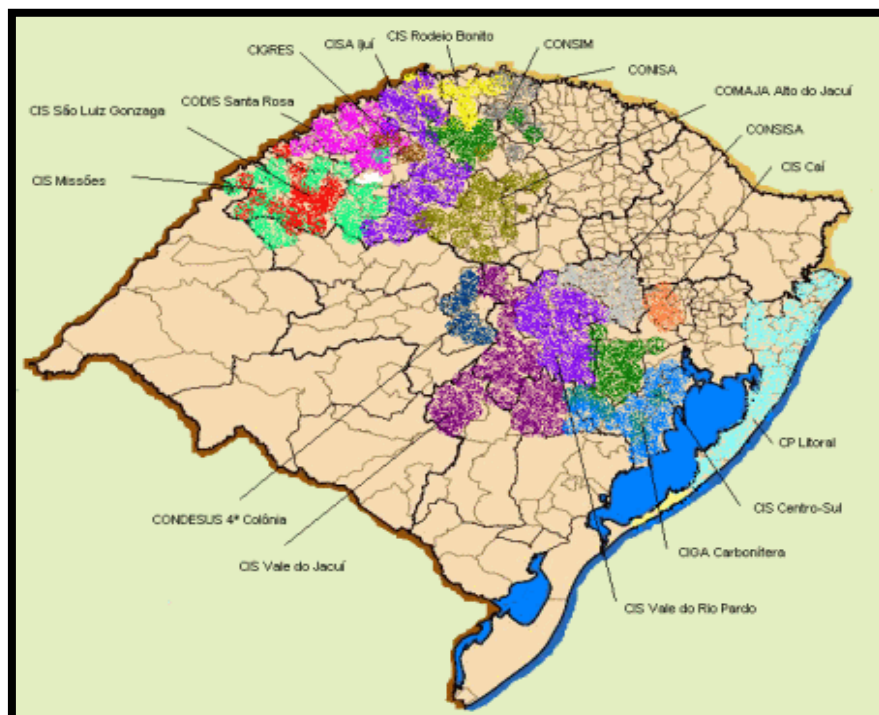


em municípios de pequeno e grande porte. O ganho de escala em unidades de maior porte é importante, mas também as considerações sobre distâncias de transporte e as emissões de GEE que acontecem em uma e outra atividade. Tem-se considerado, de uma forma geral, que o transporte direto pelos próprios veículos coletores deva ser limitado a distâncias de 30 km, após a qual deve ser considerada a conveniência da inclusão, em pontos regionais estratégicos, de áreas de transbordo de rejeitos para veículos de maior capacidade de carga e menor custo unitário da tonelada por quilômetro.

A Lei Nº 12.305/10 tem como diretriz o apoio e a priorização de soluções consorciadas ou compartilhadas entre os Municípios. Os consórcios são uma forma de se estabelecer relações de cooperação federativa para a realização de objetivos de interesse comum, com possibilidade de redução de custos e otimização de resultados, sendo vistos por estas razões como uma forma de realização eficiente do interesse público.

Conforme o Decreto 6.017/07, consórcio público é pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei no 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos.

No Estado temos a AGCONP – Associação Gaúcha de Consórcios Públicos, que é uma associação formada a partir da visível necessidade que surgiu nos municípios, principalmente nos pequenos municípios do Estado do Rio Grande do Sul, de reunirem-se através de consórcios públicos e privados, a fim de terem maior representatividade em suas ações, desenvolverem atividades de interesse público utilizando-se de uma única estrutura: o consórcio.



Fonte: Associação Gaúcha de Consórcios Intermunicipais, 2016.
Figura 70: Mapa do Consorciamento de Resíduos Sólidos/RS.

A partir deste amadurecimento surgiu à necessidade dos consórcios então associarem-se. Neste sentido o município de Coronel Barros – RS não faz parte de um consórcio intermunicipal e, considerando os fatores econômico-financeiros que não podem ser relegados a um plano secundário, uma vez que os recursos municipais devem ser sempre usados com muito equilíbrio, não está descartada uma futura implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios em relação a prestação de serviços e o gerenciamento da coleta de resíduos sólidos urbanos.

7.8 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.



*Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul*

Em Coronel Barros, não há catadores formais que sobrevivem da segregação e comercialização de materiais recicláveis.

7.9 Passivos Ambientais

Podemos definir passivos como reservas ou restrições de ativos provenientes de obrigações legais ou espontâneas adquiridas quando da execução da atividade produtiva e administrativa pela organização, através da aquisição de ativos ou do processo de obtenção de receita, obrigações estas, expressas em moeda corrente na data de publicação dos demonstrativos contábeis.

De acordo com o Instituto de Auditores Independentes do Brasil - IBRACON o passivo ambiental pode ser conceituado como " toda agressão que se praticou/pratica contra o meio ambiente e consiste no valor de investimentos necessários para reabilitá-lo, bem como multas e indenizações em potencial".

Para SINGER e SEKIGUCHI (1999) passivos ambientais podem ser entendidos como obrigações decorrentes da contaminação ou degradação ambiental provocada por determinada atividade sobre o meio ambiente (nem sempre mensurados e provisionados pelas empresas), ou podem também se referir a obrigações sujeitas a cobrança e, neste caso, se inserem na contabilidade ambiental em oposição aos ativos ambientais.

O enfoque da contabilidade ambiental deve ser colocado nos resultados da gestão ambiental e não apenas sobre os custos de degradação do meio ambiente. Nessa diretriz, o passivo ambiental vem se incorporando como um instrumento de gestão.

Uma mensuração feita corretamente é muito importante para que se possa verificar a relação custo/benefício, dos investimentos ambientais e da própria rentabilidade do município.



De um modo geral o processo para levantamento de passivos deve ser realizado em duas etapas. Uma primeira fase, na qual é realizada a avaliação qualitativa dos impactos, e um segundo momento, que resulta na sua quantificação.

Na primeira fase, são levantadas todas as práticas e procedimentos referentes aos aspectos ambientais relevantes tais como: licenças ambientais existentes, resíduos gerados pela empresa e a sua disposição final, taxas de emissões atmosféricas e de geração de efluentes líquidos e os respectivos sistemas de minimização e tratamento de poluição adotado.

Com base nos resultados da primeira fase é realizado um planejamento cujo objetivo é mensurar os impactos ambientais de forma a permitir uma avaliação do custo para o seu adequado gerenciamento. Esse procedimento deve ser no mínimo capaz de atender às exigências legais e administrativas dos órgãos ambientais e à política interna da empresa.

O passivo ambiental representa os danos causados ao meio ambiente, representando, assim, a obrigação, a responsabilidade social da empresa e/ou instituição com aspectos ambientais.

A identificação do passivo ambiental está sendo muito utilizada em avaliações para negociações de empresas e/ ou instituições e em privatizações, pois a responsabilidade e a obrigação da restauração ambiental podem recair sobre os novos proprietários. Ele funciona como um elemento de decisão no sentido de identificar, avaliar e quantificar posições, custos e gastos ambientais potenciais que precisam ser atendidos a curto, médio e longo prazo.

Por outro lado, passivos ambientais também podem ser originários de atitudes ambientalmente responsáveis, como as decorrentes da manutenção de um sistema de gerenciamento ambiental que requer pessoas, máquinas, equipamentos e instalações para funcionamento.

O Passivo Ambiental é classificado de acordo com dois aspectos:



1. Aspectos Administrativos

2. Aspectos Físicos

O Passivo Ambiental, por ser pouco conhecido ou pesquisado, possui características muito abrangentes. Nota-se que, tanto do ponto de vista administrativo como no contexto físico, ele envolve questões que realmente podem influenciar para melhor ou para pior as negociações de determinados patrimônios.

1. Aspectos Administrativos:

Nos aspectos administrativos, estão enquadradas as observâncias às normas ambientais e os procedimentos e estudos técnicos efetivados pela administração municipal, relacionando-se:

Tabela 48: Passivo Ambiental – Aspectos Administrativos.

Passivo Ambiental		Aspectos Administrativos	Medidas Saneadoras
Sim	Não		
		Cumprimento de Legislações.	Adequações a Legislação.
		Efetivação de Estudo e Relatório de Impacto Ambiental das atividades.	Remediação.
		Conformidade das Licenças Ambientais.	Regulamentação.
		Pendências de infrações, multas e penalidades.	Regulamentação.
		Acordos tácitos ou escritos com vizinhanças ou comunidades.	Cumprimento dos termos via TAC.
		Acordos Comerciais (ex.: certificação ambiental).	Cumprimento dos termos via TAC.
		Resultados de Auditorias Ambientais.	Relatórios indicando soluções dos problemas constatados.
		Medidas de compensação, indenização ou minimização pendentes.	Compensação por meio de TAC.
		Fiscalização Ambiental – Notificação, Autos de Infração, Processos Administrativos.	Treinamento e implementação da Fiscalização. Realização de vistorias.

Fonte: Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2018.



2. Aspectos Físicos:

Tabela 49: Passivo Ambiental – Aspectos Físicos.

Passivo Ambiental		Aspectos Físicos	Medidas Saneadoras
Sim	Não		
		Áreas de Indústrias contaminadas. Instalações Desativadas (ex.: depósitos remanescentes).	Remoção do material contaminado pelos responsáveis da indústria. Responsabilidade dos proprietários.
		Equipamentos obsoletos (Ferro velho, carros velhos, latas, vidros e demais entulhos). Móveis e utensílios obsoletos.	Recolhimento e destinação adequada.
		Recuperação de Áreas Degradadas.	Remediação e recuperação com reflorestamento.
		Restauração de bota-fora (ex.: rodovias). Recomposição de Canteiros de Obras.	Fiscalização. Restauração.
		Bacias de tratamento de efluentes abandonadas.	Adequação a legislação. Encerramento das mesmas com remediação da área.
		Transformadores com PCB (ex.: óleo askarel).	Conforme a manutenção dos transformadores é realizada a substituição do óleo askarel por óleo vegetal. Recolhimento, armazenamento e destinação adequada para empresa especializada do olho askarel remanescente.
		Existência de Resíduos Industriais (ex.: produtos químicos). Produtos ou Insumos Industriais vencidos.	Adequações dentro dos padrões técnicos ambientais.
		Embalagens de Agrotóxicos e Produtos Perigosos. Medicamentos Humanos ou Veterinários vencidos.	Descarte adequado, conforme exige a FEPAM. Recebimento das embalagens e dos produtos mediante agendamento com a empresa AR Missões e empresa especializada.
		Efluentes industriais (Postos de Gasolina).	Adequações técnicas ambientais. Verificar licenciamento dos postos de



			combustível, bacia de contenção, caixa separadora de óleo, tratamento e destinação dos efluentes.
		Baterias, pilhas, lâmpadas, acumuladores.	Adequação a legislação. Coleta obrigatória pelos fabricantes. Verificar convênio para o recolhimento, estabelecer ponto de coleta no município.
		Latas de tintas e vidros.	Adequação a legislação. Coleta obrigatória pelos fabricantes. Estabelecer ponto de coleta no município e empresa responsável pela destinação adequada.
		Resíduos eletrônicos (portáteis, eletrodomésticos, etc.).	Coleta obrigatória pelos fabricantes. Verificar convênio para o recolhimento, estabelecer ponto de coleta no município.
		Óleo de cozinha usado.	Coleta e reutilização ou destinação adequada para empresa especializada. Estabelecer ponto de recolhimento no município e forma de destinação adequada.
		Resíduos da Construção Civil e de podas.	Licenciamento de Aterro de Resíduo da Construção Civil e de podas. Utilização de compostagem para aproveitamento de matéria orgânica.
		Pneus usados.	Coleta e Reutilização. Coleta obrigatória pelos fabricantes. Verificar convênio para o recolhimento, estabelecer ponto de coleta no município.
		Despejos animais (ex.: suínos e aves).	Responsabilidade dos proprietários, se adequando as técnicas ambientais exigidas pelos Órgãos Ambientais competentes.
		Contaminação do Solo e da Água. Efluentes domésticos, efluentes comerciais (lavagem, borracharias, postos de combustível), efluentes oriundos da lavoura (agrotóxicos).	Remoção do solo contaminado para aterro de resíduos perigosos. Tratamento com produtos e técnicas de despoluição da água. Implantação de técnicas eficientes no tratamento de efluentes.

Fonte: Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2018.

Atualmente o município está em processo de remediação de área degradada pela disposição de resíduos sólidos urbanos de acordo com a LO 1295/2016-DL da FEPAM.



Fonte: Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2018.

Figura 71: Registro fotográfico do aterro sanitário municipal em atividade.

7.10 Identificação de geradores sujeitos a elaboração de Planos de Gerenciamento

A identificação dos geradores sujeitos a elaboração de planos de gerenciamento de resíduos sólidos considerou os critérios definidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010). Na Tabela abaixo são apresentados os geradores sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Tabela 50: Geradores sujeitos à apresentação de Plano 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 Agrossilvopastoris	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.

7.10.1 Critérios a serem considerados na elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde

Na elaboração dos planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde devem ser considerados os critérios técnicos da Resolução RDC nº 306



(BRASIL, 2004). Segundo esta resolução plano de gerenciamento é

documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas suas características e riscos, no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como as ações de proteção à saúde pública e ao meio ambiente.

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

Outros critérios que devem ser apresentados no Plano de Gerenciamento, segundo a Resolução RDC 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 CNE-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.



Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul

7.10.2 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.



7.11 Identificação dos geradores sujeitos a elaboração de Plano Específico – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Tabela 51: Pesquisa e Identificação dos Geradores sujeitos a elaboração de Plano Específico - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Número estimado de empresas cadastradas no Município por Atividade		
Atividades		Nº
Serviços Públicos de Saneamento Básico	Atividades de saneamento, excetuados os resíduos domiciliares originários de atividades domésticas em residências urbanas e os de limpeza urbana originários de varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.	00
Industriais	Processos produtivos e instalações industriais.	11
Serviços de Saúde	Serviços de Saúde (hospital, clínica, laboratório, farmácias, postos de saúde, cirurgião dentista).	06
Construção Civil	Construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluindo os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.	03
Agrossilvopastoris	Atividades agropecuárias e silviculturais, incluindo os relacionados a insumos utilizados nessas atividades.	04
Serviços de Transporte	Portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.	03
Mineração	Atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.	00
Natureza, composição ou volume não os equipare aos resíduos domiciliares	Estabelecimentos comerciais de prestação de serviços.	31

Fonte: Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2018.



7.12 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 da Lei 12.305/2010, e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual propondo a definição das responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização

As regras para transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos no município estão apresentadas na Tabela 57, logo abaixo. O município não possui Plano Diretor Participativo, entretanto possui Lei de Diretrizes Urbanas e Código de Obras, e ambas não apresentam regras específicas para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos, neste sentido, quando da elaboração do Plano Diretor Participativo, este regramento deverá se fazer presente.

A Lei 12.305 define em seu artigo 3º capítulo X que o gerenciamento de resíduos sólidos consiste em um conjunto de ações exercidas direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos de acordo com Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos ou Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. O artigo 20 da mesma lei define os empreendimentos sujeitos à elaboração do plano de gerenciamento de gerenciamento de resíduos sólidos, que são eles: Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, resíduos industriais, resíduos de serviços de saúde, resíduos de mineração, estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos, as empresas de construção civil, os responsáveis pelos terminais e os responsáveis por atividades agrossilvopastoris se exigido pelo órgão competente do SISNAMA do SNVS.

Para os resíduos dos serviços de saneamento básico - tratamento de água, tratamento de esgoto, manejo de águas pluviais e gerenciamento de resíduos sólidos – as legislações vigentes dos serviços de saneamento não propõem uma destinação final específica para seus resíduos gerados, apenas que “deve ser dada uma destinação ambientalmente adequada”. A tabela abaixo caracteriza o gerenciamento dos resíduos destes serviços.



Tabela 52: Caracterização dos resíduos dos serviços de saneamento.

Resíduos Serviços de Saneamento Básico	Acondicionamento	Armazenamento	Destinação Final	Transporte
Tratamento de Água	Disposto no gradeamento como resíduos sólidos.	Leitos de secagem.	Aterro sanitário, desde que o teor de sólidos seja >30%.	Caminhões caçamba fechados.
	Disposto no fundo do desarenador em formato de lodo.			
	Disposto no fundo dos decantadores em forma de lodo.			
	Disposto na calha de coleta dos floculadores no formato de espuma.			
Tratamento de Esgoto	Disposto no gradeamento como resíduos sólidos.	Leitos de secagem/área de estocagem.	Aplicação no solo; Aterro sanitário; Incineração.	Caminhões caçamba fechados.
	Disposto no fundo do desarenador em formato de lodo.			
	Disposto no fundo dos decantadores em forma de lodo.			
	Disposto na calha de coleta dos floculadores no formato de espuma.			
	Disposto no fundo da fossa séptica em formato de lodo.	Fundo da fossa.		
Disposto no fundo das lagoas em formato de lodo.	Leitos de secagem/área de estocagem.			
Gerenciamento de Resíduos Sólidos	Lixeiras e sacos pretos.	Fechado e impermeável.	Aterro sanitário.	Caminhões compactadores; caminhões caçamba fechados.

Fonte: PNRS adaptado pelo Autor, e-cidades Negócios Públicos, 2018.

A gestão dos Resíduos dos Serviços de Saúde provenientes de unidades públicas de saúde observará as Resoluções RDC ANVISA nº 306/2004 e CONAMA nº 358/2005, a Norma CNENNE-6.05 (rejeitos radioativos) quando couber, e a Resolução ANVISA 283/2001, que dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde, incumbe aos geradores a responsabilidade pelo gerenciamento de seus resíduos desde a geração até a disposição final, ficando os estabelecimentos obrigados a elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde para o processo de licenciamento ambiental.



Para os Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) a ABNT NBR N° 12.810/93 diz que a equipe de coleta deve utilizar equipamento de proteção individual (EPI), sendo estes: uniforme, luvas, botas, gorra, máscara, óculos, avental e carro de coleta interna. O carro de coleta e transporte interno deve ser estanque, constituído de material rígido, lavável e impermeável de forma a não permitir vazamento de líquido, com cantos arredondados e dotados de tampa, devendo ainda ser identificado pelo símbolo de substância infectante.

Seu uso deve ser exclusivo para a coleta de resíduos, sendo o volume máximo de transporte de até 100 litros para carro de coleta interna I e de até 500 litros para carro interno de coleta II.

Para a coleta externa, a mesma norma exige os seguintes EPI para a equipe: uniforme, luvas, botas, colete, boné e contêiner. O contêiner deve ser constituído de material rígido, lavável e impermeável, de forma a não permitir vazamento de líquido e com cantos arredondados. O contêiner deve ainda possuir tampa articulada ao próprio corpo do equipamento, ser provido de dispositivo para drenagem com sistema de fechamento, ter rodas do tipo giratório com bandas de rodagem de borracha maciça ou material equivalente e ser branco, ostentando em lugar visível o símbolo de “substância infectante”, conforme modelo e especificação determinados pela NBR 7500.

O veículo coletor utilizado na coleta externa, ainda segundo a ABNT NBR N°12.810/93, deve ter superfícies internas lisas, de cantos arredondados de forma a facilitar a higienização, não permitindo vazamento de líquido, sendo provido de ventilação adequada. Sempre que a forma de carregamento for manual, a altura de carga deve ser inferior a 1,20 m e quando possuir sistema de carga e descarga, este deve operar de forma a não permitir o rompimento dos recipientes, sendo dotado de equipamento hidráulico de basculamento quando forem utilizados contêineres.

A norma ainda preconiza que ao final de cada turno de trabalho, o veículo coletor deve sofrer limpeza e desinfecção simultânea, usando-se jato de água, preferencialmente quente e sob pressão. O efluente proveniente dessa lavagem e



desinfecção deve ser encaminhado para tratamento, conforme exigências do órgão estadual de controle ambiental.

A Tabela abaixo apresenta as recomendações detalhadas aos resíduos de saúde, específicos por classes segundo a Resolução RDC Nº 306/2004 da ANVISA.

Tabela 53: Gerenciamento dos RSS.

Resíduo	Acondicionamento	Armazenamento	Destinação Final	Legislação observada
Classe A Infectantes	Saco branco leitoso	Fechado e impermeável	Incineração	Resolução CONAMA 358/2005
Classe B Resíduos Químicos	Branco leitoso	Fechado e impermeável	Incineração	Resolução CONAMA 358/2005
Classe C Radiológico	Esp. Segundo CNE N	Esp. Segundo CNE N	Esp. Segundo CNE N	Resolução CONAMA 358/2005
Classe D Resíduos Comuns	Sacos pretos	Fechado e impermeável	Aterro Sanitário	Resolução CONAMA 358/2005
Classe E Perfurocortantes	Embalagens tipo Descartex	Fechado e impermeável	Incineração	Resolução CONAMA 358/2005

Fonte: Resolução RDC Nº 306/2004, Adaptado pelo autor e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Em se tratando de Resíduos de Construção Civil (RCC) a Resolução CONAMA Nº307/202 diz que os transportadores dos RCC são as pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte desses resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação. Antes do transporte, os resíduos devem ser devidamente acondicionados. Portanto, o gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que sejam possíveis, as condições de reutilização e de reciclagem.

O acondicionamento interno pode ser realizado por meio de: bombonas, que são recipientes plásticos, com capacidade para 50 litros, normalmente produzidos para conter substâncias líquidas; bags, que são sacos de rafia reforçados, dotados de 4 alças cuja capacidade para armazenamento é em torno de 1m³; e caçambas estacionárias, que são recipientes metálicos com capacidade volumétrica de 3, 4 e 5m³.



A tabela abaixo apresenta as recomendações detalhadas aos resíduos de construção civil, específicos por classes segundo a ABNT NBR N°15.113/2004.

Tabela 54: Gerenciamento dos RCC.

Resíduo	Acondicionamento	Armazenamento	Destinação Final	Legislação observada
Resíduos – Classe IIA Orgânicos (resíduos orgânicos, oriundos de refeitórios e sanitários).	Sacos plásticos e lixeiras específicas	Local coberto	Responsabilidade do Município	Lei 12.305/2010 ABNT NBR 10004/2004
			Serviço de coleta pública do município	
			Aterro Sanitário Municipal	
Resíduos – Classe IIB Recicláveis (não contaminados, como gesso, plásticos, vidros, metais, sucatas de ferro, sacos de cimento, papéis).	Triagem e separação em baias/tambores específicos.	Local coberto	Logística reversa Reciclagem/ reaproveitamento.	Lei 12.305/2010 ABNT NBR 10004/2004
Resíduos – Classe I Perigosos (Latas de tintas, solventes, óleos lubrificantes).	Triagem e separação em baias/recipientes específicos.	Local coberto e impermeabilizado.	Empresas especializadas em reutilização e/ou reciclagem ou co-processamento.	Lei 12.305/2010 ABNT NBR 10004/2004
		Caçambas metálicas adequadas para transporte e destinação.		
Resíduos – Classe A Recicláveis e reutilizáveis (blocos, tijolos, telhas, placas de revestimento, argamassa e concreto).	Contêineres, latões ou tambores.	Local coberto e impermeabilizado	Fornecedores, Fabricantes ou Empresas de Reciclagem Licenciadas.	Lei 12.305/2010 CONAMA 307/2007
Resíduos – Classe B Recicláveis para outras destinações (plásticos, papel, papelão, isopor, metais, vidros, madeiras e gesso).	Triagem e separação em baias/tambores específicos.	Local coberto temporariamente	Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura	Lei 12.305/2010 CONAMA 307/2007
Resíduos – Classe C Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou	Contêineres, latões ou tambores.	Local coberto e impermeabilizado	Deverão ser destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.	Lei 12.305/2010 CONAMA 307/2007



recuperação.				
Resíduos – Classe D Perigosos contaminados e nocivos à saúde (produtos oriundos de clínicas radiológicas, instalações indústrias e outros).	Triagem e separação em baias/recipientes específicos.	Local coberto e impermeabilizado. Caçambas metálicas adequadas para transporte e destinação.	Empresas especializadas em reutilização e/ou reciclagem ou co-processamento.	Lei 12.305/2010 CONAMA 307/2007

Fonte: ABNT NBR N°15.113/2004, Adaptado pelo autor e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Recomenda-se que todos os resíduos Classe I, conforme NBR 1004/2004, sejam armazenados distantes de fontes de calor. Quando da destinação ambientalmente adequada dos resíduos, o empreendedor deverá exigir o comprovante de destinação final e quando da contratação de caçambas para a coleta, transporte e destinação final dos resíduos, o empreendedor deverá exigir a apresentação de CTR – Controle de Transporte e Destinação de Resíduos.

O transporte interno pode ser realizado por meio de elevadores de carga ou guas (verticalmente) e por carrinhos (horizontalmente). No transporte externo, os meios utilizados mais comuns são: caminhões caçamba, caminhões para transporte de contêineres ou caminhões com caçamba aberta.

Sobre óleos contaminados, a Resolução CONAMA N°362/2005 de Recolhimento, Coleta e Destinação Final de Óleo Lubrificante diz que “as atividades de armazenamento, manuseio, transporte e transbordo do óleo lubrificante usado ou contaminado coletado, sejam efetuadas em condições adequadas de segurança e por pessoal devidamente treinado, atendendo à legislação pertinente e aos requisitos do licenciamento ambiental”, devendo ainda “respeitar a legislação relativa ao transporte de produtos perigosos”. A legislação relativa ao transporte de produtos perigosos é a ABNT NBR N° 13.221/2003 Transporte Terrestre de Resíduos.

Devem ser recolhidos de forma segura, em lugar acessível à coleta, em recipientes adequados e resistentes a vazamentos, de modo a não contaminar o meio ambiente, adotando as medidas necessárias para evitar que o óleo lubrificante



usado ou contaminado venha a ser misturado com produtos químicos, combustíveis, solventes, água e outras substâncias, evitando a inviabilização da reciclagem.

O veículo comumente utilizado para o transporte de óleo contaminado são os caminhões tanque, que devem apresentar sempre a devida identificação de carga.

Com relação aos pneumáticos, a Resolução CONAMA N° 416/2009 que dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, os pneus devem ser acondicionados em abrigos temporários cobertos garantindo as condições necessárias à prevenção dos danos ambientais e de saúde pública. Os abrigos poderão armazená-los por até um ano, depois disso, os fabricantes ou importadores tem o dever de retirá-los e dar-lhes a destinação ambientalmente adequada.

Seguindo ainda a mesma Resolução, o Art. 5, parágrafo 5, diz: “Para efeito de comprovação junto ao IBAMA, poderá ser considerado o armazenamento adequado de pneus inservíveis, obrigatoriamente em lascas ou picados, desde que obedecidas às exigências do licenciamento ambiental para este fim e, ainda, aquelas relativas à capacidade instalada para armazenamento e o prazo máximo de 12 meses para que ocorra a destinação final.”

Não existe legislação específica detalhando o transporte de pneumáticos, portanto o traslado pode ser realizado por caminhões ou algum outro veículo que possa realizar o trajeto até o local de destinação final de forma segura.

Para as pilhas e baterias, a Resolução CONAMA N°401/2008 Art. 3°, Inciso III, parágrafo 3°, diz:

“O plano de gerenciamento apresentado ao órgão ambiental competente deve considerar que as pilhas e baterias a serem recebidas ou coletadas sejam acondicionadas adequadamente e armazenadas de forma segregada, até a destinação ambientalmente adequada, obedecidas as normas ambientais e de saúde pública pertinentes, contemplando a sistemática de recolhimento regional e local.”



Para o transporte de pilhas e baterias, não existe legislação específica que o detalhe, portanto, eles devem ser acondicionados em recipientes de forma segregada, como cita a resolução acima, e transportados nos recipientes em questão, de maneira segura.

Com relação aos agrotóxicos, a Lei N°7.802/1989 dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins; e a Resolução CONAMA 465/2014 dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.

Em se tratando de resíduos de portos, aeroportos, passagens de fronteiras e recintos alfandegados, a Resolução da Diretoria Colegiada - RDC N° 56, de 6 de agosto de 2008, dispõe sobre o regulamento técnico de boas práticas sanitárias no gerenciamento dos resíduos sólidos dessas atividades. As informações da Tabela 30 foram retiradas dessa legislação e caracterizam o gerenciamento de tais resíduos.

Tabela 55: Caracterização de resíduos nas áreas de Portos, Aeroportos, Fronteiras.

Resíduo	Acondicionamento	Armazenamento	Destinação Final	Legislação observada
Resíduos – Classe A Apresentam risco potencial ou efetivo devido à presença de agentes biológicos (atendimento médico, limpeza e desinfecção de sanitários, sangue e hemoderivados).	Sacos de cor branco leitosa, impermeáveis, de material resistente à ruptura e vazamento de resíduos contidos no seu interior, respeitados seus limites de peso.	Apresentar cobertura, pisos e paredes revestidos de materiais lisos, laváveis e resistentes, condições de luminosidade, escoamento de efluentes e oferta de água.	Devem ser realizados em locais licenciados pelos órgãos ambientais. Após tratamento, os resíduos sólidos do grupo A serão considerados resíduos do grupo D.	Carros e as caçambas dos veículos coletores devem ser fechados, sem compactação, constituídos de material rígido, lavável, impermeável, com cantos e bordas arredondados.
Resíduos – Classe B Contém	Recipientes devem ser dotados de dispositivo que	Ocorrer em recipientes de acondicionamento	Locais determinados por órgãos	Carros e veículos coletores devem ser constituídos



substâncias químicas (Industriais, depósitos de combustíveis, produtos hormonais, tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).	permita o fechamento nos intervalos entre uma utilização e outra, assim como, o seu fechamento definitivo. Lâmpadas, pilhas e baterias descartadas deverão ser acondicionadas de forma a mantê-las integras e armazenadas segregadas.	como contêineres e/ou tambores, em tanques e a granel, cujas características devem seguir as recomendações das normas técnicas vigentes.	ambientais, com Certificado de Aprovação para Destinação de Resíduos. Industriais – CADRI, sendo de preferência destinados a aterro de resíduos perigosos em consonância com as exigências do órgão ambiental competente.	de material compatível com a especificidade dos resíduos transportados diretamente ou por recipientes, garantindo a segurança da atividade.
Resíduos – Classe C Rejeitos radioativos (resíduos de laboratórios de análises clínicas, de serviços de medicina nuclear, radioterapia).	Gerenciados, conforme os critérios e requisitos estabelecidos aos rejeitos radioativos, definidos pela Comissão Nacional de Energia Nuclear - *CENEN.	A autoridade sanitária, após o isolamento físico da área, comunicará imediatamente à representação da *CENEN.	Destinação final dada segundo critérios da *CENEN.	A autoridade sanitária, após o isolamento físico da área, comunicará imediatamente à representação da *CENEN.
Resíduos – Classe D Não apresentam risco biológico, químico ou radiativo à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares (sobras de alimentos, de varrição, podas, de outros grupos após sofrerem tratamento adequado).	Em saco resistente à ruptura e vazamento, impermeável, sendo proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento. Depois de lacrados, os mesmos deverão ser dispostos em recipientes de armazenamento de material lavável, resistente à ruptura, vazamento, punctura e queda, com tampa provida de sistema de abertura, com capacidade compatível à geração de resíduos.	Estar em áreas distintas as do abastecimento de alimentos, reservatórios de água potável ou de outros sistemas ou produtos passíveis de contaminação cruzada. Também poderão ser armazenados em compactadores destinados a esta finalidade para posterior disposição final, devendo ser garantidas suas condições higiênico-sanitárias.	Podem ser reutilizados ou reciclados, ressalvo quando houver disposições contrárias de outros órgãos competentes. Restos e sobras de alimentos só podem ser utilizados para fins de ração animal, se forem submetidos a processo de tratamento que garanta a inocuidade do composto, devidamente avaliado e comprovado por órgãos competentes.	Devem ser fechados, constituídos de material rígido, lavável e impermeável.
Resíduos – Classe E Materiais perfurocortantes ou escarificantes	Ser rígidos, resistentes à punctura, ruptura e vazamento;	Área destinada ao armazenamento temporário dos resíduos sólidos do	Não poderão ser dispostos no meio ambiente sem tratamento prévio	Carros e caçambas dos veículos coletores devem ser



(lâminas de barbear, agulhas, lâminas de bisturi, utensílios de vidro quebrados no laboratório).	Apresentar alça ou similar que possibilite o manuseio seguro, não devendo interferir no seu uso;	grupo E poderá ser a mesma utilizada para armazenamento dos resíduos do Grupo A.	que assegure a descaracterização e eliminação das características de periculosidade do resíduo; A preservação dos recursos naturais e o atendimento aos padrões de qualidade ambiental e de saúde pública; Após tratamento, serão considerados resíduos do grupo D, para fins de disposição final.	específicos e identificados; Serem constituídos de material rígido, lavável, impermeável, com cantos e bordas arredondados; Sendo providos de tampas articuladas ao próprio corpo do equipamento; As caçambas dos veículos coletores devem ser fechadas e sem compactação.
	Possuir bocal que permita colocação do material descartado utilizando apenas uma das mãos, sem contato com a parede interna do coletor, com o seu conteúdo, ou com o próprio bocal;			
	Ser dotado de tampa que permita o fechamento seguro;			
	Descartados quando o preenchimento atingir 5 (cinco) cm de distância do bocal do recipiente;			
	Identificação deverá ser feita utilizando símbolo e inscrição de "RESÍDUO PERFUROCORTE", em conformidade com as legislações vigentes.			

Fonte: ANVISA RDC Nº. 56/2008. Adaptado pelo autor.

*Resolução CNEN Nº 19/85 - Gerência de Rejeitos Radioativos em Instalações Radiativas.

A Tabela abaixo apresenta recomendações para o gerenciamento de resíduos, bem como suas respectivas legislações vigentes, acondicionamentos, armazenamentos e destinação final adequada.

Tabela 56: Caracterização do gerenciamento de resíduos.

Resíduo	Acondicionamento	Armazenamento	Destinação Final	Legislação observada
Resíduos – Classe IIA NBR 10004/2004 (resíduos orgânicos, oriundos de refeitórios e sanitários).	Sacos plásticos e lixeiras específicas	Local coberto	Serviço de coleta pública do município (Aterro Sanitário Municipal).	Responsabilidade do Município
Resíduos Recicláveis – Classe IIB NBR 10004/2004 (não contaminados,	Triagem e separação em baias/tambores específicos.	Local coberto	Projeto – Central de Triagem	Lei 12.305/2010



como plásticos, vidros, metais papelão, papéis).				
Resíduos Perigosos – Classe I – NBR 10004/2004 Resíduos contaminados por derivados de petróleo e/ou químicos ácidos, corrosivos, inflamáveis, reativos ou patogênicos. (Filtros, estopas, areia do sistema separador de água e óleo, jornais e EPI's contaminados e outros).	Triagem e separação em baias/recipientes específicos.	Local coberto e impermeabilizado. Caçambas metálicas adequadas para transporte e destinação.	Empresas especializadas em reutilização e/ou reciclagem ou co-processamento.	Lei 12.305/2010 ABNT NBR 10004/2004
Resíduos – Classe I - Perigosos NBR 10004/2004 – Óleo Lubrificante Usado ou Contaminado (OLUC)	Galões ou tambores estanques.	Local coberto e impermeabilizado.	Rerrefino	Resolução CONAMA Nº 362/2005.
Resíduos – Classe I - Perigosos NBR 10004/2004 – Areia ou Serragem contaminada com Óleo Lubrificante, drenolina, óleo diesel, entre outros derivados de petróleo e areia contaminada (Caixa Separadora)	Passagem pelo sistema separador de água e óleo – SSAO	Caixa seca, devidamente impermeabilizada. Recipientes estanques em local coberto, impermeabilizado, com tanque de contenção.	Empresas especializadas em coleta e destinação para processo de Rerrefino.	ABNT NBR 10004/2004
Resíduo Perigoso (NBR 10004/2004) - Embalagens de óleo lubrificante, tinta (latas ou spray), querosene, graxa, solventes em geral, cola.	Galões ou tambores estanques.	Local coberto e impermeabilizado.	Devolução aos fornecedores, revendedores ou fabricantes. Logística reversa ou Empresas de reciclagem especializadas.	Lei 12.305/2010



Metal e limalha de ferro	Contêineres	Local coberto e impermeabilizado	Empresas de Reciclagem Licenciadas ou Co-processamento	Lei 12.305/2010 CONAMA 307/2002
Lâmpadas	Recipientes apropriados (galões, tambores, própria embalagem) evitar a quebra.	Local coberto e impermeabilizado. Local protegido contra intempéries	Fornecedores, Fabricantes, Empresas especializadas em descontaminação.	Lei 12.305/2010 ABNT NBR 10004/2004
Pneumáticos	Contêineres ou Baías identificadas	Local coberto e impermeabilizado	Eco Ponto	Resolução CONAMA N° 416/2009
Pilhas e baterias	Triagem e separação em tambores, caixas ou recipiente equivalente.	Local coberto, impermeabilizado e distante de fontes de calor e protegido contra choques mecânicos.	Devolução aos fornecedores, revendedores ou fabricantes. (Lei nº. 12.305 02/08/2010. Logística reversa) ou Empresas de reciclagem especializadas.	Lei 12.305/2010 Resolução CONAMA N°. 401/2008.
Resíduos Tecnológicos				
Equipamentos eletroeletrônicos				
Resíduos – Classe I – Perigosos NBR 10004/2004 Óleo vegetal usado	Galões ou tambores estanques.	Local coberto e impermeabilizado	Ecopontos ou empresas especializadas em reciclagem.	Lei 12.305/2010
Resíduos – Classe I – Perigosos NBR 10004/2004 Sucatas de baterias e “lixo eletrônico”.	Galões ou tambores estanques.	Local coberto e impermeabilizado	Devolução aos fornecedores, revendedores ou fabricantes (Logística reversa) ou empresas de reciclagem especializadas.	Lei nº. 12.305 02/08/2010

Fonte: Leis e Resoluções. Tabela adaptada pelo Autor, e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Com base no exposto deverá ser elaborado um Projeto Informativo/Educativo para a população, Prefeitura Municipal e entidades prestadoras de serviços, comerciais, industriais do município visando o cumprimento das normas vigentes.

7.12.1 Regras de transportes segundo a Resolução CONAMA n° 375/2006

O lodo de esgoto ou produto derivado só poderá ficar estocado na propriedade por no máximo 15 dias. A declividade da área de estocagem não poderá ser superior a 5%. A distância mínima do local de estocagem a rios, poços e



cursos d' água, canais, lagos e residências deverá respeitar as normas da legislação vigente.

Para retirar lodos de esgoto o motorista do caminhão deverá apresentar o Termo de Responsabilidade e o Formulário de Controle de retirada. O motorista deve estar cadastrado e com as credenciais em dia. Para o transporte deverão ser utilizados caminhões com carrocerias totalmente vedadas, além da altura da carga não pode ultrapassar a altura da carroceria, bem como os caminhões devem possuir algum tipo de sistema de comunicação para uso imediato em caso de ocorrência de sinistro (ocorrência inesperada). A altura da carga não pode ultrapassar a altura da carroceria.

Em caso de sinistro em vias públicas, com derramamento de lodo de esgoto, todos os procedimentos para limpeza são de responsabilidade da empresa transportadora do lodo de esgoto ou produto derivado.

O art. 15 da Resolução CONAMA no 375 de 2006 dispõem sobre restrições de disposição dos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico são apresentadas, conforme segue abaixo:

- Art. 15. Não será permitida a aplicação de lodo de esgoto ou produto derivado:
- I - em unidades de conservação, com exceção das Áreas de Proteção Ambiental - AP A;
 - II - em Área de Preservação Permanente - APP;
 - III - em Áreas de Proteção aos Mananciais - APMs definidas por legislações estaduais e municipais e em outras áreas de captação de água para abastecimento público, a critério do órgão ambiental competente;
 - IV - no interior da Zona de Transporte para fontes de águas minerais, balneários e estâncias de águas minerais e potáveis de mesa, definidos na Portaria DNPM no 231, de 1998;
 - V - numraiomínimode100m de poços rasos e residências, podendo este limite ser ampliado para garantir que não ocorram incômodos à vizinhança;



VI - numa distância mínima de 15 (quinze) metros de vias de domínio público e drenos interceptadores e divisores de águas superficiais de jusante e de trincheiras drenantes de águas subterrâneas e superficiais;

VII - em área agrícola cuja declividade das parcelas ultrapasse:

- a) 10% no caso de aplicação superficial sem incorporação;
- b) 15% no caso de aplicação superficial com incorporação;
- c) 18% no caso de aplicação subsuperficial e em sulcos, e no caso de aplicação superficial sem incorporação em áreas para produção florestal;
- d) 25% no caso de aplicação em covas;

VIII - em parcelas com solos com menos de 50 cm de espessura até o horizonte C ;

IX - em áreas onde a profundidade do nível do aquífero freático seja inferior a 1,5 m na cota mais baixa do terreno; e

X - em áreas agrícolas definidas como não adequadas por decisão motivada dos órgãos ambientais e de agricultura competentes.

§ 1º O lodo de esgoto ou produto derivado poderão ser utilizados na zona de amortecimento de unidades de conservação, desde que sejam respeitados as restrições e os cuidados de aplicação previstos nesta Resolução, bem como restrições previstas no plano de manejo, mediante prévia autorização do órgão responsável pela administração da unidade de conservação;

§ 2º No caso da identificação de qualquer efeito adverso decorrente da aplicação de lodos de esgoto ou produto derivado realizada em conformidade com esta Resolução, e com vista a proteger a saúde humana e o ambiente, as autoridades competentes deverão estabelecer imediatamente a pós a mencionada identificação, requisitos complementares aos padrões e critérios insertos nesta resolução.



Principais resoluções nacionais

- Resoluções CONAMA nº 380, de 31 de outubro de 2006. Retifica a Resolução CONAMA nº 375/06.

- Resolução CONAMA nº 375, de 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 derivados, e dá outras providências. Retificada pela Resolução CONAMA nº 380/06.

Normas Internacionais

- Environmental Protection Agency – EPA 40 CFR Part 503: Norma para o uso ou disposição de lodo de esgoto.

- Resíduos dos serviços de transporte - Os resíduos de Serviços de Transporte são aqueles “originários de portos, aeroportos, terminais alfandegário, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira” segundo o art. 13 da Lei nº 12.305 de 2010.
- Classificação segundo a Resolução do CONAMA nº 05 de 1993:
 - Grupo A;
 - Grupo B;
 - Grupo C; e
 - Grupo D.

Neste contexto, deverão ser consideradas as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS, e as disposições pertinentes da legislação federal e estadual, sem deixar de reconhecer qualquer outro disposto quando da revisão do Plano Diretor, e por consequência, todos os planos setoriais se submetem a suas diretrizes.



Tabela 57: Regras para o Transporte de Resíduos Sólidos: condicionantes para as atividades permitidas.

ESTRUTURA DE CIRCULAÇÃO	TRANSPORTE TERRESTRE, MANUSEIO, MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS.				HORÁRIO
	Coleta de Resíduos Sólidos	Coleta de Produtos Perigosos	Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde	Coleta de Resíduos de Construção Civil	
ÁREA URBANA Zona Residencial	ANALISAR	ANALISAR	ANALISAR	ANALISAR	ANALISAR
ÁREA URBANA Zona Comercial	ANALISAR	ANALISAR	ANALISAR	ANALISAR	ANALISAR
ÁREA URBANA Zona Mista	ANALISAR	ANALISAR	ANALISAR	ANALISAR	ANALISAR
ÁREA URBANA Zona Especial	ANALISAR	ANALISAR	ANALISAR	ANALISAR	ANALISAR
ÁREA RURAL	ANALISAR	ANALISAR	ANALISAR	ANALISAR	ANALISAR

Fonte: Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2018.



7.13 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza nos diversos setores da área de planejamento (apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica)

O município é o principal responsável pelo bem estar da população, sendo seu dever estabelecer meios para melhorar o saneamento básico como um todo, atuando como agente fiscalizador, captador de recursos e responsável por trazer mudanças e melhorias ao município.

Os munícipes sofrem interferência direta das ações propostas pela administração municipal, exercendo papel de fiscalizador dos serviços prestados e alertando o município quando os serviços estão ineficientes, trabalhando em conjunto com o município para que sejam oferecidas condições adequadas de água, esgoto, resíduos sólidos, drenagem urbana, saúde, entre outros.

A Lei 9.795 institui a Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA, apresentando que Educação Ambiental são processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. Definindo em seu artigo 16 que os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, na esfera de sua competência e nas áreas de sua jurisdição, definirão diretrizes, normas e critérios para a educação ambiental, respeitados os princípios e objetivos da PNEA.

Neste contexto, no município de Caibaté, a administração pública deve operar além da coleta porta a porta na área urbana, com pontos de apoio para coleta dos resíduos sólidos na área rural que atenda as localidades que demandem esse tipo de estrutura. Os postos a serem estruturados devem respeitar a demanda rural, onde a administração pública responsável pela coleta, por meio de contrato de prestação de serviços, fará o encaminhamento para a destinação final, respeitando as características dos resíduos, que neste caso se espera que seja para fins de



reciclagem, pois se entende que os resíduos orgânicos devam ser tratados no ambiente de origem, via compostagem.

Para que a atividade de destinação dos resíduos sólidos, principalmente no meio rural, obtenha sucesso, devem ser realizadas campanhas de esclarecimento para a população, de modo a possibilitar que esta siga as instruções de apenas destinarem os resíduos secos para este local, evitando que outros resíduos causem cheiros desagradáveis (orgânicos) e dificultem a potencialidade da reciclagem dos resíduos secos. Também deverá ser informada a população do meio rural, que a destinação das embalagens de agrotóxicos deverá ser feita como rege a legislação vigente, de forma alguma deve ser destinada aos postos de coleta de resíduos sólidos.

A escolha dos locais para instalar os pontos de apoio do sistema de limpeza deve levar em consideração as demandas pelos serviços e a frequência em que o mesmo é prestado no setor. O que deve se ter em mente é evitar o acúmulo dos resíduos sólidos, cuja retirada é uma das etapas que envolvem o ciclo de destinação correta dos resíduos produzidos pela população.

a) Do Apoio à Guarnição

Com a implantação da coleta seletiva no município, vislumbrando a inserção de catadores e/ou Cooperativa ou Associação nas atividades de coleta e de reciclagem, com a aquisição de área licenciada para depósito de resíduos de varrição, capina e roçagem e a disponibilização de um galpão de triagem para população de baixa renda para trabalhar com materiais recicláveis e a implantação de Ponto de Entrega Voluntária – PEV, deverá ser criada no município de Caibaté, uma base operacional apropriada para os serviços de limpeza urbana, obedecendo às regulamentações estabelecidas pelo Ministério do Trabalho e Emprego, através de Normas Regulamentadoras (NR's), principalmente a NR 24 que trata sobre condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho.

b) Dos pontos de apoio ao sistema de limpeza

Em relação ao PEV – Pontos de Entrega Voluntária ou Ecopontos, esses espaços devem ser licenciados para transbordo e triagem de pequeno porte, destinados ao recebimento de pequenas quantidades de resíduos volumosos, resíduos da construção civil, podas e ainda materiais recicláveis.

Conforme a NBR 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser analisados na implantação dos PEVs ou Ecopontos, tais como:

- Isolamento da área através de cercamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual (EPI's), proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.

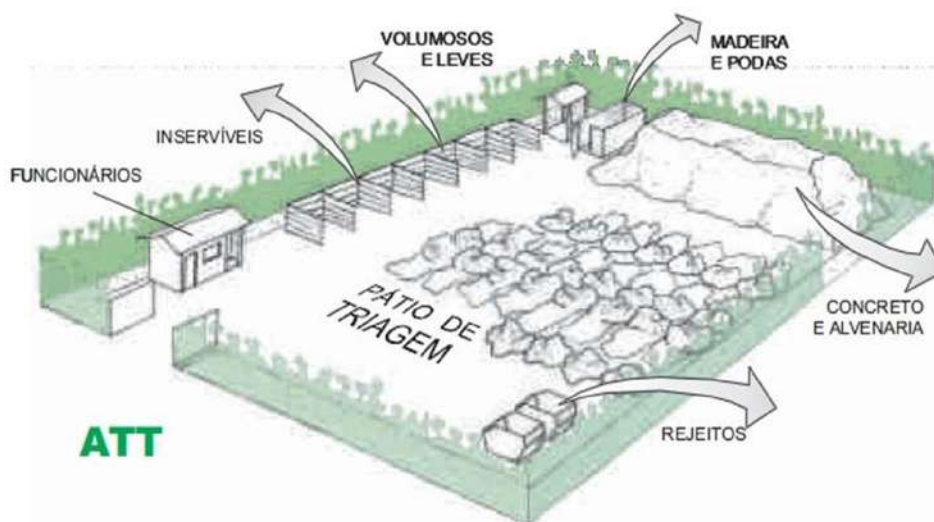


Figura 72: ATT - Área de Triagem e Transbordo.

A figura acima demonstra uma ATT, que é uma área destinada ao recebimento de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, para triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada, observando normas operacionais

específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e a segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (Resolução CONAMA 307/2002).



Figura 73: Sugestão de PEV - Ponto de Entrega Voluntária.

O valor de 1 m³ foi adotado como referência, tendo em vista que, segundo a Resolução CONAMA 307, são os municípios que definem a linha de corte de “pequenas quantidades”.

c) Dos Centros de Coleta Voluntária

Os PEV ou LEV são uma alternativa para a realização do recolhimento de materiais urbanos recicláveis. Estes postos estão instalados em diversas locais da cidade, respeitada a demanda, com o objetivo único de diminuir a quantidade de lixo descartado em locais públicos, terrenos baldios e córregos, evitando assim a proliferação de doenças, enchentes e de animais que são atraídos pelo acúmulo de lixo.

LEV – Locais de Entrega Voluntária para Resíduos Recicláveis. Dispositivos de recebimento de recicláveis, como contêineres ou outros.

PEV – Pontos de Entrega Voluntária para RCC e Resíduos Volumosos, para acumulação temporária de resíduos da coleta seletiva e resíduos com logística reversa - Conforme NBR 15.112/2004.



A Resolução CONAMA 275/20013 apresentam padrões para identificação dos recipientes dos PEV – Pontos de Entrega Voluntária, conforme apresenta o quadro abaixo:

Tabela 58: Padrão de cores para identificação de recipientes para descarte seletivo de resíduos.

TIPO DE RESÍDUO	COR
Papel e Papelão	Azul
Orgânico	Marrom
Madeira	Preto
Plástico	Vermelho
Metal	Amarelo
Vidro	Verde

Fonte: CONAMA 275/2001. Adaptado pelo autor e-cidades Negócios Públicos, 2018.



Fonte: CONAMA 275/2001. Adaptado pelo autor, 2018.

Figura 74: Recipientes para descarte seletivo de resíduos.

A instalação de LEV's em Caibaté é uma ação primordial para auxiliar na coleta seletiva e despertar a conscientização ambiental.

Devem ser dispostos versões para os resíduos recicláveis dos Locais de Entrega Voluntária (LEV), essas instalações são responsáveis por receber materiais reciclados separados pelos moradores dos municípios. Para a zona rural, essa alternativa é a mais aplicável por fazer a coleta e por incentivar a população a separar corretamente os resíduos.

7.14 Das mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica

Como previsto nos programas deste componente de saneamento, o município irá investir em implantação de programas específicos e campanhas de sensibilização à população para as questões da saúde, vetores, poluição dos corpos hídricos.

7.15 Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33 da Lei 12.305/2010, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos

A Lei 12.305 em seu artigo 3º apresenta a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos como um conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, para minimizar o volume dos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.



SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E AMBIENTE URBANO

 Meio Ambiente
Ministério do Meio Ambiente

Fonte: Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano.

Figura 75: Logística reversa e Responsabilidade Compartilhada.

Travessa 20 de Março, 001 - Fone / Fax (55) 3333-9115 – Coronel Barros – RS –
CEP 98735-000



Conforme o fluxograma apresentado da imagem acima a responsabilidade compartilhada vai desde o fornecedor até o consumidor final, de forma que todos eles se tornam responsáveis pelo resíduo gerado, sendo que a logística reversa exerce papel de garantir que os produtos passíveis de logística reversa voltem ao seu fabricante e que todos os integrantes do ciclo garantam essa rotatividade. A coleta seletiva surge para garantir que os resíduos gerados sejam corretamente segregados e que cada um deles possua sua destinação final ambientalmente adequada, ou seja, que os resíduos de logística reversa sejam segregados e voltem ao seu fabricante.

O sistema de coleta seletiva ainda não foi implantado por lei municipal e ocorre de forma informal neste momento no município, embora já se tenham realizadas campanhas junto às escolas e munícipes. A empresa contratada realiza a coleta dos resíduos sólidos domésticos sem uma prévia separação na origem. Desta forma, entende-se que a administração pública deverá estruturar que na coleta dos resíduos sólidos domésticos ocorra uma coleta diferenciada, onde se buscará uma coleta dos resíduos secos e outra dos resíduos orgânicos, para tal propõe-se programa específico, como apresentado na tabela de programas do componente.

Para que a coleta seletiva possa funcionar, o sistema deverá indicar em que momento se fará a coleta dos resíduos e suas características. Como existe um sistema de coleta em andamento, deverá se introduzir neste, uma nova categoria de coleta, de modo que seja feita a coleta de resíduos secos e orgânicos separadamente. Considerando que o município é de pequeno porte, sugere-se que inicialmente seja implantado a coleta duas vezes por semana em dias alternados, como nas terças e quintas-feiras e que se estipule junto à população que ocorrerá a coleta dos resíduos considerados potencialmente recicláveis (poderá ser feita por empresa terceirizada ou mesmo pela administração municipal). Da mesma forma na área rural, que seja realizada, mesmo que, mensalmente. Após um período de um ano da implantação, será necessária que se faça uma reavaliação da necessidade de ampliar ou manter os dias de coleta seletiva por semana, ampliando a oferta.



Ainda, focando a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, conforme elencado no artigo 33 da Lei 12.305/2010, o município buscará amparo legal para que a responsabilidade compartilhada possa realmente ser eficiente, atendendo a lei em seu Art. 33. São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes .

Com exceção dos consumidores, todos os participantes dos sistemas de logística reversa deverão manter atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente e à outras autoridades informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade.

Deste modo recomenda-se a criação da Lei Municipal da Logística Reversa ou mesmo sua introdução na Política Municipal de Saneamento.

7.16 Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados (excedente de terra dos serviços de terraplenagem, entulhos etc.)

O termo correto utilizado para determinar essas áreas é Áreas de Transbordo e Triagem (ATT) definida pela resolução CONAMA 307/2002 como uma área destinada a receber resíduos da construção civil e resíduos volumosos, para triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e a segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

O município não dispõe de área de transbordo e triagem licenciada no momento, mas já vislumbra a realização deste processo. A disposição final deve combinar compromisso ambiental e viabilidade econômica, garantindo a



sustentabilidade e as condições para a reprodução da metodologia pelos construtores.

A NBR 15112 define sobre Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação traz que as condições para implantação são: isolamento, identificação, equipamentos de segurança, sistemas de proteção ambiental e condições específicas para pontos de entrega de pequenos volumes. Os principais critérios para a escolha dessas áreas são: locais com baixo impacto sobre o entorno e seus sistemas (hidrologia, vegetação, vias de acesso), aceitação pela vizinhança e conformidade à legislação de uso de solo e à legislação ambiental.

A criação da ATT irá incentivar a reutilização dos resíduos no município, principalmente os resíduos de escavação (solo), ou os recicláveis, como plásticos, madeiras e metais que vem junto ao material. Evitando o descarte inadequado dos resíduos de construção e volumosos de forma inadequada nos logradouros públicos, nas estradas rurais próximas e no aterro controlado do município.

Um ponto fundamental para o sucesso da ATT é sua localização, a mesma deve estar dentro do núcleo urbano, observando critérios de incomodo de vizinhança, sendo sua localização próxima um incentivo a sua utilização, já que a população e os prestadores de serviços não teriam que percorrer distâncias acentuadas para descartar os resíduos.

Sugere a introdução de uma taxa mínima por carga a ser transportada, quando se trata de resíduos oriundos da construção civil, sendo que estes deverão estar atendendo as características de inertes.

Se houver necessidade, poderá ser criado aterro específico para os resíduos inertes como entulhos de demolição, pedras, areia, sucatas de ferro, madeiras, isopor, borrachas, latas de alumínio e vidros, desde que essa área obedeça alguns critérios específicos a fim de preservar a região que o mesmo estará locado.



Para a escolha da área de locação de resíduos inertes devem ser tomadas algumas precauções, a primeira delas é que o impacto ambiental a ser causado pela instalação do aterro seja minimizado, além disso, deve haver aceitação por parte da vizinhança e a instalação do aterro deve estar de acordo com a legislação de uso do solo e com a legislação ambiental.

A administração pública deverá fiscalizar de forma efetiva o tipo de resíduos a ser transportado para o — bota fora II, e em hipótese alguma aceitar que se tenha resíduos não inertes entre estes.

Os resíduos que não forem de características inertes, como: latas de tintas, latas de solventes e outros, deverão ser destinados para o intermediário como rege a legislação.

7.17 Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, identificando as áreas com risco de poluição e/ou contaminação, observado o Plano Diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver

Como já comentado neste plano, na etapa do diagnóstico, o município não possui área própria para transbordo e destinação dos RSU, encaminhando seus resíduos sólidos para disposição final no Aterro Sanitário da Unidade da Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos – CRVR, que está localizada na Rodovia VRS 867, município de Giruá – RS. A unidade do aterro sanitário opera com capacidade de 2 milhões de toneladas, distribuídos em 20 hectares, com vida útil de 20 anos, portanto, os resíduos sólidos coletados do município não são emitidos a lixão/vazamento de resíduos sólidos.

Nesta situação, entende-se tecnicamente que deverão ser observados três cenários para situação dos RSU:

- I. Manter o sistema atual onde os resíduos domésticos são destinados aterro sanitário contratado;
- II. Manter a terceirização do serviço de coleta, transporte e destinação final;



III. O terceiro cenário está pautado na discussão regional de criação de um consórcio intermunicipal e gerenciamento de resíduos, prática hoje muito bem vista pelo Ministério das Cidades e pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul.

7.18 Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos

A administração municipal deve propor formas de estreitar a relação com os munícipes, ouvindo suas reclamações e criando propostas de melhoria nos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

As atividades envolvendo o gerenciamento dos resíduos gerados dentro do município, deverão seguir critérios onde se focará de forma mais efetiva a redução da destinação de resíduos para o aterro sanitário, de modo que sejam destinados para este local (aterro sanitário), somente os resíduos que no momento apresentam características que não permitem o seu reaproveitamento.

Para que se possa contemplar uma redução na destinação final dos resíduos sólidos domésticos para o aterro sanitário, deverão ser observadas atividades que potencializem a redução, a reciclagem e o tratamento. Neste caso se buscará seguir os preceitos de tratamento dos resíduos orgânicos através da compostagem, o aumento na recuperação de materiais para reciclagem, sendo fomentada uma coleta seletiva eficiente, e a destinação final em aterro sanitário tecnicamente e ambientalmente correto e viável dos rejeitos.

Os resíduos passíveis de reciclagem deverão ser encaminhados para a Central de Triagem, construída pelo município ou por meio de consórcio, os resíduos orgânicos para a compostagem, que pode ser utilizado em hortas escolares, jardins municipais e adubos, e apenas os rejeitos encaminhados para o aterro sanitário.



Importante considerar que toda a zona urbana é atendida pela coleta convencional, porém o município é responsável também pela coleta na zona rural, devendo propor ações para a universalização do serviço, iniciando pela oferta da coleta seletiva e ações de educação ambiental atuando assim de maneira efetiva no município.

Observando os dados apresentados e, considerando a realidade as manifestações apresentadas pela administração municipal, é possível definir que o cenário economicamente mais favorável para o município é implantar uma central de triagem e manter a disposição final em aterro contratado.

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

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

- a) ausência de coleta seletiva;
- b) adequações na operação do aterro municipal;
- c) ausência de sistematização de roteiros de coleta;
- d) baixa frequência de coleta de resíduos na zona rural;
- e) ausência de atividades de educação ambiental relacionadas ao tema resíduos sólidos;
- f) ausência de controles formais sobre geração e coleta de todas as categorias de resíduos sólidos;
- g) ausência de plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde;
- h) falta de segregação e normas de manejo de resíduos com logística reversa obrigatória;
- i) ausência de programas específicos, informações e plano de gerenciamento de resíduos industriais;
- j) ausência de informações sobre o manejo de resíduos agrossilvopastoris;
- k) ausência de legislação específica abordando a temática resíduos sólidos;
- l) ausência de dados sobre composição gravimétrica de resíduos sólidos;
- m) ausência de sistematização de dados sobre serviços de limpeza urbana.



Caracterização ilustrativa dos Resíduos Sólidos do Município



FOTO 01 – Central de Tratamento



FOTO 02 – Acondicionamento RSD



FOTO 03 – Acondicionamento RSD



FOTO 04 – Limpeza urbana



FOTO 05 – Disposição irregular RCC



FOTO 06 – Acondicionamento RSS

Figura 76: Caracterização ilustrativa: Resíduos Sólidos do Município.



CAPÍTULO 8 – DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

A Lei de Saneamento Básico em seu Art. 3º da define a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas como: Conjunto de atividades, infraestrutura 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 (BRASIL, 2007).

Os dados sobre drenagem urbana nos municípios brasileiros são escassos, em Coronel Barros não é diferente. Neste sentido, o próprio PLANSAB (2013) indica que nas regiões Sudeste e Sul ocorreu a maior proporção de municípios participantes da pesquisa que apresentaram problemas com enchentes e inundações.

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

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

A macrodrenagem envolve os sistemas coletores de diferentes sistemas de microdrenagem. Quando é mencionado, o sistema de macrodrenagem envolve áreas com pelo menos 2km² ou 200ha. Estes valores não devem ser tomados



como absolutos porque a malha urbana pode possuir as mais diferentes configurações.

O sistema de macrodrenagem deve ser projetado com capacidade superior ao de microdrenagem, com riscos de acordo com os prejuízos humanos e materiais potenciais. Em geral, o que tem caracterizado este tipo de definição é a metodologia utilizada para a determinação da vazão de projeto. O Método Racional tem sido utilizado para estimativa das vazões na microdrenagem, enquanto os modelos hidrológicos que determinam o hidrograma do escoamento são utilizados para as obras de macrodrenagem. Justamente por ser uma metodologia com simplificações e limitações, o Método Racional pode ser utilizado somente para bacias com áreas de até 2km.

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

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



8.1 Análise técnica de documentação legal existente

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

8.2.1 Legislação municipal relacionada a drenagem e as águas pluviais urbanas

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

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

- a) Lei nº 1.241 de 05 de agosto de 2008 – Política de Meio Ambiente;
- b) Lei nº 942 de 27 de junho de 2006 – Código de Obras;
- c) Lei nº 1.174 de 27 de dezembro de 2007 – Código Tributário;
- d) Lei nº 1.006 de 28 de novembro de 2006 – Lei de Diretrizes Urbanas;
- e) Lei Orgânica de 30 de dezembro de 2011.

A Prefeitura Municipal não possui receitas operacionais com drenagem e manejo de águas pluviais que é gerida pela administração pública direta do município, e com relação às despesas com custeio e investimento, as mesmas estão demonstradas no estudo de viabilidade do plano, além de registrar que não há Plano Diretor que contemple tal componente, bem como não há lei municipal que dispõe sobre o parcelamento do solo rural.

8.2 Identificação de estruturas

Durante a visita técnica para levantamento de informações, junto à Prefeitura de Coronel Barros, questionou-se a existência de base de dados cartográficos digitais. O setor responsável (Secretaria de Obras e Viação) informou que não existe nenhuma base cadastral ou croqui do sistema de drenagem urbana. Provavelmente a inexistência de plantas cadastrais se deve a que grande parte das obras de urbanização foi executada por empresas terceirizadas, que não disponibilizaram,



registraram ou digitalizaram os mapas dos sistemas de drenagem urbana.

O município de Coronel Barros está completamente inserido na bacia do Rio Ijuí, sendo os seus limites: a) sul - Rio Ijuí, b) leste, Lajeado Pulador e c) porção central do território, Rio Conceição e afluentes, sendo estes tributários do Rio Ijuí.

A partir do modelo digital de elevação obtido da cartográfica digitalizada do Exército Brasileiro em escala 1:5.000 (HASENACK e WEBER, 2010), identificou-se que a sede urbana do Município desenvolveu-se sobre uma região elevada as margens da BR 285. Em seu acesso principal, onde está localizada a Igreja Matriz, o terreno encontra-se a uma altitude de, aproximadamente, 315m em relação ao nível do mar. No seu desenvolvimento, a mancha urbana do Município estendeu-se em direção oeste sobre o vale do Arroio Leão, afluente do Rio Ijuí. A mancha urbana também se estendeu em direção sul, dando uma forma retangular a atual sede urbana do município.

Para fins de planejamento do sistema de drenagem urbana, organizou-se o a área urbana de Coronel Barros em cinco bacias drenagem de acordo com a topografia e sua localização e direção de escoamento, conforme apresentado na Tabela a seguir.

Tabela 59: Organização do sistema de drenagem pluvial de Coronel Barros.

Nome	Área (km ²)	Área urbana (%)
Bacia 1 – Oeste (Arroio Leão)	0,85	67%
Bacia 2 – Sul – (Rio Conceição)	0,12	9%
Bacia 3 – (Rio Conceição)	0,20	16%
Bacia 4 – Norte (Arroio Leão)	0,05	4%
Bacia 5 - Leste (Rio Conceição)	0,05	4%
Total		1,27 km²

Fonte: elaborado pelos autores.

As bacias foram delimitadas a partir do modelo digital de elevação, das características topográficas do relevo e da ocorrência de córregos. A partir dos estudos realizados identificou-se que as bacias urbanas do Município apresentam áreas de drenagem inferiores a 2km², indicando que os sistemas a serem



empregados são típicos de microdrenagem.

A Bacia 1 apresenta a maior área de drenagem 0,85 km², correspondendo a 67% da sede urbana. Nesta Bacia há a ocorrência do talvegue, que concentra o escoamento superficial das regiões mais elevadas no entorno. As demais bacias de drenagem apresentam área muito inferior, que drenam para diferentes direções não havendo concentração significativa de escoamento em nenhuma delas.

Em geral, as estruturas de drenagem empregadas são características de macrodrenagem, sendo constituídas por bueiros e passagens, na intercessão entre córregos e sistemas viários. Identificou-se que grande parte da drenagem urbana ocorre ainda sobre canais naturais ou escavados no solo.

Evidentemente, existem fragilidades nas informações atuais sobre indicadores para drenagem pluvial e riscos de inundação, associado ao fato de que há claras dificuldades em se conceber indicadores adequados à caracterização da situação desse componente no nível local. Uma alternativa, a ser desenvolvida no futuro é avançar para o uso de indicadores capazes de identificar o impacto do problema e os resultados alcançados com as ações implementadas, incluindo informações sobre domicílios afetados, pessoas desalojadas ou mortes ocorridas em decorrência de deslizamentos, enxurradas, enchentes e inundações (atualmente não há registro de mortes).

Na drenagem e manejo de águas pluviais, verificamos que os sistemas de drenagem e esgotamento são separados. Existe um cadastro da rede de drenagem e manejo de águas pluviais da área urbana, onde basicamente é composto por tubulação constituída em concreto, com diâmetro que variam de 40mm a 1m, que destina essas águas para os corpos hídricos da bacia hidrográfica.

Na zona urbana, percebe-se a falta de padronização das bocas de lobo, assim como a execução destas fora do passeio, sem respeitar as melhores práticas. Verificou-se a existência de sarjetas nos arruamentos de maior declividade, fator que permite o escoamento das águas superficiais. Algumas ações já parecem buscar a melhoria das condições atuais. Foi observado que é feita a manutenção e limpeza da



drenagem natural e artificial somente quando há entupimento de alguma boca de lobo, e com frequência esporádica.

Em relação a existência de ligações clandestinas de esgotamento sanitário ao sistema de drenagem pluvial, a fiscalização não identificou ligações clandestinas no sistema de drenagem pluvial existente. Sabe-se que o inverso acontece: ligações clandestinas de esgoto sanitário em sistema de drenagem de águas pluviais.

O município apresenta apenas o sistema de drenagem pluvial enquanto que no esgotamento sanitário é do tipo individual. Não é permitido que esgotamento sanitário seja despejado nesta rede. O setor de engenharia não fornece o habite-se caso não possua fossa séptica sucedida de pós tratamento.

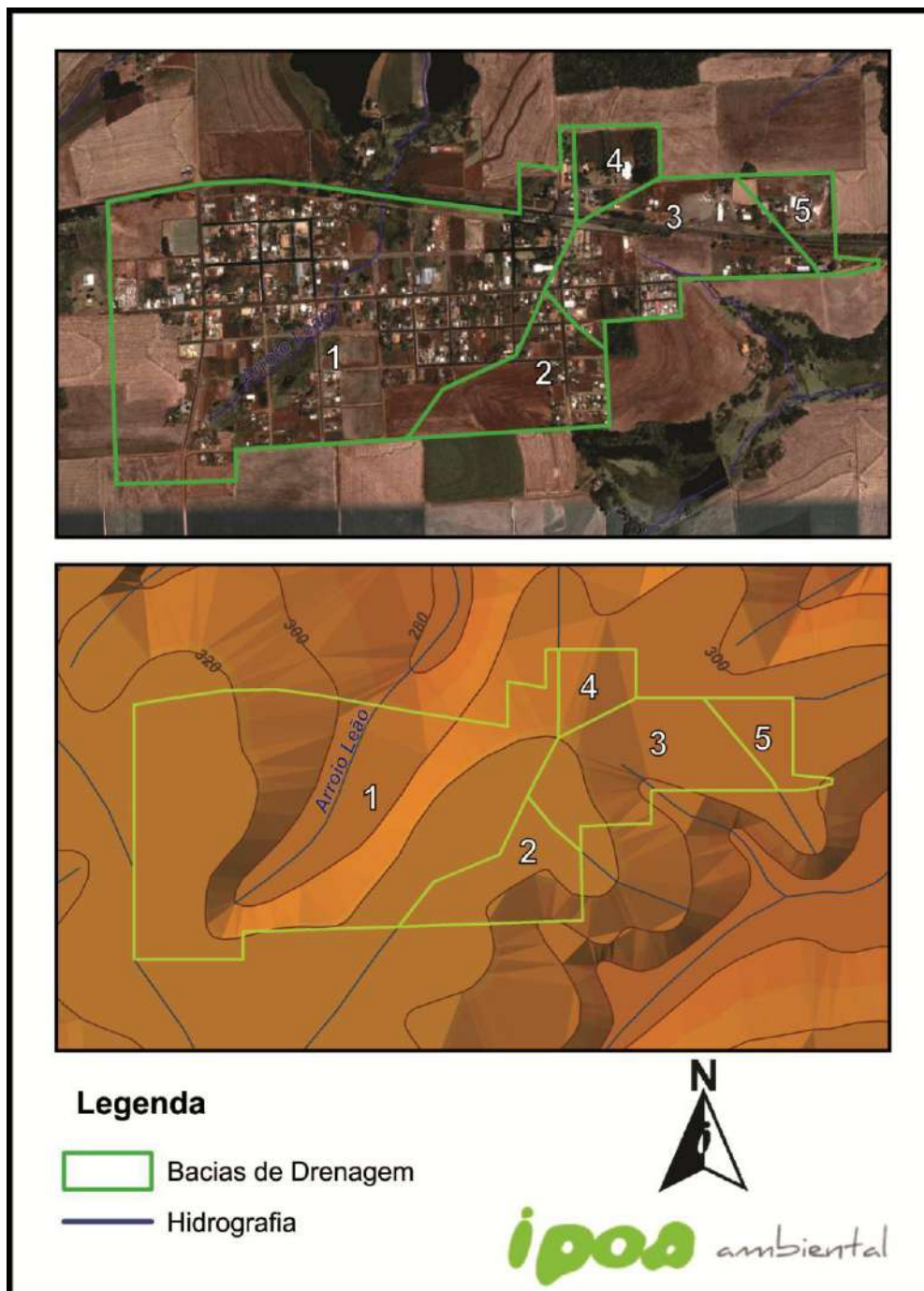
Na zona rural, as estruturas de micro e macrodrenagem, como sarjetas, etc., também não foram executadas seguindo as melhores práticas. De fato, algumas das estradas interioranas do município ainda não foram pavimentadas, dificultando a adequada drenagem das mesmas. Verificou-se igualmente a existência de sarjetas em grande parte das estradas interioranas do município.

As intervenções estruturais e não estruturais devem ser realizadas visando a redução destes pontos de alagamento e inundações, melhoria das condições de segurança sanitária, patrimonial e ambiental do município. As intervenções estruturais consistem em obras que objetivam a redução, retardamento e o amortecimento do escoamento de águas pluviais. Estas obras são denominadas de “drenagem”.

As medidas estruturais apresentam necessidade de ampliação para se tornar suficiente e para atender à expansão da cidade e a necessidades locais. As medidas estruturantes são aquelas que lidam com o planejamento do município, trabalhando com a gestão do uso e ocupação do solo, devendo ser observado quando da revisão do Plano Diretor vigente, e o estabelecimento das áreas de risco, além do nível de impermeabilização do solo aceitável para cada local, sem desmerecer o trabalho de educação ambiental, fornecendo o suporte necessário ao poder público e à população.



Para contribuir, caso necessário, em situações específicas, geralmente causadas por fenômenos naturais e sazonais, o município possui a **Comissão Municipal de Defesa Civil**, que está ativa.



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

Figura 77: Configuração das bacias obtidas a partir do modelo digital de elevação da região central do Município.



As estruturas de drenagem mais representativas foram instaladas Bacia 1 nas travessias do Arroio Leão, algumas estruturas são apresentadas na Figura 77.



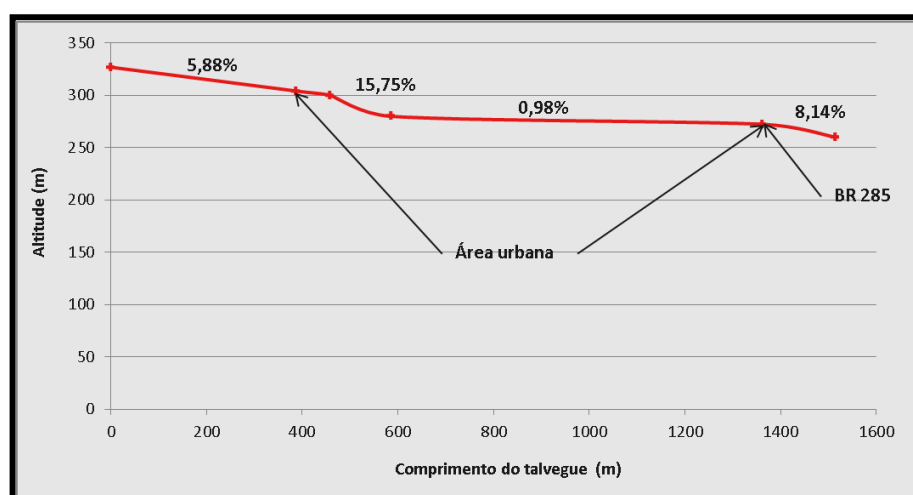
Fonte: Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2018.

Figura 78: Estruturas de Drenagem.

8.3 Regiões suscetíveis a ocorrência de alagamentos ou inundações

A partir da avaliação realizada e dos relatos dos servidores da Prefeitura Municipal de Coronel Barros, identificou-se que a Bacia 1 apresenta áreas suscetíveis a alagamentos em virtude da ocupação do entorno da calha do Arroio Leão. Esta Bacia apresenta contribuição de 22ha a montante da zona urbana totalizando uma área de drenagem de 1,07 km².

A área de drenagem da Bacia 1 não é muito extensa a ponto de ser considerada como um sistema de macrodrenagem, porém o talvegue principal apresenta trechos no centro urbano com declividade inferior a 1%, sendo este um parâmetro crítico para o escoamento. O perfil de declividades obtido a partir do modelo digital de elevação é apresentado na Figura 78.



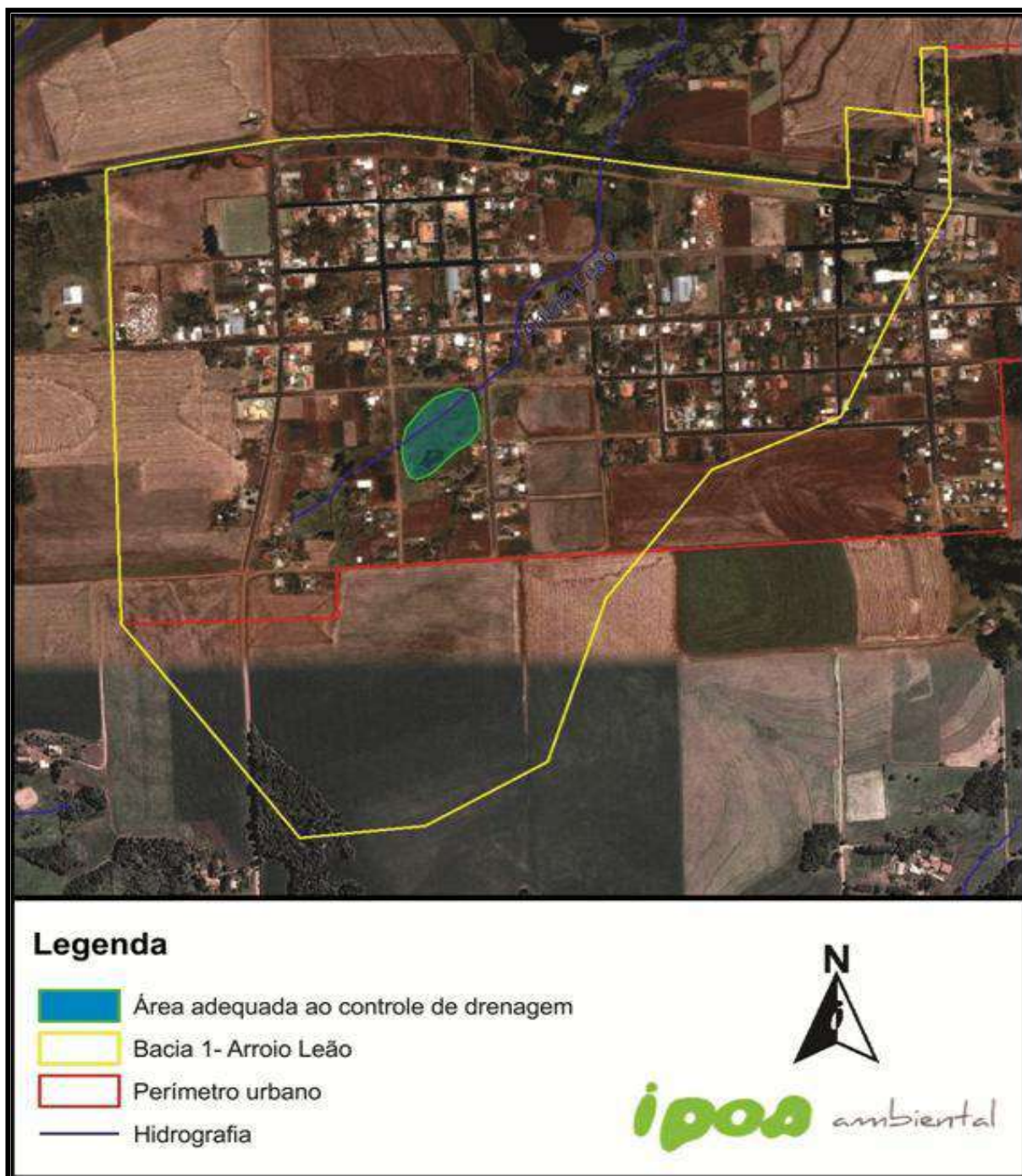
Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 79: Perfil de declividades do talvegue da Bacia 1.

Identificou-se que os terrenos mais a montante da área urbana apresentam declividades superiores. Já no perímetro urbano, ocorre um trecho de aproximadamente 800 m com declividade inferior a 1%. Neste trecho, verificou-se a ocorrência de áreas úmidas entre as ruas Francisco Casalini e Guilherme Goelzer, indicando que o terreno tem tendências naturais a alagamentos anteriores a ocupação urbana.

Constatou-se que nesta região da cidade foram executados trechos de canalização escavados em solo com base aproximadamente trapezoidal natural para sua drenagem, conforme apresentado na Figura 79. Nesta Figura identificou-se

que no trecho do Arroio Leão a montante do bueiro da Rua dos Imigrantes ocorre deposição e acúmulo de sedimentos finos, indicando a ocorrência de escoamentos com baixas velocidades. A Bacia 1 apresenta áreas disponíveis favoráveis a instalação de estruturas de amortecimento e proteção dos recursos hídricos, que poderão ser associadas a estruturas de lazer. A área e os detalhes da Bacia 1 são apresentadas na Figura 79.



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

Figura 80: Áreas suscetíveis a alagamentos e interessantes ao controle de drenagem.



O estabelecimento de um parque urbano associado a um reservatório de amortecimento de cheia poderá amenizar futuros impactos causados pelo aumento do índice de impermeabilização da bacia.

Porém é importante ressaltar que esta avaliação foi realizada utilizando dados topográficos 1:50.000, o que pode superestimar ou suprimir áreas em função da ausência de detalhamento sendo assim será recomendado a elaboração de um estudo detalhado.

A ampliação do sistema de drenagem não é indicada para a Bacia 1, pois demandará grandes escavações, a fim de se obter a declividade necessária para o rápido escoamento das águas.

8.4 Estrutura de manutenção e operação da drenagem urbana

De acordo com a Secretaria de Obras e Viação, não há um departamento específico para tratar de assuntos relacionados ao 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.

8.5 Identificação das áreas de riscos

A ausência de planejamento urbano, a urbanização descontrolada, a impermeabilização em larga escala do solo urbano, a ocupação dos fundos de vale e a falta de instrumentos legais de controle na fonte do impacto da impermeabilização do solo urbano encontram-se dentre as raízes dos problemas decorrentes das inundações urbanas, pois estas intervenções humanas no ambiente urbano que alteram o ciclo hidrológico e provocando impactos nas suas diferentes etapas, é importante entender esse ciclo, uma vez que ele é parte fundamental do manejo de águas pluviais.



*Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul*

Quanto às áreas de risco de enchentes, o município não apresenta locais com grande concentração de escoamento, nem a existência de rios de grande porte na área urbana. As bacias delimitadas para a zona urbana apresentam pequenas áreas de drenagem, todas inferiores a 2 km², não havendo elevadas concentrações de escoamento. Em geral, a ocorrência de enchentes nas áreas urbanizadas está associada a carências no sistema de drenagem.

Segundo a Secretaria Municipal, não há ocorrência de deslizamentos no perímetro urbano. Não se verificou a existência de mapas de riscos.

Neste sentido é importante destacar que a Defesa Civil é o órgão que tem como principais atribuições o atendimento preventivo e o salvamento de emergência em caso de enchentes, alagamentos e deslizamentos.

O município de Coronel Barros em sua Portaria nº 47 de 13 de janeiro de 2012 (CORONEL BARROS, 2012) designa membros para compor Comissão de Defesa Civil - COMDEC. Entretanto, não se verificou a existência de ações e atividades referentes à Defesa Civil no Município – conforme Anexo L.



Neste sentido, o Plano Municipal de Saneamento Básico apresenta uma estrutura de ações para o desenvolvimento de um Plano Preventivo para a Defesa Civil nos termos que segue na Tabela 60 a Tabela 63.

Tabela 60: Estrutura de Plano Preventivo da Defesa Civil Municipal.

Nível do Plano	Critério de Entrada no Nível	Ações a serem executadas pelo Município	Ações a serem executadas pelo apoio Técnico
ATENÇÃO	<ul style="list-style-type: none">• Quando o acumulado de chuvas ultrapassar o valor de referência combinado com a previsão meteorológica.	<ul style="list-style-type: none">• Declarar MUDANÇA DE NÍVEL;• Comunicar o apoio Técnico sobre MUDANÇA DE NÍVEL;• Realizar VISTORIAS de campo visando verificar a ocorrência de deslizamentos e feições de instabilização. Devem ser iniciadas pelas Áreas de Risco;• Obtenção do dado pluviométrico;• Cálculo do acumulado de chuvas;• Recebimento da previsão meteorológica;• Transmissão ao apoio Técnico do dado pluviométrico e nível vigente;• Avaliação da necessidade de MUDANÇA DE NÍVEL.	<ul style="list-style-type: none">• Manter Técnicos em plantão para o acompanhamento e análise da situação;• Enviar previsões meteorológicas.

Fonte: MCidades e adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2018.



Tabela 61: Estrutura de Plano Preventivo à Defesa Civil Municipal.

Nível do Plano	Critério de Entrada no Nível	Ações a serem executadas pelo Município	Ações a serem executadas pelo apoio Técnico
OBSERVAÇÃO	<ul style="list-style-type: none">• Início de operação do Plano.	<ul style="list-style-type: none">• Conscientização da população das Áreas de Risco;• Obtenção do dado pluviométrico;• Cálculo do acumulado de chuvas;• Recebimento da previsão meteorológica;• Transmissão ao apoio Técnico do dado pluviométrico e nível vigente;• Avaliação da necessidade de MUDANÇA DE NÍVEL.	<ul style="list-style-type: none">• Manter Técnicos em plantão para o acompanhamento e análise da situação;• Enviar previsões meteorológicas.

Fonte: MCidades e adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2018.



Tabela 62: Estrutura de Plano Preventivo à Defesa Civil Municipal.

Nível do Plano	Critério de Entrada no Nível	Ações a serem executadas pelo Município	Ações a serem executadas pelo apoio Técnico
ALERTA	<ul style="list-style-type: none">• Quando as vistorias de campo indicarem a existência de feições de instabilidade ou mesmo deslizamentos pontuais.	<ul style="list-style-type: none">• Declarar MUDANÇA DE NÍVEL;• Comunicar o apoio Técnico sobre MUDANÇA DE NÍVEL;• Realizar VISTORIAS de campo;• RETIRADA da população das Áreas de Risco eminente;• Obtenção do dado pluviométrico;• Cálculo do acumulado de chuvas;• Recebimento da previsão meteorológica;• Transmissão ao apoio Técnico do dado pluviométrico e nível vigente;• Agilizar os meios necessários para POSSÍVEL retirada da população nas demais áreas de Risco;• Avaliação da necessidade de MUDANÇA DE NÍVEL.	<ul style="list-style-type: none">• Deslocamento de Técnicos para o acompanhamento da situação e avaliação da necessidade de medidas complementares;• Enviar previsões meteorológicas.

Fonte: MCidades e adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2018



Tabela 63: Estrutura de Plano Preventivo à Defesa Civil Municipal.

Nível do Plano	Critério de Entrada no Nível	Ações a serem executadas pelo Município	Ações a serem executadas pelo apoio Técnico
ALERTA MÁXIMO	<ul style="list-style-type: none">• Quando ocorrerem deslizamentos generalizados.	<ul style="list-style-type: none">• Declarar MUDANÇA DE NÍVEL;• Comunicar o apoio Técnico sobre MUDANÇA DE NÍVEL;• Proceder a retirada da população das Áreas de Risco e demais áreas necessárias;• Obtenção do dado pluviométrico;• Cálculo do acumulado de chuvas;• Recebimento da previsão meteorológica;• Transmissão ao apoio Técnico do dado pluviométrico e nível vigente;• Avaliação da necessidade de MUDANÇA DE NÍVEL.	<ul style="list-style-type: none">• Deslocamento de Técnicos para o acompanhamento da situação e avaliação da necessidade de medidas complementares;• Enviar previsões meteorológicas.

Fonte: MCidades e adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2018.



8.6 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados, em particular..

a) medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água e de bacias de detenção, eventualmente propostas pelos membros do grupo de trabalho

A exposição do solo para as práticas agrícolas e para as ocupações urbanas, ligada ao movimento de terra e impermeabilização do solo abre caminho para os processos erosivos e para o transporte de materiais orgânicos e inorgânicos, que são drenados até o depósito final nos leitos dos cursos d'água.

As medidas mais adequadas seriam as não estruturais, tais como viabilizar o combate técnico à erosão provocada por obras pontuais ou de terraplenagem, reduzindo o grau de assoreamento do sistema de drenagem – por ora não foi identificado esta situação como sendo um dos principais problemas encontrados com relação ao manejo das águas pluviais e drenagem urbana em Caibaté.

É necessário considerar que o município deverá elaborar o Plano Diretor e atualizar e atender a legislação vigente no que se refere a drenagem urbana que objetiva ser um instrumento de orientação do poder executivo, não só nas questões como inundação, mas também nas medidas de macrodrenagem.

O Plano Diretor deve ter em vista evitar as perdas econômicas, aprimorar as condições de saneamento e qualidade de meio Ambiente na cidade, dentro dos princípios econômicos, sociais e ambientais. O principal objetivo do plano é minimizar o impacto ambiental devido ao escoamento das águas pluviais, rios e arroios localizados na área urbana, bem como, apresenta-se indispensável para haver uma legislação municipal inibidora da erosão.

No cenário proposto, permanece ao Município, respectivamente à Secretaria Municipal de Obras e Viação, a responsabilidade da gestão da drenagem pluvial.



A gestão da drenagem e, o manejo de águas pluviais, requer o monitoramento da impermeabilização, a edição de um manual de drenagem pluvial simplificado e o incentivo para a adoção de medidas estruturais como o uso de tecnologias de baixo impacto, como: pavimentos permeáveis, a captação e o armazenamento de água de chuva, dentre outras.

Das medidas, chamadas de controle na fonte em drenagem urbana que visam promover a redução e a retenção do escoamento pluvial de forma a qualificar os sistemas tradicionais de drenagem pluvial e ao mesmo tempo evitar as ampliações destes, é importante compreender que enquanto os sistemas tradicionais visam o escoamento rápido das águas pluviais, os dispositivos de controle na fonte procuram reduzir e retardar o escoamento.

Estas medidas e tecnologias deverão integrar de forma harmoniosa o sistema existente o município com as novas soluções, ou seja, integrar as estruturas de transporte, de infiltração e de retenção das águas pluviais.

Há inúmeras formas e dispositivos técnicos para que se reduza o escoamento superficial das águas da chuva no ambiente urbanizado, tais como:

- ❑ Implantar calçadas e sarjetas drenantes (permeáveis),
- ❑ Implantar pátios e estacionamentos drenantes com pavimentos porosos (permeáveis);
- ❑ Implantar valetas, trincheiras e poços drenantes;
- ❑ Uso de “Telhados verdes” ou “Telhados Jardins”;
- ❑ Utilizar-se de reservatórios para acumulação e infiltração de águas de chuva em prédios, empreendimentos comerciais, industriais, esportivos, de lazer;
- ❑ Multiplicar de áreas reflorestadas (áreas verdes, canteiros verdes, parques lineares etc.) ocupando com eles todos os espaços públicos e privados livres da cidade.

No município de Coronel Barros – RS estas ações são recomendadas pelo poder público, mas não há obrigatoriedade legal. Para obrigatoriedade, ao menos



em uma fase inicial, sugere-se que haja por parte do poder público algum tipo de incentivo fiscal que em parte compensasse os gastos privados em sua implantação.

Nas áreas rurais é preciso garantir o manejo adequado do solo pelos agricultores com acompanhamento de técnicos e profissionais habilitados. para tanto, recomenda-se buscar a cooperação entre a Secretaria de Obras e Viação, a Secretaria de Agricultura, a EMATER e a comunidade a fim de fortalecer as ações de implementação de tecnologias de baixo custo e impacto. A construção ou a captação e armazenamento em cisternas da água da chuva, além de minimizar problemas decorrentes de inundação, contribuem para minimizar impactos de estiagem e podem servir como apoio à sistemas de irrigação.

Em relação às medidas para o Tratamento de Fundos de Vale, o tratamento deve ser visto como o estabelecimento de serviços, manutenções ou ainda preservação e manejo de alguma forma de vegetação existente nessas áreas de modo a inseri-la no ambiente urbano.

Serviços ambientais são aqueles processos e ações que produzem resultados benéficos à sociedade, de forma direta ou indireta. Em relação aos fundos de vale, podem ser citados como serviços para seu tratamento e conservação, quando necessário:

- ❑ Manutenção do ciclo da água na bacia hidrográfica que o contém;
- ❑ Proteção e prevenção de enchentes e inundações;
- ❑ Diminuição de processos erosivos e da excessiva sedimentação;
- ❑ Manutenção de faixas de vegetação ciliar (mesmo que de pequeno porte) no ambiente urbano;
- ❑ Renaturalização e reestruturação dos meandros;
- ❑ Criação de áreas verdes, de lazer e parques lineares ao longo dos rios urbanos.
- ❑ Emprego de materiais de revestimento e estabilização de leitos e margens;
- ❑ Identificar áreas com restrição de ocupação ao longo dos rios com base em estudos geotécnicos, ambientais, modelagem hidrológica e hidráulica, etc.;



- ❑ Realizar ações de manutenção periódicas e desassoreamento de canais e corpos de água;
- ❑ Desenvolver legislações regulatórias e fiscalizadoras dessas áreas, com efetiva aplicabilidade no cenário do município.

É indispensável que os técnicos ligados a arquitetura, engenharia, geologia, loteadores, técnicos municipais e outros agentes sociais que lidam com o uso do solo urbano sejam devidamente orientados sobre os fenômenos erosivos, sobre como e porque evitá-los no município, salientando as peculiaridades da região em que estão inseridos.

No ambiente urbanizado do município, procurar não implantar loteamentos em terrenos com declividade superior a 35%. Acima de essa declividade incentivar a criação de áreas verdes reflorestadas permanentes, se possível através de legislações específicas.

E como ação constante e necessária dentre as medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água e de bacias de detenção, reforça-se a necessidade de fiscalizar e fazer cumprir as diretrizes das legislações federais e estaduais referentes à manutenção das faixas ciliares em córregos, rios e nascentes.

b) medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água

O efetivo gerenciamento de resíduos no ambiente urbano está ligado ao bom funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem e à saúde pública em geral.

Os resíduos não gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser carregados pelas chuvas chegando a córregos, rios e bocas-de-lobo, impedindo a passagem de água por esses locais e causando o assoreamento de valas, canais,



sistemas de microdrenagem, poluição, disseminação de vetores de doenças tais como da dengue, etc.

A existência de resíduos sólidos nos sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais intrínsecos ao município, mas em um grau maior está principalmente ligada ao nível de educação e conscientização ambiental de sua população.

Como já apresentado no diagnóstico, um dos principais problemas encontrados com relação ao manejo das águas pluviais e drenagem urbana em Caibaté é o lançamento irregular de efluentes na rede de drenagem sendo estes efluentes domésticos ou esgotos sanitários, dejetos produzidos na cozinha ou banheiro das casas, composto de 99,9% de água, e o restante de sólidos orgânicos e inorgânicos e de micro-organismos. Os resíduos domésticos no sistema pluvial tem sua origem em resíduos descartados propositalmente nesses locais.

De fato, o controle de resíduos nesses dispositivos e ambientes, inicia-se com programas e campanhas educacionais, tendo em vista que a participação da população do município nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a resolução do problema.

A conscientização deve atingir não só o público infantil e adolescente, inseridos na educação formal, mas deve atingir a população em geral. A população que utiliza as vias públicas e trafega em veículos, enfim que se utiliza dos espaços comuns e pratica atividades as quais podem desencadear o lançamento de resíduos em locais inadequados.

O município e a sua população precisam criar conceitos de vida em comunidade, ou seja, da importância dos corpos de água e de demais dispositivos de drenagem urbana ao bom funcionamento da cidade, para a manutenção de condições de qualidade de vida, de saúde pública, ecossistêmica. Também compreender que a cidade pode ser vista como um “organismo vivo”, o qual depende da ação de cada indivíduo para seu desenvolvimento sustentável.



Legislações que prevejam ações fiscalizadoras, que indiquem meios e maneiras do poder público atuar nesse tema são necessárias. Também desenvolver mecanismos punitivos e, por consequência educacional, os quais viabilizem o poder de policiamento quanto a essas ações que decorrem de impactos socioambientais a toda a cidade.

Tais legislações devem nortear resíduos oriundos da construção civil, entulhos, podas, móveis e eletrodomésticos em desuso, embalagens de agrotóxicos usados, todos os resíduos que possam vir a ser depositados em locais indevidos e que não sejam encaminhados ao correto destino dado pela municipalidade a esses, podendo vir causar impactos no sistema de drenagem e nos rios da região.

Em resumo, as medidas de controle de resíduos nos cursos de água e sistemas de drenagem podem ser:

- ❑ Criação de legislações municipais específicas que norteiem a destinação adequada de resíduos da construção civil, entulhos, podas, móveis e eletrodomésticos em desuso, embalagens de agrotóxicos usados, etc.;
- ❑ Implantação de políticas e ações públicas que efetivamente deem subsídios para o gerenciamento e a fiscalização quanto ao manejo de resíduos gerados pela população, comércio e indústrias existentes no município;
- ❑ Fornecer subsídios para atuação das secretarias municipais ligadas ao planejamento, meio ambiente e agricultura quanto à fiscalização no lançamento indevido de resíduos nesses locais.
- ❑ Criação de campanhas e programas de educação ambiental de abrangência geral no município de forma a viabilizar a conscientização ambiental quanto ao tema.

Esses programas e campanhas de cunho da educação ambiental serão mencionados no item Programas, Projetos e Ações do presente Plano.



8.7 Análise de indicadores epidemiológicos

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

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

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

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

Na Lei nº 11.445 (BRASIL, 2007), o saneamento inclui os serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

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



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

- a) doenças transmitidas pela água, cujos agentes etiológicos tem origem na contaminação fecal ou por esgotos das fontes de água, evidenciando a falta de saneamento básico: gastroenterites, hepatite A, cólera, febre tifóide;
- b) doenças vinculadas a falta de higiene, as quais poderiam ser evitadas se a comunidade tivesse acesso a água com qualidade, educação sanitária e bons hábitos de higiene: 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.

Tabela 64: Classificação ambiental de doenças relacionadas à drenagem urbana.

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

Fonte: Souza *et al.* (2002).

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



- a) o empoçamento em vala a céu aberto funciona como um criadouro de mosquitos;
- b) o empoçamento causado pelo lançamento de resíduos sólidos ou o descarte de esgoto no sistema de drenagem favorecem a proliferação de mosquitos vetores da filariose;
- c) o empoçamento em boca-de-lobo causado pelo lançamento de resíduos sólidos e descarte de esgoto no sistema de drenagem favorece a proliferação de vetores de dengue e febre amarela;
- d) o alagadiço ao receber matéria orgânica, oriunda do descarte de esgotos, propicia condições para a proliferação de caramujo, que é o agente causal da esquistossomose;
- e) o lançamento de esgoto no alagadiço pode contaminar o solo por larvas infectantes ou ovos de helmintos causadores de ascaridíase, ancilostomíase e tricuriíase;
- f) no caso do alagadiço favorecer a contaminação de água potável e esse apresentar agentes causais de hepatite A, febre tifóide e diversos tipo de diarréia, a população pode ser infectada;
- g) em caso de inundação, causada pela deposição de resíduos sólidos, pode ocorrer a disseminação de leptospiras. No contato direto com a água pode levar à ocorrência de leptospirose.

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

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



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

8.8 Análise integrada

A partir do diagnóstico da situação e manejo de drenagem urbana do município de Coronel Barros 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; inexistência de plantas cadastral do sistema de drenagem urbana e topográficas detalhadas; inexistência de georreferenciamento da planta cadastral do Município; ausência de definição de áreas de preservação de recursos hídricos, de sistema de drenagem e de sistemas naturais;
- b) o Município carece de mecanismos legais para definir no zoneamento urbano, tais como quais são os sistemas de drenagem urbana, os cursos da água com riscos e as taxas de impermeabilização em cada zona urbana;
- c) a Bacia 1 - Arroio Leão apresenta áreas de suscetíveis a alagamentos, que necessitam de estudo detalhado quanto a área de drenagem e as condições de escoamento e as alternativas técnicas para o controle;
- d) os sistemas de drenagem urbana do Município recebem grande parte dos esgotos domésticos, devido às condições do sistema de drenagem, indica-se o estabelecimento de redes separadoras absoluta.



Caracterização ilustrativa do Sistema de Drenagem Urbana do Município



FOTO 01 – Infraestrutura/Canal



FOTO 02 – Boca de Lobo



FOTO 03 – Drenagem Predial



FOTO 04 – Boca de Lobo



FOTO 05 – Disposição final



FOTO 06 – Drenagem/lançamento final

Figura 81: Caracterização ilustrativa: Sistema de Drenagem Urbana do Município.



CAPÍTULO 9 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO

"Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade" (Política Nacional de Educação Ambiental - Lei nº 9795/1999, Art 1º.).

Nesse contexto especificamente não há um programa de educação ambiental implantado no município. A sensibilização da comunidade para as questões ambientais ainda é feita de forma informal pela Prefeitura Municipal e Secretaria Municipal.

O Conselho Municipal de Meio Ambiente do município é uma ferramenta facilitadora na área de educação ambiental e de discussões das políticas públicas sobre meio ambiente. A vigilância Sanitária do município realiza campanhas de prevenção, controle e monitoramento da dengue e de maneira informal trabalham a questão da educação ambiental. As escolas trabalham a educação ambiental no currículo, atendendo os Parâmetros Curriculares Nacionais.

O Rio Grande do Sul foi o primeiro Estado a desenvolver um projeto baseado no programa Produção Integrada de Sistemas Agropecuários (PISA). Desde 2011, produtores de leite da região das Missões participaram de diversas atividades que tem como objetivo a intensificação sustentável dos sistemas produtivos. Neste sentido, o município participa de campanhas e adere a programas como desta natureza junto com o SENAR.



*Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul*

O município também apóia e colabora com a EMATER local, que desenvolve ações junto a comunidade da área rural com o objetivo de promover a educação ambiental no campo e a integração de ações com parcerias locais. No que respeita às ações em saneamento no meio rural, a EMATER do município vem contribuindo para a redução dos riscos e a promoção da saúde, através da orientação de práticas adequadas e do desenvolvimento de atitudes educativas nesse sentido.



CAPÍTULO 10 – ELABORAÇÃO DE PROGNÓSTICOS E DE ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO: OBJETIVOS E METAS

Esta etapa envolve a formulação de estratégias para o atendimento das diretrizes para alcançar os objetivos e metas definidas para o PMSB como sendo necessidades de serviços públicos de saneamento básico. Coerente com o diagnóstico, os objetivos e metas do PMSB foram definidos coletivamente a partir de discussões com os diversos segmentos da sociedade, com o Comitê Executivo e de Coordenação do PMSB. De forma coerente e orientada, foram propostos objetivos e metas de curto (anual ou até 4 anos), médio (entre 4 e 8 anos) e longo prazo (acima de 8 e até 20 anos) para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais Planos Setoriais.

10.1 Cenários Alternativos: Demandas por Serviços de Saneamento Básico

A elaboração dos cenários levam em conta as demandas **estrutural e estruturante** que permitem orientar o processo de planejamento do saneamento básico, identificando assim as soluções que se compatibilizam com o repasse de recursos, crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental, a prestação dos serviços e a equidade social no município.

Obviamente, a importância do processo prospectivo não é de “adivinhar” o futuro, mas de identificar os cenários, possíveis e admissíveis, ponderá-los em função da respectiva probabilidade de ocorrência e, em função dessa análise, (re)definir a trajetória considerada mais adequada da política e das ações de saneamento municipal.



Buscamos estabelecer cenários que representem aspirações sociais factíveis de serem atendidas nos prazos estabelecidos. Em resumo, esses cenários têm por objetivo identificar, dimensionar, analisar e prever a implementação de alternativas de intervenção, considerando a incerteza do futuro e visando ao atendimento das demandas da sociedade, observando:

Cenário 1 – Otimista: A participação social é considerada, a expansão urbana ocorre conforme diretrizes estabelecidas, o incremento populacional é mínimo, a necessidade de adequações dos sistemas de saneamento básico é mínima, etc. **Será ampliado os repasses até o ano de 2038**, considerando os recursos previstos e estimados no quadro geral das necessidades estabelecidas dentro da abrangência temporal do Plano, com base no Índice do Fundo de Participação dos Municípios – FPM para investir nas “questões chaves” consideradas mais adequadas para a política e as ações de saneamento municipal, levando em consideração as principais tendências de desenvolvimento observadas no município no passado recente e incorpora, como elemento diretivo, os principais vetores estratégicos de desenvolvimento associados à mobilização de capacidade de modernização econômica e de desempenho do sistema urbano.

Cenário 2 – Pessimista: A participação social não é considerada, a expansão urbana ocorre de forma desordenada, sem considerar as diretrizes estabelecidas, o incremento populacional é máximo, há grande necessidade de adequação dos sistemas de saneamento básico, etc. **Não será repassado até o ano de 2038** os recursos previstos e estimados no quadro geral das necessidades estabelecidas dentro da abrangência temporal do Plano, com base no Índice do Fundo de Participação dos Municípios – FPM para investir nas “questões chaves” consideradas mais adequadas para a política e as ações de saneamento municipal.

Cenário 3 – Intermediário: Uma mescla do cenário otimista e do pessimista. **Será repassado até o ano de 2038** os recursos previstos e estimados no quadro geral das necessidades estabelecidas dentro da abrangência temporal do Plano, com base no Índice do Fundo de Participação dos Municípios – FPM para investir nas “questões chaves” consideradas mais adequadas para a política e as ações de saneamento municipal, levando em consideração as principais tendências de



desenvolvimento observadas no município no passado recente, considerando, para o futuro, uma moderada influência de vetores estratégicos de desenvolvimento associados a algumas capacidades de modernização socioeconômica e de desempenho do sistema urbano.

Alternativas de compatibilização das carências de Serviços Públicos de Saneamento Básico com as ações decorrentes do Plano.

Esta atividade consiste em analisar as disponibilidades e demandas futuras de serviços públicos de saneamento básico no município, identificando as alternativas de intervenção, considerando a redução gradativa ou a mitigação transitória dos déficits e as deficiências na prestação dos serviços, de forma a se estabelecerem os cenários alternativos.

10.2 Das Tecnologias Convencionais às Tecnologias Apropriadas

A Lei nº 11.445/2007, em seu art. 2º, estabelece a necessidade da adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, bem como, a utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas (BRASIL, 2007). Assim, na atualidade, a adoção de novos paradigmas tecnológicos torna-se uma necessidade. Para uma tecnologia ser considerada apropriada alguns critérios serão atendidos, conforme apresentado:

Tabela 65: Critérios apropriados.

CRITÉRIOS	CONCEITOS
Integração com o Ecossistema	Deve exercer o menor impacto ambiental e favorecer a integração com o ecossistema.
Desenvolvimento Econômico e Autonomia Local	Utilizar, preferencialmente, matérias-primas e energias locais, favorecendo a autonomia e o desenvolvimento econômico local, e sua inserção equilibrada na economia regional e nacional.



Baixo Custo	Ter uma ótima relação custo/benefício, com a menor imobilização possível de capital e o menor custo operacional.
Absorvedora de Mão de Obra	Privilegiar e absorver o máximo possível de mão de obra local, regional e nacional, nesta ordem, visando ao desenvolvimento socioeconômico sustentável – geração de renda, combate e erradicação da pobreza.
Capacitação Acessível	Requer níveis de especialização da mão de obra com boa disponibilidade e/ou de fácil capacitação, no nível local ou regional, considerando os recursos disponíveis.
Menos Burocracia	Utilizar recursos tecnológicos/conhecimentos de domínio público de acesso livre e gratuito (livres de patentes ou <i>royalties</i>).
Adaptabilidade e Simplicidade	Deve ser de fácil entendimento e absorção, sendo assimilada culturalmente com rapidez.

Fonte: Peças Técnicas relativas a Planos de Saneamento Básico. MC. 1º Edição, 2011.



10.3 Objetivos e Metas para o Abastecimento de Água Potável

Tabela 66: Objetivos e Metas Setoriais: Abastecimento de Água Potável.

OBJETIVOS E METAS PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL			
Objetivos e Metas Setoriais	Horizonte Temporal		
	Curto prazo: 1 até 4 anos	Médio prazo: entre 4 e 8 anos	Longo prazo: acima de 8 e até 20 anos
Resolver carências de abastecimento, garantindo o fornecimento de água a toda a população, e outros usos essenciais.			
Promover a universalização dos serviços de abastecimento de água potável, frente às demandas futuras do sistema.			
Promover a qualidade dos serviços de abastecimento de água, visando a máxima eficiência, eficácia e efetividade.			
Reforçar os mecanismos de fiscalização da qualidade da água distribuída.			
Melhoria nas condições de abastecimento de água na zona rural do município.			
Instituir a regulação dos serviços para que a fixação das tarifas seja eficiente e obedeça a critérios técnicos e econômicos adequados e a objetivos sociais justos.			
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.			

Fonte: MCidades e adaptado pelo Autor e - cidades Negócios Públicos. Informações da Prefeitura Municipal de Coronel Barros/RS, 2018.



10.4 Objetivos e Metas para o Esgotamento Sanitário

Tabela 67: Objetivos e Metas Setoriais para o Esgotamento Sanitário.

OBJETIVOS E METAS PARA O ESGOTAMENTO SANITÁRIO			
Objetivos e Metas Setoriais	Horizonte Temporal		
	Curto prazo: 1 até 4 anos	Médio prazo: entre 4 e 8 anos	Longo prazo: acima de 8 e até 20 anos
Resolver carências de atendimento, garantindo o esgotamento a toda a população e a outras atividades urbanas.			
Promover a universalização dos serviços de esgotamento sanitário.			
Resolver as deficiências e atenuar as disfunções ambientais atuais associadas à qualidade dos meios hídricos, resultantes do não cumprimento da legislação vigente.			
Adaptar a infraestrutura disponível para tratamento de esgoto e despoluição dos corpos hídricos à realidade resultante do desenvolvimento socioeconômico do município e à necessidade de melhoria progressiva da qualidade da água.			
Proteger e valorizar os mananciais de especial interesse, com destaque para os destinados ao consumo humano.			
Caracterizar, controlar e prevenir os riscos de poluição dos corpos hídricos.			
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.			

Fonte: MCidades e adaptado pelo Autor e - cidades Negócios Públicos. Informações da Prefeitura Municipal de Coronel Barros/RS, 2018.



10.5 Objetivos e Metas para a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Tabela 68: Objetivos e Metas Setoriais para a Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

OBJETIVOS E METAS PARA A LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
Objetivos e Metas Setoriais	Horizonte Temporal		
	Curto prazo: 1 até 4 anos	Médio prazo: entre 4 e 8 anos	Longo prazo: acima de 8 e até 20 anos
Resolver carências de atendimento, garantindo o acesso à limpeza pública para toda a população e atividade produtiva.			
Promover a universalização dos serviços de gerenciamento dos resíduos sólidos.			
Resolver as deficiências e atenuar as disfunções ambientais atuais associadas à salubridade ambiental, resultantes de falha no manejo dos resíduos sólidos.			
Adaptar a infraestrutura disponível para tratamento, reciclagem e disposição final dos resíduos sólidos à realidade resultante do desenvolvimento socioeconômico do município e à necessidade de melhoria progressiva da qualidade ambiental.			
Caracterizar, controlar e prevenir os riscos de poluição dos corpos hídricos.			
Atender de forma integral o SNIS, mantendo alimentado e atualizado o SNIS – componente resíduos sólidos.			
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.			

Fonte: MCidades e adaptado pelo Autor e - cidades Negócios Públicos. Informações da Prefeitura Municipal de Coronel Barros/RS, 2018.



10.6 Objetivos e Metas para o Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana

Tabela 69: Objetivos e Metas Setoriais: Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana.

OBJETIVOS E METAS PARA O MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA			
Objetivos e Metas Setoriais	Horizonte Temporal		
	Curto prazo: 1 até 4 anos	Médio prazo: entre 4 e 8 anos	Longo prazo: acima de 8 e até 20 anos
Resolver carências de atendimento, garantindo drenagem para o manejo de águas pluviais a toda população.			
Promover a universalização dos serviços de manejo de águas pluviais.			
Prevenção contra inundações: estudo e implementação de medidas no sentido de evitar o aparecimento de zonas de inundação e/ou reduzir (ou mesmo eliminar) algumas dessas zonas atualmente existentes.			
Controle das enchentes na microdrenagem: desenvolvimento de estudos e implementação de medidas no sentido de controlar as enchentes (alagamentos) localizadas.			
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental, articulando a integração das políticas, programas e projetos de drenagem pluvial com as de outros setores co-relacionados (saúde, habitação, meio ambiente, recursos hídricos, educação).			

Fonte: MCidades e adaptado pelo Autor e - cidades Negócios Públicos. Informações da Prefeitura Municipal de Coronel Barros/RS, 2018.



CAPÍTULO 11 – DEFINIÇÃO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS

Os programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e metas foram definidos coletivamente a partir de discussões com a participação cidadã, mediante os diversos segmentos da sociedade, com o Comitê Executivo e Comitê de Coordenação do PMSB, garantindo a sua compatibilidade com os respectivos Planos Plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento.

A partir das metas foi realizado uma descrição dos programas e ações a serem implementadas, incluindo as ações institucionais, necessárias para o cumprimento de cada meta, com a indicação temporal das mesmas.

Os programas, projetos e ações serão apresentados para cada um dos componentes do saneamento básico, apesar de que em algumas situações os programas se tornam complementares e ou interrelacionados.

Conforme descrito na definição das ações do plano, estas foram divididas em ações estruturais e ações estruturantes, visando o atendimento tanto da população urbana quanto da rural.

Em relação aos prazos das ações, cabe considerar que eles foram fixados levando em consideração os critérios de priorização, mas também a capacidade de financiamento e execução financeira dos órgãos envolvidos.



Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul

As metas imediatas ou emergenciais, de curto, médio e longo prazo, assim como ações institucionais propostas, serão consolidadas a partir de critérios de hierarquização, os critérios foram estabelecidos a partir das deficiências apontadas pelo diagnóstico.



11.1 Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e metas para o abastecimento de água potável.

Tabela 70: Programas, projetos e ações para o abastecimento de água potável.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL					
Soluções para os problemas mais frequentes em Abastecimento de Água.	Horizonte Temporal				Fontes de Financiamento
	<u>Programação de Ações Imediatas</u>	<u>Programação das Ações Resultantes</u>			
	Imediatos ou Emergenciais até 3 anos	Curto prazo: entre 4 até 8 anos	Médio prazo: entre 9 a 12 anos	Longo prazo: acima de 13 até 20 anos	
¹ Recuperação e ampliação das estruturas físicas e trocas de tubulações obsoletas.					Administração Municipal
² Modernização do modelo de gestão.					Administração Municipal
¹ Instalação de Hidrômetros em todos os domicílios urbanos.					Administração Municipal
¹ Macromedição na área urbana.					Administração Municipal
¹ Cloração de todos os poços em operação, de propriedade da Prefeitura Municipal.					Administração Municipal
² Implementar o controle da qualidade da água para consumo humano pela Vigilância Sanitária.					Administração Municipal
² Atualização do cadastramento das ligações de água.					Administração Municipal



² Treinamento de equipe municipal para a análise e tratamento de água do sistema municipal: poços da área rural.					Administração Municipal
¹ Tratamento físico-químico e bacteriológico na água das associações rurais.					Administração Municipal
² Cadastramento no Siout de todos os poços do município.					Administração Municipal
¹ Obtenção de outorga do direito de uso da água subterrânea de todos os poços do município.					Administração Municipal
¹ Adequar os poços comunitários fora das normas técnicas de selo sanitário e área de proteção.					Administração Municipal
² Elaborar um mapa atualizado de toda a rede de distribuição de água para o planejamento e monitoramento do crescimento da cidade com vistas a ampliação de rede de distribuição especialmente na área rural.					Administração Municipal
² Realizar levantamentos de identificação das redes mais antigas e em situação precária, avaliando suas condições de uso e necessidade de substituição.					Administração Municipal



² Implantação de Taxa de Cobrança dos Serviços de Abastecimento de Água, referente a todos os poços de responsabilidade do Município.					Administração Municipal
¹ Periodicidade na limpeza das caixas de água das residências.					Administração Municipal
² Reforço da capacidade fiscalizadora dos órgãos competentes.					Administração Municipal
² Constituição de mecanismos de financiamento específicos para garantir o abastecimento de água dos aglomerados rurais ou dispersos.					Administração Municipal
² Criação de um programa de formação profissional para a gestão técnica do sistema de abastecimento de água.					Administração Municipal
² Lançamento de uma campanha de sensibilização da população para as questões da qualidade, da racionalização do uso da água e da adimplência do pagamento.					Administração Municipal
² Desenvolvimento de um programa de aproveitamentos hidráulicos de fins múltiplos.					Administração Municipal
² Adequação da legislação vigente. Necessidade de Elaboração do Plano Diretor.					Administração Municipal

Fonte: MCidades e adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2018. Informações da Prefeitura Municipal de Coronel Barros/RS, 2018.

NOTA: ¹ Ações Estruturais. ² Ações Estruturantes.



11.2 Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e metas para o esgotamento sanitário.

Tabela 71: Programas, projetos e ações para o esgotamento sanitário.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O ESGOTAMENTO SANITÁRIO					
Soluções para os problemas mais frequentes em Esgotamento Sanitário.	Horizonte Temporal				
	<u>Programação de Ações Imediatas</u>	<u>Programação das Ações resultantes</u>			Fontes de Financiamento
	Imediatos ou Emergenciais até 3 anos	Curto prazo: entre 4 até 8 anos	Médio prazo: entre 9 a 12 anos	Longo prazo: acima de 13 até 20 anos	
² Implantação correta do sistema de tratamento dos esgotos domésticos através do incentivo à construção de sistemas individuais do tipo fossa séptica seguidas de pós-tratamento na área urbana e rural sem cobertura do sistema coletivo.					Administração Municipal
¹ Substituição das soluções individuais do tipo fossa rudimentar por fossa séptica seguidas de pós-tratamento na área urbana e rural.					Administração Municipal
¹ Reduzir o déficit de redes e ligações de esgoto com a implantação e adequação em escala progressiva, das redes de esgoto doméstico na zona urbana.					Administração Municipal
¹ Disponibilizar a execução de serviços para a limpeza de fossas sépticas e filtros anaeróbicos e locais para destinação do lodo retirado destes. Usar de caminhão limpa fossa.					Administração Municipal



¹ Realização da terceirização do recolhimento do lodo e limpeza da fossa séptica e disposição final adequada tanto na área urbana como rural para evitar o lançamento de esgoto doméstico na rede de drenagem pluvial, a céu aberto ou em recursos hídricos, sem o devido tratamento.					Administração Municipal
¹ Implantação de unidades hidrossanitárias em todos os domicílios particulares permanentes sem banheiro ou sanitário.					Administração Municipal
² Fiscalização e aprovação dos projetos junto à zona rural, visando a fiscalização do sistema implantado.					Administração Municipal
² Implantação de um Programa Municipal específico de Educação Ambiental que mostre à comunidade a importância em se manter as ruas limpas e o despejo de esgoto adequado, para fins de evitar a contaminação dos arroios através da varrição das ruas promovida pela drenagem pluvial.					Administração Municipal
² Implantação do Plano Tarifário.					Administração Municipal
¹ Reforço da capacidade fiscalizadora dos órgãos competentes, especificamente a relativa à liberação de construções na área urbana.					Administração Municipal
² Reforço da capacidade fiscalizadora dos órgãos competentes, especificamente a relativa à liberação de construções na área rural.					Administração Municipal
² Constituição de mecanismos específicos de financiamento para garantir a implantação de soluções de esgotamento sanitário em aglomerados rurais ou no meio disperso.					Administração Municipal
² Criação de um programa de formação profissional para a gestão técnica dos sistemas de esgotamento sanitário.					Administração Municipal



*Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul*

² Lançamento de campanha de sensibilização da população para as questões da saúde, vetores, poluição dos corpos hídricos e da adimplência do pagamento.					Administração Municipal
² Desenvolvimento de um programa de aproveitamento dos efluentes tratados para fins comerciais.					Administração Municipal
² Adequação da legislação vigente; necessidade de Elaboração do Plano Diretor.					Administração Municipal

Fonte: MCidades e adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2018. Informações da Prefeitura Municipal de Coronel Barros/RS, 2018.

NOTA: ¹ Ações Estruturais. ² Ações Estruturantes.



11.3 Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e metas para a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 72: Programas, projetos e ações para a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA A LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS					
Soluções para os problemas mais frequentes no Sistema de Limpeza Urbana.	Horizonte Temporal				Fontes de Financiamento
	<u>Programação de Ações Imediatas</u>	<u>Programação das Ações resultantes</u>			
	Imediatos ou Emergenciais até 3 anos	Curto prazo: entre 4 até 8 anos	Médio prazo: entre 9 a 12 anos	Longo prazo: acima de 13 até 20 anos	
¹ Recuperação e ampliação das estruturas físicas e trocas de equipamentos.					Administração Municipal
² Modernização do modelo de gestão.					Administração Municipal
² Atender de forma integral o SNIS, mantendo alimentado e atualizado o SNIS – componente resíduos sólidos.					Administração Municipal
¹ Reforço da capacidade fiscalizadora dos órgãos competentes.					Administração Municipal
² Priorizar responsabilidades e implementar as tarefas do Poder Público em relação a logística reversa.					Administração Municipal
² Implantação de Procedimentos Operacionais de acordo com a tipologia de Resíduos Sólidos e especificações mínimas a serem adotadas no gerenciamento destes resíduos, em especial,					Administração Municipal Prestador de Serviços



aqueles classificados como gerados em atividades sujeitas à elaboração de Plano específico de Gerenciamento de Resíduos.					
² Realizar a gestão dos resíduos especiais para garantir a logística reversa e destinação correta dos materiais.					Administração Municipal Prestador de Serviços
² Implantação de Coleta Seletiva, que estabeleça no mínimo, a separação de resíduos secos e úmidos.					Administração Municipal
² Inserção de catadores e de Cooperativa ou Associação nas atividades de coleta e de reciclagem.					Administração Municipal
¹ Resolver a carência na adaptação da infraestrutura disponível com aquisição de lixeiras adequadas.					Administração Municipal
¹ Aquisição de área licenciada para depósito de resíduos de varrição, capina e roçagem.					Administração Municipal
¹ Disponibilizar um galpão de triagem para população de baixa renda para trabalhar com materiais recicláveis.					Administração Municipal
² Elaboração e execução de projeto para compostagem do material orgânico.					Administração Municipal
² Incluir a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o reaproveitamento, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada .					Administração Municipal
² Cadastrar e intensificar a fiscalização de depósitos clandestinos de material.					Administração Municipal



¹ Implantar Ponto de Entrega Voluntária.					Administração Municipal
² Reavaliação do Plano Tarifário. Inviabilidade econômica da prestação de serviços, devida a forma de cobrança dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos no município, observada a Lei nº 11.445, de 2007.					Administração Municipal
¹ Remediação dos passivos ambientais identificados no gerenciamento dos resíduos sólidos inseridos na política da logística reversa.					Administração Municipal
² Realizar o manejo adequado dos RCC iniciando pela implantação da gestão dos resíduos da construção civil - Plano Municipal de Gestão dos Resíduos da Construção Civil.					Administração Municipal
² Implantação de um Programa Municipal específico voltado a ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos.					Administração Municipal
² Implantação de um Programa Municipal específico de Educação Ambiental que mostre à comunidade a importância em se manter as ruas limpas e o despejo de esgoto adequado, para fins de evitar a contaminação dos arroios através da varrição das ruas promovida pela drenagem pluvial.					Administração Municipal
² Implantação de um Programa Municipal específico voltado a ações para a participação dos grupos interessados, em materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.					Administração Municipal
² Criação de um programa de formação profissional para a gestão técnica do sistema de limpeza urbana.					Administração Municipal



*Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul*

² Lançamento de uma campanha de sensibilização à população para as questões da saúde, vetores, poluição dos corpos hídricos.					Administração Municipal
² Adequação da legislação vigente; necessidade de Elaboração do Plano Diretor.					Administração Municipal

Fonte: MCidades e adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2018. Informações da Prefeitura Municipal de Coronel Barros/RS, 2018.

NOTA: ¹ Ações Estruturais. ² Ações Estruturantes.



11.4 Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e metas para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana.

Tabela 73: Programas, projetos e ações para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana.

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA O MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA					
Soluções para os problemas mais frequentes no Sistema de Drenagem Urbana.	Horizonte Temporal				Fontes de Financiamento
	<u>Programação de Ações Imediatas</u>	<u>Programação das Ações resultantes</u>			
	Imediatos ou Emergenciais até 3 anos	Curto prazo: entre 4 até 8 anos	Médio prazo: entre 9 a 12 anos	Longo prazo: acima de 13 até 20 anos	
² Disponibilizar serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas adequados à segurança da vida, do meio ambiente e do patrimônio.					Administração Municipal
² Estabelecimento de zoneamento, com restrições à ocupação conforme o risco de inundação.					Administração Municipal
¹ Ampliação da rede de drenagem em alguns pontos da cidade – naqueles pontos do município que não possuem sistema de drenagem de águas pluviais.					Administração Municipal
² Necessidade de revisão da legislação municipal, quanto às taxas de permeabilidade do solo durante as obras.					Administração Municipal
² Necessidade de melhor gerenciar a interface entre o tema drenagem urbana, esgotamento sanitário e resíduos sólidos.					Administração Municipal



² Criação de um Programa Municipal específico de Educação Ambiental que mostre à comunidade a importância em se manter as ruas limpas e o despejo de esgoto adequado, para fins de evitar a contaminação dos arroios através da varrição das ruas promovida pela drenagem pluvial.					Administração Municipal
¹ Limpeza e/ou dragagem dos arroios.					Administração Municipal
1 Manutenção preventiva das bocas de lobo.					Administração Municipal
¹ Readequação da estrutura de drenagem.					Administração Municipal
¹ Captação e utilização de águas pluviais para fins menos nobres.					Administração Municipal
² Manter o índice de impermeabilização em âmbito de lotes.					Administração Municipal
² Estudo e implantação de medidas de controle da erosão das vias de acesso a cidade.					Administração Municipal
² Monitorar, fiscalizar e controlar o lançamento irregular de efluentes na rede de drenagem, bem como o lançamento de resíduos sólidos e a propagação de vetores.					Administração Municipal
² Capacitação dos Agentes de Saúde no tema de controle de doenças com veiculação hídrica.					Administração Municipal



Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul

² Mobilizar e ampliar a atuação e organização da Defesa Civil Municipal e promover uma qualificação técnica, com eficiência, eficácia e motivação no âmbito do Município.					Administração Municipal
¹ Utilização de estruturas compensatórias que favoreçam a retenção temporária do escoamento superficial, infiltração e percolação da água no solo.					Administração Municipal
² Adequação da legislação vigente; necessidade de Elaboração do Plano Diretor – Inexistência de taxa e/ou tarifa pela prestação de serviços.					Administração Municipal

Fonte: MCidades e adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2018. Informações da Prefeitura Municipal de Coronel Barros/RS, 2018.

NOTA: ¹ Ações Estruturais. ² Ações Estruturantes.



CAPÍTULO 12 – DEFINIÇÃO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

Do ponto de vista formal, o objetivo essencial do Plano de Saneamento é o correto atendimento à população com serviços públicos adequados e universais, nos termos das Leis Federais 11.445/07 e 8.987/95.

Toda prestação de serviços com potencial de gerar uma ocorrência anormal, cujas conseqüências possam provocar sérios danos a pessoas, ao meio ambiente e a bens públicos, inclusive de particulares, devem ter, como atitude preventiva, um Plano de Contingência ou Emergência.

O Plano de Contingência é um documento onde estão definidas as responsabilidades, estabelecidas em uma organização para atender a uma emergência e contém informações detalhadas sobre as características da área envolvida. É um documento desenvolvido com o intuito de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências anormais. O gestor responsável pela prestação de serviços deve possuir um corpo técnico qualificado para desenvolver e auditar o Plano de Contingência (PC) e sempre de forma a atender as necessidades e condições no sentido de preservar a continuidade do serviço.

As ações para controle de emergência devem ser prioritariamente, no sentido de preservar a vida e a integridade das pessoas, inclusive a dos participantes do Plano de Contingência.



Toda informação sobre anomalias externas com o potencial para se transformar em emergências, e que tiver relacionada com as atividades do local em que o PC se refere, deverá ser prontamente verificada.

As ações de combate e controle às emergências terão prioridade sobre as demais atividades do local referente ao PC, e serão exercidas, em tempo integral com dedicação exclusiva enquanto durar a situação. Qualquer acidente que possa vir a apresentar um risco ao meio ambiente deve ser prontamente comunicado à Autoridade Legal competente.

O Plano de Contingência deve considerar as peculiaridades de cada serviço, uma vez compreendido que situações de emergência e contingência caracterizam uma ocorrência temporária, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados. As diretrizes para planos de racionamento e atendimento a aumento de demanda temporária, diretrizes para integração com Planos locais de contingência e emergência e regras de atendimento e funcionamento operacional para situações críticas na prestação de serviços, incluindo mecanismos tarifários de contingência, **deverão ser elaborados pelo Gestor Municipal, com auxílio do Conselho Municipal de Meio Ambiente**, Conselhos afins e ainda, Concessionárias.

12.1 Ações para Emergências e Contingências: Abastecimento de Água Potável

As situações emergenciais do Plano de Contingência (PC) na operação do sistema de abastecimento de água ocorrem quando da ocasião de paralisações na produção, na adução e na distribuição. Para tanto, recomendam-se as ações emergenciais, conforme segue:

- Comunicar ao Responsável pelos Serviços;
- Interromper o fornecimento de água aos Usuários atingidos;
- Comunicar o problema aos Usuários atingidos;
- Comunicar a Administração Municipal;
- Comunicar ao Corpo de Bombeiros;
- Comunicar ao Órgão Ambiental;



*Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul*

- Comunicar a Equipe de Manutenção;
- Isolamento da área;
- Realização do reparo;
- Substituição dos equipamentos defeituosos;
- Uso de equipamentos reservas;
- Solicitação de apoio externo para resolução da questão (se necessário);
- Restabelecimento do fornecimento de água;
- Comunicar a população atingida sobre o restabelecimento (quando fornecida água em quantidade e qualidade suficiente);
- Esclarecimentos a população sobre o ocorrido;
- Reabilitar as estruturas para a próxima solicitação.

Estes eventos continuarão a ser resolvidos através dos procedimentos de manutenção. Evidencia-se que quanto melhor for mantido o sistema, e quanto mais ampla for a capacidade de atendimento, as situações de emergência e de contingência serão reduzidas. Portanto, a solução dos principais problemas nas situações de emergência ou de contingência, dizem respeito à alocação de recursos financeiros.

Os recursos poderão provir do erário, de financiamentos em geral, ou de parcerias público-privadas na forma de concessões plenas ou parciais, nos termos da Lei.

12.2 Ações para Emergências e Contingências: Esgotamento Sanitário

As situações emergenciais do Plano de Contingência (PC) na operação do sistema de esgotamento sanitário ocorrem quando da ocasião de entupimento de redes coletoras, sobrecargas de vazões parasitárias e defeitos nas estações elevatórias e de tratamento de esgotos, vazamento de esgoto, acidente ambiental, depredação ou incêndio que ocasionem falhas no sistema de esgotamento sanitário, ou mesmo quando ocorrer uma situação crítica. Para tanto, recomendam-se as ações emergenciais, conforme segue:



*Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul*

- Paralisação completa da operação;
- Paralisação parcial da operação;
- Comunicação ao Responsável;
- Comunicação à Administração;
- Comunicação ao Corpo de Bombeiros;
- Comunicação ao Órgão Ambiental;
- Comunicação a População;
- Substituição de equipamento;
- Substituição de pessoal;
- Manutenção corretiva;
- Uso de equipamento ou veículo reserva;
- Solicitação de apoio a Municípios vizinhos;
- Manobra operacional;
- Descarga da rede;
- Isolamento da área e remoção das pessoas.

Estes eventos continuarão a ser resolvidos através dos procedimentos de manutenção e serviços de eliminação de ligações clandestinas de águas pluviais nas redes coletoras. Evidencia-se que quanto melhor for mantido o sistema, e quanto mais ampla for a capacidade de atendimento, as situações de emergência e de contingência serão reduzidas. Portanto, a solução dos principais problemas nas situações de emergência ou de contingência, dizem respeito à alocação de recursos financeiros.

Os recursos poderão provir do erário, de financiamentos em geral, ou de parcerias público-privadas na forma de concessões plenas ou parciais, nos termos da Lei.

12.3 Ações para Emergências e Contingências: Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

As situações emergenciais do Plano de Contingência (PC) na operação do sistema de manejo e disposição final de resíduos sólidos ocorrem quando da



ocasião de paralisações de prestação dos serviços, paralisação da coleta convencional de resíduos, da coleta de resíduos volumosos, bem como a ineficiência da coleta seletiva, que podem gerar incômodo à população e comprometimento da saúde pública e ambiental. A limpeza das vias através da varrição trata-se de serviço primordial para a manutenção de uma cidade limpa e salubre. A paralisação dos serviços de destinação de resíduos ao aterro controlado interfere no manejo do mesmo, provocando mau cheiro, formação excessiva de chorume, aparecimento de vetores transmissores de doenças comprometendo a saúde pública. Há de se considerar ainda, deficiência dos equipamentos, por desorganização na sua prestação, ou por greves de trabalhadores. Diante disso, recomendam-se as ações emergenciais, conforme segue:

- Paralisação parcial ou total da operação do sistema;
- Substituição ou manutenção do equipamento defeituoso;
- Comunicar ao órgão competente e/ou Corpo de Bombeiros;
- Utilização de veículo reserva;
- Retirar população afetada das áreas de risco, por meio de auxílio dos órgãos competentes, dando-lhes abrigo e suprimindo suas necessidades urgentes;
- Isolar áreas problemáticas até não haver mais qualquer tipo de risco à população;
- Encaminhar à atendimento médico qualquer pessoa que de alguma forma tiver sua saúde comprometida com a ocorrência deste evento.

Estes eventos continuarão a ser resolvidos através dos procedimentos de manutenção e reposição de equipamentos e através de gestões administrativas em geral, incluindo a do pessoal alocado nos serviços.

Evidencia-se que, quanto melhor mantido o sistema, e quanto mais ampla fora a capacidade de atendimento, as situações de emergência e de contingência serão reduzidas. Portanto, a solução dos principais problemas nas situações de emergência ou de contingência diz respeito à alocação de recursos financeiros.



Os recursos poderão provir do erário, de financiamentos em geral, ou de parcerias público-privadas na forma de concessões plenas ou parciais, nos termos da Lei.

12.4 Ações para Emergências e Contingências: Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana

A ineficiência do sistema de drenagem, incluindo a inexistência de emissários e dissipadores de energia podem causar problemas como erosões e alagamentos, comprometendo o atendimento deste serviço no caso de grandes precipitações, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados. Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para tais ocorrências, considerando que os serviços de microdrenagem prestados tem razoável cobertura, necessitando, no entanto, ampliações, reformas e melhorias do sistema físico. É possível dar-se início a um processo corretivo desta situação, com uso de atos previstos em Lei, bem como se recomendam as ações emergenciais no Plano de Contingência (PC) conforme segue:

- Comunicar à Defesa Civil e/ou Corpo de Bombeiros;
- Retirar população afetada das áreas de risco, por meio de auxílio dos órgãos competentes, dando-lhes abrigo e suprindo suas necessidades urgentes;
- Isolar áreas problemáticas até não haver mais qualquer tipo de risco à população;
- Encaminhar à atendimento médico qualquer pessoa que de alguma forma tiver sua saúde comprometida com a ocorrência deste evento.

As situações emergenciais na operação do sistema de microdrenagem ocorrem apenas quando da ocasião das enchentes, estas afetadas às condições das estruturas naturais de macrodrenagem. Não há como separar os eventos.

Assim, resta a tomada de atitudes políticas e institucionais para ações emergenciais na operação dos serviços públicos de macrodrenagem: predição por parte da Defesa Civil, evacuação de populações e bens nas áreas de risco,



atendimento emergencial de acidentes, mobilização do funcionalismo público municipal no atendimento às demandas de atuação pessoal, mobilização do empresariado para apoios operacionais e financeiros, atuação jurídico-institucional nos decretos de situação de emergência e calamidade pública, ações administrativas de obtenção de recursos junto aos governos Estadual e Federal, contratações emergenciais de empresas prestadoras de serviços e outras ações assemelhadas típicas de acidentes naturais.

Os principais aspectos contingenciais dizem respeito à alocação de recursos financeiros nos casos de paralisações operacionais, para sustentar as ações retro citadas.

Todas estas medidas apresentadas podem ser implantadas pelo poder público, por meio de ações legislativas, intensificação da fiscalização, campanhas educativas e obras de infraestrutura. Podem, ainda, ser concretizadas por meio de parcerias entre o poder público e a sociedade.

O sucesso da implantação do Planejamento de Contingência e Emergência vincula-se também aos seguintes aspectos:

- ❑ Comunicação clara e objetiva quanto às características dos trabalhos (natureza, objetivo, enfoque, periodicidade, etc.);
- ❑ Atuação focalizada na definição das melhores práticas de controle, comprometimento com o processo de implementação das recomendações;
- ❑ Independência na execução dos trabalhos;
- ❑ Apresentação de resultados práticos de curto prazo (processo de implementação);
- ❑ Visão macro do negócio e entendimento dos processos do município.

A elaboração de um Plano de Contingência ou Emergência exige um real reconhecimento das suas vulnerabilidades ambientais, sociais, econômicas e de forma mais específica, dos sistemas de saneamento. **Para registro, é importante que o município busque envolver todo aquele que estiver relacionado aos processos, para garantir que todos os riscos e ameaças sejam trabalhados.**



*Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul*

Assim, considerando a necessidade de estabelecer um plano preventivo para o gerenciamento de riscos ou de períodos críticos, por meio do estabelecimento de um conjunto de ações preventivas e de procedimentos emergenciais a serem adotados a fim de minimizar a possibilidade de eventuais acidentes, cabe ao poder concedente estabelecer o prazo mínimo para que as concessionárias e/ou operadoras dos sistemas apresentem o plano de ação de emergência e contingência, contemplando aspectos técnicos e legais e fazendo incluir também, que qualquer ocorrência que configure potencial de alcance de repercussão pública, mesmo que não afete pessoas ou propriedades, implicará no acionamento do Plano de Contingências.



CAPÍTULO 13 – SITUAÇÃO ECONÔMICA-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

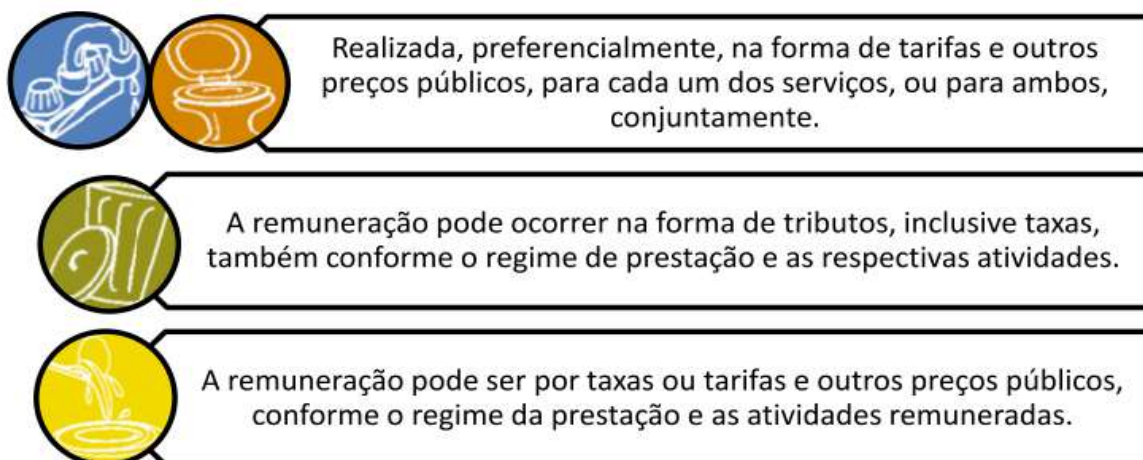
13.1 Fontes de Financiamento

O Plano Municipal de Saneamento é um instrumento importante não só para o planejamento e avaliação da prestação dos serviços, mas também para obtenção de recursos financeiros. De acordo com a Lei, os Planos passam a ser um referencial para obtenção de recursos.

Existem diversas formas de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, quais sejam:

- a) Financiamento dos Serviços Públicos de Saneamento Básico por Cobrança direta dos usuários – taxa ou tarifa;
- b) Subsídios tarifários;
- c) Financiamentos e operações de crédito (fundos e bancos);
- d) Concessões e Parcerias Público-privadas (PPP);
- e) Recursos do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais;
- f) Programas do Governo Federal com ações diretas em saneamento básico: Programas Orçamentários e Programas Não Orçamentários.

Os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços poderão ser contemplados com benefícios de subsídios tarifários e não tarifários (art. 29, § 2º), os quais poderão ser, dependendo das características dos beneficiários e da origem dos recursos, diretos ou indiretos, tarifários ou fiscais internos ou de prestação regional, conforme orientações do PLANSAB (2013) exemplificado na figura abaixo:



Fonte: PLANSAB, 2013.

Figura 82: Fontes de Financiamento, segundo PLANSAB (2013).

Fica evidente ainda a impossibilidade do município de realizar investimentos nesta área sem a contribuição de políticas públicas para o Saneamento, provenientes do Governo Federal, Estadual e Iniciativa Privada, e ainda, da própria gestão municipal, a fim de minimizar à convergência dos recursos das diferentes instâncias para a consecução dos resultados.

Neste sentido, deverão ser consideradas algumas fontes de financiamento, bem como sua espécie, conforme Tabela abaixo:

Tabela 74: Fontes de Financiamento.

Fontes de Financiamento	Espécie
Prefeitura Municipal	Tarifas, Taxas e Preços Públicos. Transferências e Subsídios.
Governo Estadual	Repasse de Recursos Orçamentários Onerosos e não Onerosos do Estado.
Governo Federal	Repasse de Recursos Orçamentários Onerosos e não Onerosos da União.
Outras Fontes	Investimento do Prestador de Serviço. Financiamento.

Fonte: MCidades e adaptado pelo Autor e - cidades Negócios Públicos, 2018.



Por conta disso, neste sentido, para viabilizar a implementação da Política e dos Serviços de Saneamento no município, se faz necessário há atuação de vários órgãos atuando simultaneamente. Na Tabela abaixo é sistematizada esta organização, com base no PLANSAB (2013).

Tabela 75: Organização das Fontes de Financiamento, PLANSAB (2013).

Quem?	O que Coordena?	Por meio de quem e no que atua?
Pública: Gov. Municipal	Política Municipal de Saneamento Básico.	Crescimento expressivo do Orçamento mantendo para o período abarcado pelo PMSB a ampliação dos investimentos.
Pública: Gov. Estadual	Política Estadual de Saneamento Básico.	Repasse dos Recursos Orçamentários Onerosos e não Onerosos do Estado.
Pública: Gov. Federal Ministério das Cidades	Política Federal de Saneamento Básico.	Atua por meio da SNSA, nas ações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo e tratamento dos resíduos sólidos urbanos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.
Pública: Gov. Federal Ministério do Meio Ambiente	Política Nacional de Meio Ambiente, de Recursos Hídricos e de Resíduos Sólidos. Conjuntamente com o Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, coordena o Comitê interministerial para inclusão social e econômica dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.	Por meio da Agência Nacional das Águas (ANA) atua na gestão dos recursos hídricos. O Ministério do Meio Ambiente concentra sua atuação no apoio à melhoria da gestão dos serviços, em particular nas áreas de resíduos sólidos e recursos hídricos.
Pública: Gov. Federal Ministério da Saúde	Política Nacional de Saúde.	Atua na execução das ações, na operação e na manutenção dos sistemas de saneamento voltados para as populações indígenas. Por meio da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), atua em ações junto às populações rurais, populações das reservas extrativistas, dos remanescentes de quilombolas e outras populações tradicionais.
	Política Nacional de	Concentra suas iniciativas na implementação de sistemas de adução de água de caráter multimunicipal e de usos



Pública: Gov. Federal Ministério da Integração Nacional	Desenvolvimento Regional.	múltiplos (exemplo: abastecimento público + irrigação) e na implementação de sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos urbanos.
Pública: Gov. Federal Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome	Política Nacional de Assistência Social.	Atua nas ações de instalações de um milhão de cisternas no semiárido e coordena o Programa Brasil Sem Miséria que propõe um programa de ampliação do acesso à água em áreas rurais.
Caixa Econômica Federal (CAIXA) e Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).		São agentes financeiros e principais operadores dos recursos de empréstimo (FGTS e FAT) disponibilizados pela União para as ações de saneamento básico. A CAIXA desempenha também a função de mandatária da União na operacionalização dos contratos com recursos do OGU.
Privada/Outros: Prestadores de Serviço	Disponibilidade de caixa.	Investimento do Prestador de Serviço.

Fonte: PLANSAB (2013) e adaptado pelo Autor e-cidades Negócios Públicos, 2018.

13.2 Viabilidade do Plano

A disponibilidade de recursos visando a universalização do saneamento é fator fundamental para sustentabilidade do Plano especialmente para a execução do que ora está planejado.

O Orçamento Público do Município é composto por três Leis: a que contempla o Plano Plurianual - PPA, a que indica as Diretrizes Orçamentárias - LDO e a Lei Orçamentária Anual – LOA. É fundamental destacar que a provisão de investimentos em saneamento básico está estabelecida no planejamento da administração municipal, a partir do PPA – Plano Plurianual 2017/2021. Para entendimento, é apresentada na tabela abaixo a previsão de investimento no Saneamento Básico, conforme PPA em vigência no município.



Tabela 76: Previsão de investimento no Saneamento Básico, conforme PPA em vigência no município.

AA – Abastecimento de Água			
2018	2019	2020	2021
R\$ 200.000,00	R\$ 181.000,00	R\$ 329.000,00	R\$ 194.000,00
RS – Manejo dos Resíduos Sólidos			
2018	2019	2020	2021
R\$ 138.000,00	R\$ 175.000,00	R\$ 175.000,00	R\$ 175.000,00
ES – Esgotamento Sanitário			
2018	2019	2020	2021
R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
AP – Manejo de Águas Pluviais			
2018	2019	2020	2021
R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00

Fonte: Plano Plurianual. Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2018.

Dessa forma, não é difícil perceber que, a receita pública do ponto de vista do Orçamento Público se divide em orçamentária e extra-orçamentária:

- a) Receita orçamentária: São as receitas que podem ser previstas no orçamento e constituem fonte para o pagamento das despesas autorizadas.
- b) Receita extra-orçamentária: São as receitas que não podem ser previstas no orçamento ou que têm caráter transitório.

A despesa orçamentária segundo o orçamento se divide: despesa orçamentária e despesa extra-orçamentária.

- a) Despesa orçamentária: compreende o rol de gastos fixados Lei Orçamentária ou em leis especiais destinados à execução de obras e serviços públicos.
- b) Despesa extra-orçamentária: é aquela paga à margem da Lei Orçamentária e, portanto, independente de autorização do legislativo.



Tabela 77: Receita e Despesa Orçamentária e Extra-orçamentária e Resultado Final, conforme orçamento em vigência no município.

Código	Áreas Temáticas	Receita	Despesa	Resultado (+/-)
AA	Abastecimento de Água	Orça. (R\$) 248.100,00	Orça. (R\$) 52.775,79	(+/-) (R\$) 195.324,21
		Arrecadada (R\$) 239.272,74	Liquidada (R\$) 283.758,46	(+/-) (R\$) -44.485,72
RS	Manejo dos Resíduos Sólidos	Orça. (R\$) 9.000,00	Orça. (R\$) 152.000,00	(+/-) (R\$) -143.000,00
		Arrecadada (R\$) 18.486,90	Realizada (R\$) 130.800,00	(+/-) (R\$) -112.313,10
ES	Esgotamento Sanitário	Orça. (R\$) 0,00	Orça. (R\$) 0,00	(+/-) (R\$) 0,00
		Extra (R\$) 0,00	Extra (R\$) 9.605,20	(+/-) (R\$) -9.605,20
AP	Manejo de Águas Pluviais	Orça. (R\$) 0,00	Orça. (R\$) 0,00	(+/-) (R\$) 0,00
		Extra (R\$) 0,00	Extra (R\$) 0,00	(+/-) (R\$) 0,00

Fonte: Orçamento Municipal. Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2018.

Já com relação à despesa orçamentária, esta se divide em duas grandes categorias econômicas: despesa corrente e despesa de capital.

- Despesa corrente: classificam-se neste grupo, todas as despesas que não contribuem, diretamente, para a aquisição de um bem de capital ou que não dizem respeito à amortização da dívida consolidada.
- Despesa de capital: são aquelas despesas que contribuem, diretamente, para a formação ou aquisição de um bem de capital, bem como as despesas relacionadas à amortização da dívida consolidada.

Tabela 78: Despesa Corrente e Despesa de Capital orçado, conforme PPA em vigência no município.

Código	Áreas Temáticas	Despesa Corrente	Despesa de Capital
AA	Abastecimento de Água	(R\$) 46.775,79	(R\$) 6.000,00
RS	Manejo dos Resíduos Sólidos	(R\$) 152.000,00	(R\$) 0,00
ES	Esgotamento Sanitário	(R\$) 0,00	(R\$) 0,00
AP	Manejo de Águas Pluviais	(R\$) 0,00	(R\$) 0,00

Fonte: Orçamento Municipal. Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2018.



A implementação do Plano, leva em conta a definição de Programas, Projetos e Ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, **levando em conta a capacidade de investimentos do Município**, relacionados às demandas das projeções advindas do crescimento populacional e a caracterização do déficit identificado.

A análise, demonstra a viabilidade da sua implementação com o **repasso de recursos não onerosos**, e apresenta a limitação do Orçamento Público do Município, para suportar os investimentos previstos nos Programas, Projetos e Ações. Considerando a **análise contábil**, está reconhecido que há necessidade da aplicação de recursos adicionais de outras fontes, nos termos da projeção estimada de repasse de recursos, que não de receitas advindas da prestação dos serviços.

A condição compulsória de desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá estimular a administração municipal na busca de alternativas de captação de recursos em diferentes fontes.

13.3 Estudo de viabilidade do Plano

O Plano desenvolveu com base nos critérios do governo federal uma análise quanto a sua viabilidade em diversos aspectos, que por fim indicam a viabilidade da sua própria realização e conseqüentemente dos seus produtos. As ações propostas no Plano estão factíveis e condizentes com a realidade do município.

Os aspectos que foram avaliados na realização do **estudo de viabilidade do Plano**, aplicados ao saneamento básico se apresentam na figura abaixo:



Fonte: PLANSAB. Peças Técnicas (2011) adaptado pelo Autor e - cidades Negócios Públicos, 2018.
Figura 83: Principais aspectos do estudo de viabilidade do Plano.

Os aspectos avaliados na realização do **estudo de viabilidade do Plano**, aplicados ao saneamento básico, apresentam-se:

Tabela 79: Viabilidade do Plano: Recursos próprios do município.

Código	Áreas Temáticas	Aspectos de Análise do EVP					
		I	II	III	IV	V	VI
AA	Abastecimento de Água	I ⁽¹⁾	V	V	V	V	V
RS	Manejo dos Resíduos Sólidos	I ⁽¹⁾	V	V	V	V	V
ES	Esgotamento Sanitário	I ⁽¹⁾	V	V	V	V	V
AP	Manejo de Águas Pluviais	I ⁽¹⁾	V	V	V	V	V

Fonte: Autor e - cidades Negócios Públicos e informações da Prefeitura Municipal, 2018.

(V) Viável (I) Inviável

⁽¹⁾ Tem previsão no PPA de disponibilidade de recursos financeiros próprios.

⁽²⁾ Não tem previsão no PPA de disponibilidade de recursos financeiros próprios.

Tabela 80: Viabilidade do Plano: Repasse de Recursos de fontes não onerosas.

Código	Áreas Temáticas	Aspectos de Análise do EVP					
		I	II	III	IV	V	VI
AA	Abastecimento de Água	V ⁽³⁾	V	V	V	V	V
RS	Manejo dos Resíduos Sólidos	V ⁽³⁾	V	V	V	V	V
ES	Esgotamento Sanitário	V ⁽³⁾	V	V	V	V	V
AP	Manejo de Águas Pluviais	V ⁽³⁾	V	V	V	V	V

Fonte: Autor e - cidades Negócios Públicos e informações da Prefeitura Municipal, 2018.

(V) Viável (I) Inviável

⁽¹⁾ Tem previsão no PPA de disponibilidade de recursos financeiros próprios.

⁽²⁾ Não tem previsão no PPA de disponibilidade de recursos financeiros próprios.

⁽³⁾ Tem suporte financeiro para **contrapartida**, promover ajuste na LO, LDO e PPA.



Tabela 81: Viabilidade do Plano: Repasse de Recursos de outras fontes onerosos.

Código	Áreas Temáticas	Aspectos de Análise do EVP					
		I	II	III	IV	V	VI
AA	Abastecimento de Água	V ⁽³⁾	V	V	V	V	V
RS	Manejo dos Resíduos Sólidos	V ⁽³⁾	V	V	V	V	V
ES	Esgotamento Sanitário	V ⁽³⁾	V	V	V	V	V
AP	Manejo de Águas Pluviais	V ⁽³⁾	V	V	V	V	V

Fonte: Autor e - cidades Negócios Públicos e informações da Prefeitura Municipal, 2018.

(V) Viável (I) Inviável

(1) Tem previsão no PPA de disponibilidade de recursos financeiros próprios.

(2) Não tem previsão no PPA de disponibilidade de recursos financeiros próprios.

(3) Tem suporte financeiro para **pagamento de parcelas**, promovendo ajuste na LO, LDO e PPA.

Por fim, é importante ressaltar que os dados apresentados são indicativos, e que o Plano é factível e condizente com a realidade do município, levando em conta o contexto deste estudo realizado, implicando em considerar os vários aspectos para a viabilidade do Plano. Dentro deste conjunto imaginado, com base na realidade atual, as evidências demonstram que a prestação dos serviços no município, na busca da universalização, não apresenta sustentabilidade financeira global, necessitando de ajustes tarifários e/ou aporte de **repasse de recursos de outras fontes não onerosos para os usuários dos serviços**.

13.4 Estimativa simulada de investimento para Programas, Projetos e Ações do PMSB, com base na projeção no PLANSAB, levando em conta o índice do FPM – Fundo de Participação dos Municípios.

Com base na proposta do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), elaborada pelo Governo Federal e coordenada pelo Ministério das Cidades, prevista na Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico - Lei nº 11.445/2007, regulamentada pelo Decreto nº 7.217/2010, o desafio é a universalização dos serviços de saneamento básico.

Um importante elemento a ser orientador dos programas é o adequado balanceamento entre **medidas estruturais** e **medidas estruturantes**, com a valorização destas últimas, premissa central para a lógica dos investimentos planejados no âmbito do Plano Nacional de Saneamento Básico (2013). No Plansab



foram previstos três programas para a operacionalização da Política Federal de Saneamento Básico:

- ***Programa 1: Saneamento Básico Integrado***
- ***Programa 2: Saneamento Rural***
- ***Programa 3: Saneamento Estruturante***

A estratégia de três programas, que se iniciem legitimados pelo Plano Nacional e se tornem fortes, reconhecidos e, principalmente, perenes, poderá garantir eficiência e estabilidade na execução da Política.

Neste contexto, considerando as metas no PLANSAB e levando em conta os investimentos tanto estrutural como estruturante, apresentamos na Tabela abaixo uma simulação de necessidades de investimentos locais para um período de vinte anos, com base no índice do FPM.



Tabela 82: Simulação de necessidades de investimentos locais.

ESTIMATIVA SIMULADA DE INVESTIMENTO PARA OS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB					
ANO/ORIGEM		ESTRUTURAL		ESTRUTURANTE	
		PLANSAB (em milhões de reais) conforme metas estabelecidas	% devido ao Município com base no índice do FPM 0,60%	PLANSAB (em milhões de reais) conforme metas estabelecidas	% devido ao Município com base no índice do FPM 0,60%
2018 a 2038	Água	84.386,00	R\$ 506,31	37.763,00	R\$ 226,57
	Esgotos	156.666,00	R\$ 939,99	25.226,00	R\$ 151,35
	RSU	15.523,00	R\$ 93,13	7.838,00	R\$ 47,02
	Drenagem Urbana	27.188,00	R\$ 163,12	41.517,00	R\$ 249,10
	Gestão	-x-	-x-	112.345,00	R\$ 674,07
	TOTAL	286.763,00	R\$ 1.702,55	173.107,00	R\$ 1.348,11

Fonte: PLANSAB, 2013.

(1) Os valores resultam das previsões de necessidade de investimentos baseadas no Cenário 1.

(2) Os valores dos PAC 1 e PAC 2, ainda não realizados, não foram deduzidos dos valores previstos, já que a estimativa de investimentos tem como ponto de partida o momento anterior à incidência de impactos significativos desses programas sobre os indicadores projetados.

(3) Incluem-se os recursos provenientes do OGU e dos agentes financeiros e de fomento do Governo Federal, dentre outros.



14. IDENTIFICAÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

A Lei Federal nº 11.445/07 no capítulo II dispõe a respeito do exercício da titularidade e prevê que o titular (Município) deverá formular a política pública de saneamento básico, devendo para tanto, desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º, como: elaborar os planos de saneamento básico; prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços; definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços; adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública; fixar direitos e deveres dos usuários; estabelecer mecanismos de controle social; estabelecer sistema de informações sobre os serviços.

Diante das exigências legais supramencionadas é imprescindível apresentar alternativas institucionais para o exercício das atividades de planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços, bem como a formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas do Plano Municipal de Saneamento Básico, incluindo a criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica.

O Plano Municipal de Saneamento Básico deriva de um instrumento legal que visa à ampliação da abrangência e da qualidade dos serviços prestados pela municipalidade ou concessionárias que atuam no setor, devendo priorizar a gestão para otimizar a aplicação de recursos existentes ou captados em fontes externas.

Sendo assim, é fundamental a integração intersetorial dentro da prefeitura, agrupando setores, departamentos e secretarias que tem alguma interface no



saneamento. O município pode integrar ações na secretaria de obras, de saúde, de educação, vigilância sanitária e no setor financeiro que podem ser discutidas e focadas em metas mais abrangentes com o objetivo de identificar dificuldades e amenizá-las gradativamente evitando ações emergenciais que requerem altos investimentos.

Além disso, é importante haver uma integração interinstitucional entre entidades, órgãos públicos, associações, concessionárias e a administração municipal focada na união de esforços em prol do saneamento ambiental. Se cada elemento envolvido com o saneamento tiver sua atribuição bem definida e bem executada as ações serão otimizadas e os resultados acelerados.

Outra possibilidade de ampliação na abrangência e na qualidade dos serviços está relacionada à integração regional do município com a criação de consórcios intermunicipais para a gestão de resíduos sólidos, sistemas de tratamento de esgoto, captação e de água e projetos de drenagem quando for o caso.

É importante frisar que os próprios setores do saneamento não são isolados, sendo uma ação eficiente realizada no esgotamento sanitário, refletida no abastecimento de água, por exemplo, e todas elas em conjunto refletem na qualidade de vida e na saúde da população.

14.1 Planejamento

Para que todas essas etapas sejam eficientes e eficazes, é imprescindível que tenhamos uma boa etapa de “planejar”, e que todas elas aconteçam com efetiva participação social. Sob esse modelo, entende-se que a gestão do saneamento se dará com sucesso. Na Figura abaixo são apresentadas as formas de gestão dos serviços de saneamento básico, de acordo com a Lei 11.445/07.

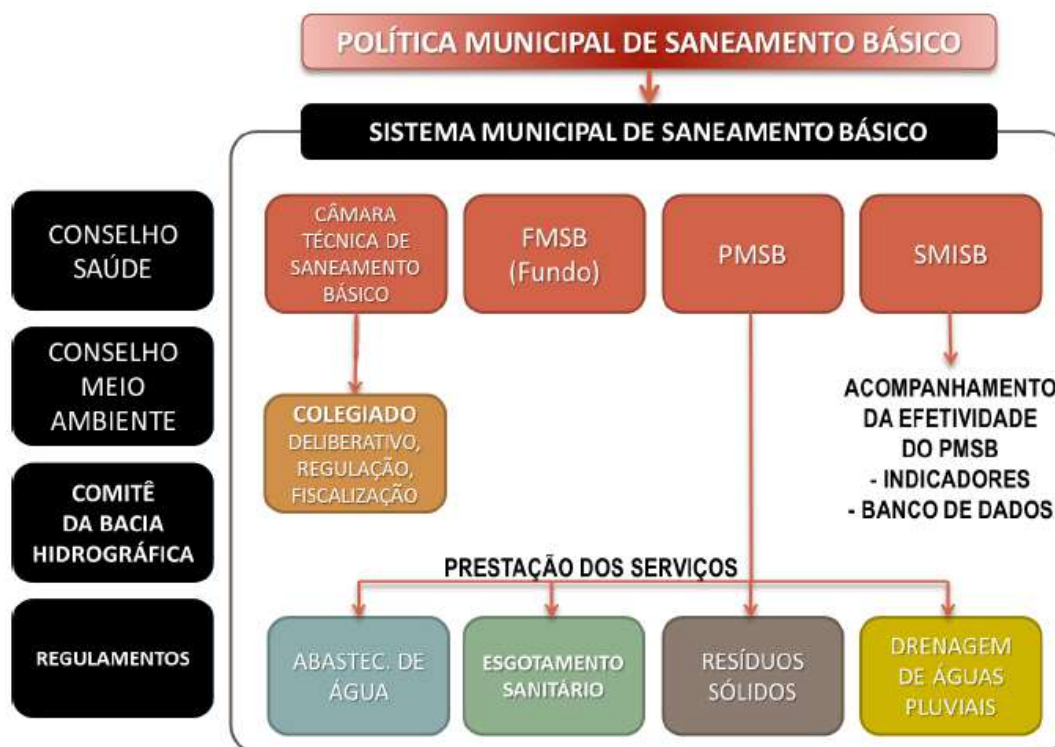


Fonte: Adaptado da Lei 11.445/07. Brasil, 2011.

Figura 84: Formas de gestão dos serviços de saneamento básico, de acordo com a Lei 11.445/07.

14.2 Arranjo Institucional proposto

A figura abaixo demonstra o arranjo institucional proposto para a gestão do saneamento básico no Município de Coronel Barros.



Fonte: Adaptado pelo Autor, e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Figura 85. Arranjo institucional para o saneamento básico no Município.



A Política Municipal de Saneamento Básico, através de projeto de lei a ser aprovado, constitui o Sistema Municipal de Saneamento Básico.

O Sistema Municipal de Saneamento Básico será composto pelas seguintes partes:

- a) Câmara Técnica de Saneamento Básico – Conselho Municipal do Meio Ambiente ou da Cidade;
- b) Fundo Municipal de Saneamento básico (FMSB); Saneamento Básico (PMSB);
- c) Plano Municipal de Saneamento Básico e,
- d) Sistema Municipal de Informações Gerenciais em Saneamento Básico (SMISB).

Os Conselhos Municipais de Saúde, o Conselho de Meio Ambiente e Comitê da Bacia Hidrográfica participam na Política Municipal de Saneamento Básico através de representantes dentro da Câmara Técnica – **Conselho Municipal do Meio Ambiente ou Conselho Municipal da Cidade.**

14.2.1 Câmara Técnica de Saneamento Básico

A Câmara Técnica de Saneamento Básico (CT) é um órgão estratégico dentro do Sistema Municipal de Saneamento Básico, com funções deliberativas, de regulação e de fiscalização dos serviços de saneamento básico – aqui definida como **Conselho Municipal do Meio Ambiente ou Conselho Municipal da Cidade.**

A mesma deverá desempenhar funções de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico, gerenciamento e coordenação das metas e ações do PMSB baseando-se em uma sistemática de monitoramento e avaliação dos resultados pretendidos por meio de indicadores, controle da efetividade das ações do plano, decisões sobre os planos de contingências para enfrentamento de emergências, manifestar-se quanto à tarifas, taxas e preço a serem regulamentados pelo executivo municipal, manter em dia os cadastros técnicos da infraestrutura de cada setor, entre outras funções a serem definidas pela lei da Política Municipal de Saneamento Básico.



Em termos de fiscalização compete à CT o monitoramento e avaliação da operação e manutenção dos sistemas existentes, de modo a evitar a perda de patrimônio público e o desempenho inadequado da infraestrutura já instalada, solicitando informações a respeito dos respectivos operadores responsáveis pela prestação dos serviços de saneamento básico.

Quanto à regulação, cabe a ela a criação e proposição de mudanças na regulamentação dos serviços de saneamento básico e a legalidade jurídica dos sistemas implantados, em termos de licenciamento ambiental, e atendimento à legislação de recursos hídricos (outorgas).

A estrutura da CT será composta pelo Colegiado, para os quais deve existir Regimento Interno, cujas atividades e funcionamento serão por estes definidos. Também serão definidas a estruturação necessária para a CT em termos de funções e gestão das pessoas, instalações e equipamentos básicos para a capacitação e treinamento de pessoal. Sugere-se ainda, uma Secretaria Executiva que deverá ser exercida pelo Órgão Ambiental Municipal, sob responsabilidade do seu titular, ou outro designado pelo Prefeito Municipal.

14.2.2 Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB)

Este fundo tem como objetivo prioritariamente garantir os investimentos necessários visando o acesso progressivo dos usuários aos serviços de saneamento básico. As diretrizes e mecanismos para acompanhamento, fiscalização e controle serão estabelecidos pela Câmara Técnica de Saneamento Básico.

14.2.3 Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico (SMISB)

O SMISB constitui-se em uma ferramenta estratégica-operacional dentro da Política Municipal de Saneamento Básico, com o objetivo de dar apoio aos processos de planejamento e decisão dentro PMSB. O SMISB deverá ser um sistema integrado de informações, congregando informações técnicas, operacionais, financeiras e gerenciais, baseado em indicadores, propiciando a constante avaliação dos resultados obtidos com vistas à avaliação da eficácia no alcance das metas propostas



e à sustentabilidade dos sistemas e serviços integrantes do setor de saneamento básico no município.

A Câmara Técnica, através de sua Secretaria Executiva, deverá ser responsável por gerir, operar e alimentar periodicamente o SMISB com os dados primários e secundários necessários para que o mesmo possa subsidiar a CT com as informações e indicadores para a efetiva gestão do PMSB. Os prestadores de serviços públicos de saneamento básico e quaisquer secretarias e órgãos municipais que se envolvam em alguma atividade do saneamento básico no município deverão prestar os dados e informações necessárias para lançamento no SMISB em periodicidade a ser definida.

A estrutura organizacional e a forma de funcionamento do SMISB, a periodicidade do fornecimento das informações pelos prestadores de serviços e da divulgação dos indicadores, serão definidos em regulamento na mesma ocasião da criação do regimento interno da Câmara Técnica de Saneamento Básico.

Constituem funções do SMISB:

- a) Disponibilizar à Câmara Técnica de Saneamento Básico as informações e índices de desempenho sobre o andamento das metas do PMSB e sobre cobertura e qualidade da prestação dos serviços de saneamento básico;
- b) Constituir banco de dados geral, gerando informações e indicadores consistentes sobre o desempenho dos serviços de saneamento básico com o objetivo da gestão e divulgação dos resultados obtidos pelo PMSB.

14.2.4 Prestação dos serviços de saneamento básico

A responsabilidade pela prestação dos serviços de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário (quando houver sistemas coletivos de responsabilidade da municipalidade), drenagem e manejo de águas pluviais e resíduos sólidos é da Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.



14.2.5 Mecanismos de articulação do saneamento básico com outros setores

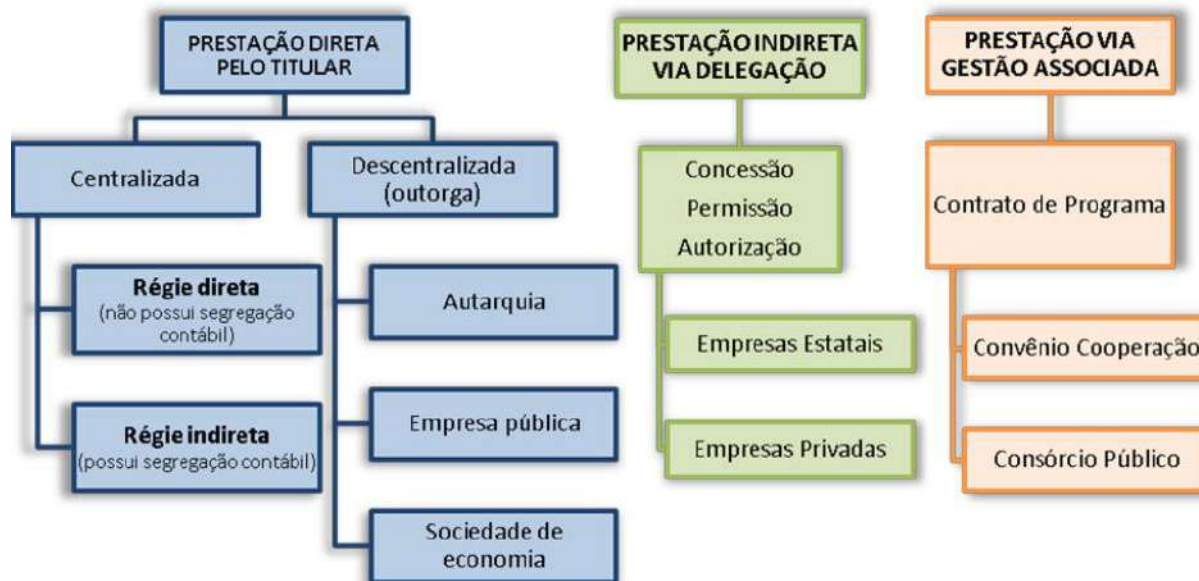
O agente público principal responsável pela articulação do saneamento básico com outros setores da administração pública é a Câmara Técnica de Saneamento Básico, a qual possui papel de fazer a integração entre os setores e suprir possíveis hiatos entre as responsabilidades na implantação do PMSB e nas atividades de planejamento, regulação, fiscalização, prestação dos serviços e controle social.

Neste sentido, a participação de um representante dos conselhos de saúde, do conselho de meio ambiente, do comitê de bacia hidrográfica no Colegiado Deliberativo da Câmara Técnica por si só já estabelece mecanismos de articulação entre os setores envolvidos com o saneamento básico no município.

Além disso, a Secretaria Municipal de Saúde participa ativamente na vigilância da qualidade da água potável fornecida à população pela coleta de amostras para elaboração de análises laboratoriais, também pela avaliação através de seus agentes de saúde das condições precárias de lançamento ou tratamento de esgoto, alagamentos, acúmulos e disposição irregular de resíduos sólidos em terrenos baldios, a partir daí ficando responsável de informar à Secretaria Executiva da Câmara Técnica em Saneamento Básico a ocorrência das situações supra citadas, os resultados das análises, entre outras informações que deverão suprir o SMISB com dados para a gestão do saneamento básico.

A Secretaria de Educação participará como agente responsável pela multiplicação das ações e programas que envolvem a conscientização e educação da população para os temas relativos à saneamento básico e meio ambiente e, da mesma forma, será responsável por prestar dados periodicamente ao SMISB.

Existem três formas de prestação dos serviços de saneamento básico: a prestação direta, a prestação indireta (mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização) e gestão associada, conforme mostra a Figura 86.



Fonte: Adaptado da Lei 11.445/07. Brasil, 2011.

Figura 86: Formas de prestação dos serviços de saneamento básico.

Como se pode observar, o município de Coronel Barros pode prestar diretamente os serviços de saneamento básico, via administração central ou descentralizada, sendo esta por meio de autarquia, sociedade de economia (fundação) ou empresa pública.

Pode, ainda, delegar a prestação a terceiros por meio de licitação pública e contrato de concessão (empresa estatal ou privada), o que caracteriza a prestação indireta. Os contratos de concessão com empresa estatal ou privada devem atender, além da legislação e regulação do titular, às normas gerais da Lei Federal nº 8.987/1995, que dispõem sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos, sempre precedida de licitação pública, que se processa conforme a Lei Federal nº 8.666/1993.

Outra opção é realizar a gestão associada dos serviços com outros municípios – com ou sem participação do governo estadual – via convênio de cooperação ou consórcio público, conforme a Lei Federal nº 11.107/05 e o Decreto Federal nº 6.017/2007, que a regulamenta. A gestão associada, conforme estabelece a Lei Federal nº 11.107/2005, é uma associação voluntária de entes da federação, e sua formalização ocorre por meio de convênio de cooperação ou de consórcio público.



CAPÍTULO 15 – INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

15.1 Proposição de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas

No inciso VI, art. 9º da Lei 11.445/2007 está definido que os Sistemas de Informações Municipais que serão estruturados e implantados devem estar articulados com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SINISA. Porém, apesar de legalmente criado, o SINISA ainda não está plenamente estabelecido, ou seja, a referência, atualmente, ainda é o SNIS.

Devemos, todavia, alertar para um detalhe importante. O SNIS apresenta uma relação de dados e indicadores referentes à prestação dos serviços de saneamento. No processo de elaboração e implantação do PMSB, mais importante que isso, é a definição de elementos para o monitoramento do Plano como um todo, não apenas da prestação. Para o estabelecimento de indicadores que figurem como suporte estratégico na gestão municipal, sobretudo na área do saneamento, aspectos intrinsecamente ligados ao planejamento, à regulação e ao controle social devem ser considerados. O objetivo principal dos indicadores para o monitoramento do PMSB deve ser avaliar o atingimento das metas estabelecidas, com o consequente alcance dos objetivos fixados, o efetivo funcionamento das ações de emergência e contingência definidas, a consistência na participação e no controle social na tomada de decisões, dentre outros.

Definimos os mecanismos e procedimentos para o monitoramento e a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas no Plano, levando em conta que existe um alto grau de complexidade na realidade



socioambiental contemporânea, e qualquer modelo de sistema de indicadores representa uma tentativa de explicação desta realidade e tem limitações.

Todo modelo de sistema de indicadores tem limitações,
pois é uma representação da realidade.

Fonte: Peças Técnicas relativas a Planos de Saneamento Básico. MC, 1º Edição, 2011.

Portanto, o modelo de sistemas de indicadores irá contemplar método quantitativo e qualitativo de avaliação. O método objetivo irá contar com técnicas de coleta, tratamento e análises de dados; e o método subjetivo irá articular-se com técnicas da pesquisa participante, onde haja o envolvimento da população como sujeito do processo de investigação.

O Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Caibaté-RS somente apresentará efetiva execução e, conseqüentemente, atendimentos aos objetivos e metas traçados, se houver o acompanhamento e avaliação sistêmica de sua implantação. Neste contexto, a avaliação e o monitoramento assumem papel fundamental como mecanismos de gestão e gerenciamento dos programas, projetos e ações do Plano.

A utilização dos indicadores está diretamente relacionada à obtenção de dados e ao monitoramento periódico de cada parâmetro, sendo assim, a utilização e a confiabilidade das informações estão relacionadas com quem estará realizando o controle e fornecimento dos mesmos.

Portanto, o uso de indicadores como ferramenta de avaliação e monitoramento do PMSB do município de Caibaté objetiva:

- Permitir que a entidade reguladora, a Prefeitura Municipal e toda população acompanhe o cumprimento dos objetivos, metas e ações fixados neste PMSB;
- Auxiliar nas tomadas de decisões econômico-financeira, de qualidade e de infraestrutura, nos eixos relacionados;
- Garantir monitoramento pleno;
- Permitir o destaque dos pontos fortes e fracos dos sistemas abordados, buscando resolver as carências existentes;

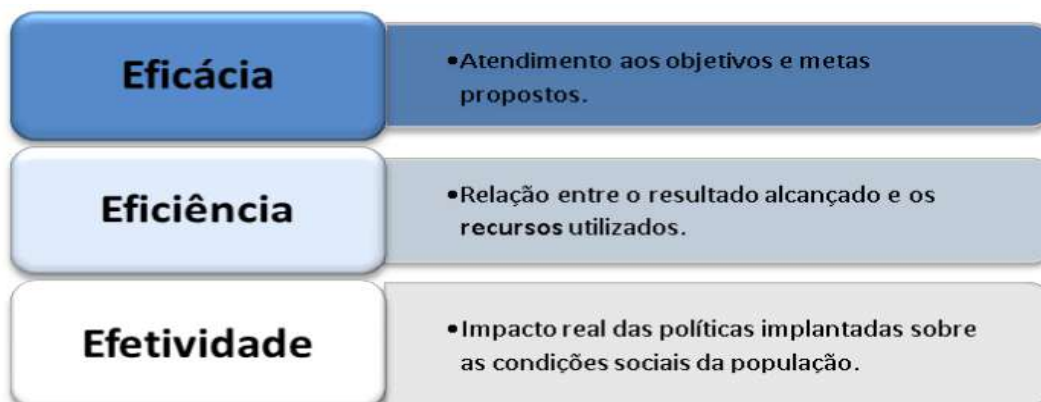


- Facilitar na implementação de um sistema de gestão;
- Facilitar as atualizações diante das mudanças ocorridas no processo de implementação do PMSB nas revisões a cada 04 anos;
- Ser utilizado nas ações de educação ambiental e sensibilização.

Os Indicadores de Desempenho do PMSB adotados pelo município tem o objetivo de acompanhar e avaliar o que foi programado e o que foi efetivamente executado.

Nos termos da legislação (art. 25 do Decreto no 7.217/2010), o conteúdo mínimo do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá contemplar (V) mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas. De imediato, já vale fazer uma reparação no texto da lei, que não foi corrigido no decreto. Uma avaliação, sobretudo de serviços essenciais, como são os de saneamento básico, não pode negligenciar a efetividade dos resultados alcançados. Observem que o artigo faz menção apenas à eficiência e eficácia das ações programadas. Isto significa que se avalia apenas se o que foi proposto foi realizado dentro do tempo programado (eficácia); e, se para realizar o que foi proposto os gastos foram compatíveis com o programado ou até menores (eficiência). Portanto, os impactos das ações executadas não são avaliados, ou seja, não se verificou se os resultados esperados com a execução daquela ação para melhorar uma determinada situação foram alcançados, isto seria a efetividade.

Para tanto a avaliação das políticas públicas, será desenvolvido a partir de três grandes classes de indicadores para nortear a avaliação: eficácia, eficiência e efetividade (BRASIL, 2011^a).



Fonte: Peças Técnicas Relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico, 2011.

Figura 87: Ferramenta de avaliação: 3Efs.

Para se fazer a avaliação de qualquer plano, ou de qualquer programa ou projeto, o Termo de Referência da Funasa (2018) sugere que é preciso definir a priori:

- *como será feito* o acompanhamento durante sua execução;
- *quem participa* desse processo;
- *o que* será avaliado;
- com base *em que*; e, por fim,
- *como* os resultados serão divulgados.

O acompanhamento deve ser feito usando vários procedimentos que combinem **avaliação quantitativa** (via indicadores) e **qualitativa** (via processos participativos), entre outros:

15.2 Avaliação Qualitativa (via processos participativos)

Para esta avaliação faremos o acompanhamento dos procedimentos via processos participativos e vamos levar em conta, entrevistas com moradores, gestores e técnicos diretamente responsáveis pela implementação do PMSB e outros agentes públicos que atuam na interface com o saneamento, entre eles os agentes de saúde, como igualmente realizaremos visitas de campo para constatar *in loco* os problemas denunciados por moradores, ou pela mídia local, ou pelo sistema de Ouvidoria, que em geral os prestadores de serviços disponibilizam para os usuários.



Tabela 83: Checklist de procedimento via processo participativo.

Classes de indicadores	Questionamento	Resposta	
		Sim	Não
EFICÁCIA	O conteúdo da política ou programa traçado e realizado foi adequado para alcançar os objetivos pretendidos?		
	A política ou programa foi desenvolvido conforme o planejamento inicial?		
	Os objetivos e metas foram atingidos		
EFICIÊNCIA	Os recursos financeiros investidos foram devidamente aplicados?		
	Os recursos financeiros investidos foram compatíveis com os objetivos e metas atingidos?		
	O processo atendeu a um cronograma de execução factível?		
	O programa foi implementado segundo princípios de justiça social, de moralidade e de probidade administrativa?		
EFETIVIDADE	A política ou programa foi capaz de alterar a realidade?		
	A política ou programa contribuiu para a aproximação ou o afastamento da realidade social desejada?		

Fonte: Peças Técnicas Relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico, 2011.

Os resultados da avaliação serão apresentados, discutidos e validados pelo Conselho Municipal de Cidades, criado. Também, a previsão de mecanismos para garantir que a entidade de regulação subsidie tecnicamente o processo de monitoramento, avaliação e revisão do Plano.

15.3 Avaliação Quantitativa (via indicadores)

Para realização desta avaliação faremos o acompanhamento dos procedimentos via indicadores, através de consultas nos bancos de dados e sistemas de informações disponíveis. Para tanto, serão consideradas as informações que foram produzidas, levantadas e organizadas durante a elaboração do PMSB no sistema municipal de informações, que deverá respeitar os indicadores selecionados. Também serão incluídas as informações do banco de dados da entidade de regulação; dos prestadores de serviços e do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Outros novos sistemas surgem como opção de mecanismos de



avaliação e que podem levar à Gestão Municipal de Saneamento mais eficiência e qualidade, usando ferramentas disponíveis hoje na iniciativa privada, que o setor público tem dificuldade de assimilar, como é o caso do Sistema de Governança, Planejamento e Gestão Estratégica de Serviços Municipais de Água e Esgotos – CFA-GESAE; Sistema Integrado de Gestão de Serviços de Saneamento – GSAN e, do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil – DATASUS. Estes sistemas nacionais permitem algum tipo de comparação entre municípios com características semelhantes.

a) Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS

Destacamos que os indicadores decorrentes da compilação e armazenamento dos dados e informações levantadas a partir das informações primárias coletadas junto aos prestadores de serviços serão disponibilizados no SNIS, portanto, este sistema torna-se indispensável neste processo, pois proporciona instrumentos chaves de **monitoramento** dos interesses dos usuários e à verificação da conformidade com objetivos previamente estabelecidos, além de garantir a integração com o Sistema Nacional de Informações do Saneamento (SINISA).

A cada ano verifica-se, em quantidade cada vez maior, a situação em que um determinado município é atendido por mais de um prestador de serviços. Assim, o SNIS desenvolveu o banco de dados municipais, em que as informações são apresentadas por município. Quando um determinado município apresenta um único prestador de serviços de água e esgotos, a informação do prestador é automaticamente transferida para o banco de dados municipais. Entretanto, quando um município apresenta mais de um prestador de serviços, as informações e os indicadores do referido município são estruturadas e consolidadas a partir de critérios específicos. Além disso, na base municipal os dados de Resíduos Sólidos são disponibilizados junto aos dados de Água e Esgotos.



b) Sistema de Governança, Planejamento e Gestão Estratégica de Serviços Municipais de Água e Esgotos – CFA-GESAE

O Sistema CFA de Governança, Planejamento e Gestão Estratégica de Serviços Municipais de Água e Esgotos, o CFA-Gesae visa oferecer aos municípios um sistema de governança e planejamento estratégico de serviços públicos de água e esgoto.

O CFA-Gesae permite avaliar a gestão do saneamento municipal sob diversos aspectos. Ele possui 10 (dez) áreas-chave e 70 (setenta) indicadores. Cada área-chave possui sete indicadores. Por meio dos indicadores, é possível avaliar a gestão de forma detalhada. Entre os indicadores do Sistema, podemos citar: consumo médio per capita de água; consumo médio de água por economia; índice de atendimento urbano de água; índice de atendimento total de água; índice de coleta de esgoto; e índice de tratamento de esgoto.

As dez áreas-chaves são: Governança e transparência da prestação dos serviços; Sustentabilidade da gestão dos recursos hídricos; Transparência tarifária; Transparência econômica e financeira; Qualidade na prestação dos serviços; Qualidade do produto; Transparência na gestão de pessoal; Eficiência comercial e financeira; Transparência na gestão das despesas; e Eficiência nas operações de água.

Para o acesso, a prefeitura precisa ter um funcionário que seja profissional de administração registrado no CRA e habilitado pela Universidade Corporativa do Administrador. Ele receberá um *login* e *senha* para entrar no sistema Gesae. Para isso, basta fazer a solicitação por meio do e-mail cfa@cfa.org.br.

c) Sistema Integrado de Gestão de Serviços de Saneamento – GSAN

O GSAN – Sistema Integrado de Gestão de Serviços de Saneamento teve o seu desenvolvimento patrocinado pelo Ministério das Cidades, por meio de sua Secretaria de Saneamento Ambiental – SNSA, no âmbito do Programa de



Modernização do Setor de Saneamento – PMSS, em parceria com o PNUD – Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas.

O sistema atende de forma abrangente, todas as funcionalidades inerentes à Área Comercial de uma Empresa de Saneamento, no que se refere ao Cadastro, Micromedição, Faturamento, Cobrança, Arrecadação e Atendimento ao Público, bem como, realiza a integração com a Área Contábil e Financeira, além das Informações Gerenciais. Também faz a migração de todos os dados do sistema legado, em uso na empresa, sejam dados cadastrais, dados de acompanhamento de serviços, contas pendentes e dados gerenciais, substituindo de forma completa e definitiva o sistema anterior, de modo que ao final da migração não haja a necessidade de se manter qualquer acesso à base antiga e não exista perda das informações antes disponíveis.

Os relatórios implementados utilizam a tecnologia JasperReports, que permite a geração em vários formatos, como PDF, RTF, XLS e HTML, e possibilita o armazenamento e a disponibilização de forma simples. Como exemplo, o usuário pode gerar um relatório e enviá-lo por e-mail anexando o arquivo no formato PDF.

Todos os softwares utilizados no desenvolvimento do GSAN, além de modernos, possuem características de serem livres e abertos, permitindo multiplicidade de plataformas e total independência na escolha de fornecedores de equipamentos e softwares, além de autonomia na emissão de relatórios (PDF, EXCEL, WORD e outros), gerando uma significativa economia com o pagamento de royalties aos fornecedores. Além disso, as instituições usuárias dos sistemas podem ter autonomia para atualizar os módulos existentes e desenvolver novos módulos e aplicações de seu interesse.

Para esclarecer dúvidas sobre este software, basta encaminhar e-mail para:
gsan@listas.softwarepublico.gov.br



d) Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil – DATASUS

DATASUS é o departamento de informática do Sistema Único de Saúde do Brasil. Trata-se de um órgão da Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa do Ministério da Saúde com a responsabilidade de coletar, processar e disseminar informações sobre saúde.

Algumas das principais aplicações informáticas presentes nos sistemas de informação em saúde do Brasil são:

- Sistema de Informações sobre mortalidade (SIM)
- Sistema de informações sobre nascidos vivos (SINASC)
- Sistema de informações da atenção básica (SIAB)
- Sistema de informação de agravos de notificação (SINAN)
- Sistema de Informações Hospitalares (SIH-SUS)

Interessa neste Sistema de Informação de Atenção Básica – SIAB o acompanhamento das ações e dos resultados das atividades realizadas pelas equipes do Programa Saúde da Família - PSF. O SIAB foi desenvolvido como instrumento gerencial dos Sistemas Locais de Saúde e incorporou em sua formulação conceitos como território, problema e responsabilidade sanitária.

Através dele obtêm-se informações sobre cadastros de famílias, condições de moradia e saneamento, situação de saúde, produção e composição das equipes de saúde. Produz indicadores capazes de cobrir todo o ciclo de organização das ações de saúde, moradia e saneamento.

Dúvidas e esclarecimentos: suporte.sistemas@datasus.gov.br



15.4 Do uso dos indicadores do SNIS – SINISA

Ao longo da vigência do Planasa foi instituído um sistema de avaliação da eficiência gerencial e operacional dos serviços executados pelas companhias estaduais de saneamento com base em indicadores normalizados. Mais tarde os indicadores consolidados nos relatórios de desempenho emitidos anualmente pelas companhias de saneamento evoluíram para o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, o SNIS.

Atualmente as principais informações sobre o setor do saneamento básico no Brasil são apresentadas sob a forma de indicadores pelo SNIS.

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS foi concebido em 1995 como um instrumento da Política Nacional de Saneamento e vem sendo conduzido pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades – SNSA/MCIDADES.

Em consonância, sugere-se observar e alimentar os indicadores do **SNIS**, **uma vez que, os** dados são atualizados **anualmente**; o fornecimento dos dados ao SNIS é **obrigatório** para acesso a recursos do Ministério das Cidades (SISTEMÁTICA iniciada em 2009 e fortalecida nos anos seguintes – Atestado de Regularidade); os prestadores ou municípios fornecem os dados por meio de um programa especificamente preparado para este fim (snisweb), que inclui **análise crítica** automática dos dados; inclui informações de caráter **institucional, administrativo, financeiro, de balanço contábil, operacional e de qualidade** dos serviços, além de pesquisa sobre sistemas alternativos e questões sobre planos municipais de saneamento e consórcios públicos.

Para realizar o cadastramento das informações municipais e manter atualizado o banco de dados, deve-se realizar o acesso através do endereço eletrônico: **<http://www.cidades.gov.br/snisweb/src/Sistema/index>**, onde cada município possui uma *senha* e um *login* para o fomento.



Os **indicadores** são **calculados pelo sistema**, a partir de fórmulas que, ao relacionar entre si as informações, permitem apresentar parâmetros capazes de descrever com elevado grau de objetividade determinado aspecto da prestação de serviços, referente ao próprio prestador ou ao município, estado, região.

Ao final de cada coleta é gerada uma **Série Histórica** com toda a base de dados do SNIS. Assim, permite-se uma análise consistente da prestação de serviços de água e esgotos no Brasil, com a identificação de tendências em relação a custos, receitas e padrões dos serviços, e elaboração de inferências a respeito da trajetória das variáveis mais importantes para o setor, e, assim, o desenho de estratégias de intervenção com maior embasamento.

A disponibilização dos dados informados, sobre a prestação dos serviços, efetivará a melhora dos serviços públicos em Saneamento Básicos Nacionais, sendo de suma importância para:

- a. Subsidiar o planejamento e execução de políticas públicas;
- b. Orientar a aplicação de recursos;
- c. Fornecer subsídios para a avaliação de desempenho dos serviços;
- d. Auxiliar no aperfeiçoamento da gestão, elevando os níveis de eficiência e eficácia;
- e. Orientar atividades regulatórias, de fiscalização e de controle social.

Completando 10 anos de existência, a Lei de Saneamento (nº 11.445, de 5 de janeiro 2007), em conjunto com o SNIS e a participação das Prefeituras Municipais e Órgãos Gestores trabalha no aperfeiçoamento da Gestão dos Serviços para melhorar o atendimento à população.

Concepção do Sistema

- ✓ Serviços de Água e Esgotos (AE)
- ✓ Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)
- ✓ Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas Urbanas



O município não possuindo as informações exatas recomenda-se, em último caso, apresente valores aproximados/estimados de forma a representar a realidade do município, desde que fique registrado no campo de "*Observações, esclarecimentos ou sugestões*" ao final de cada formulário. Sugerimos que o município mantenha um cadastro a partir deste momento, em especial de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas, uma vez que, o município já possui uma série histórica em relação ao sistema de Água e Esgotos (AE) e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).

a) Quem fornece os dados

Água e Esgotos:

- *Prestadores de serviços de saneamento;*
- *Companhias estaduais;*
- *Empresas ou autarquias microrregionais;*
- *Empresas municipais;*
- *Autarquias municipais;*
- *Departamentos/secretarias municipais;*
- *Empresas privadas; e*
- *Organizações Sociais.*

Resíduos Sólidos:

- *Órgãos municipais;*
- *Empresas municipais;*
- *Autarquias (SLUs); e*
- *Departamentos/secretarias municipais.*

Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas:

- *Órgãos municipais;*
- *Empresas municipais;*
- *Empresas privadas; e*
- *Departamentos/secretarias municipais.*



b) Grupo de Informações de Indicadores

Água e Esgotos

Informações:

- *Gerais;*
- *Contábeis (exceto autarquias e administração pública direta);*
- *Operacionais – água;*
- *Operacionais – esgotos;*
- *Financeiras;*
- *Qualidade (nível municipal);*
- *Pesquisa sobre sistemas alternativos (somente locais); e*
- *Informações sobre PMSB.*

Indicadores:

- *Econômico-financeiros e administrativos;*
- *Operacionais – água;*
- *Operacionais – esgotos;*
- *Contábeis (apenas empresas); e*
- *Qualidade (nível municipal).*

Resíduos Sólidos

Informações:

- *Gerais;*
- *Coleta;*
- *Resíduos construção civil;*
- *Coleta seletiva;*
- *Resíduos serviços de saúde;*
- *Varrição;*
- *Capina e roçada;*
- *Catadores;*
- *Outros serviços; e*
- *Unidades de processamento.*

Indicadores:

- *Gerais;*
- *Coleta;*
- *Coleta seletiva;*



- *Resíduos serviços de saúde;*
- *Varrição; e*
- *Capina e roçada.*

Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

Informações:

- *Gerais;*
- *Dados sobre cobranças (Cobrança);*
- *Dados financeiros (Financeiro);*
- *Dados de infraestrutura (Infraestrutura);*
- *Dados operacionais (Operacional);*
- *Dados sobre gestão de risco (Gestão de Riscos);*
- *Dados da avaliação de reação (Avaliação de Reação).*

Indicadores:

- *Econômico-financeiros e administrativos;*
- *Operacionais;*
- *Infraestrutura;*
- *Gestão de Risco e,*
- *Avaliação de reação.*

15.5 Definição dos indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Coronel Barros

A construção dos indicadores do PMSB partiu da seleção de critérios, baseado primeiramente na seleção de propriedades que seriam desejáveis, integrando a formulação dos indicadores, como:

- ✓ Possuir sensibilidade e confiabilidade da medida;
- ✓ Abranger todas as metas e ações do PMSB (Cobertura);
- ✓ Possuir relevância para a gestão pública;
- ✓ Apresentar comunicabilidade com o público.



Além do preconizado, a definição dos indicadores de gestão do PMSB também considerou 10 princípios descritos na Tabela abaixo, com a finalidade de que o conjunto dos indicadores se torne uma ferramenta com maior eficiência e eficácia para o acompanhamento e a avaliação do Plano.

Tabela 84: Critérios para criação de indicadores.

Critérios para criação de indicadores	
Democrático	Devem possuir ampla participação no processo de escolha e no acesso aos resultados.
Significativo	Possuir relevância para todos os integrantes do sistema;
Satisfatório	Fornecer informação na medida certa;
Preventivo e Proativo	Garantir que a informação seja entregue em tempo hábil para tomada de decisões;
Claro e Compreensível	Reduzir as incertezas (se é bom ou ruim), de fácil entendimento, com unidade que tenham sentido e sugestivos para efetiva ação;
Viável	Custo adequado de aquisição e processamento de dados e comunicação;
Medida física	Balancear, quando for possível, unidades física e monetárias;
Não deve ser uma ferramenta estanque	Deve estar inserido em processo de melhoria contínua, passível de discussão, de aprendizado e de mudança.

Fonte: Malheiros, (2006). Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Durante a construção do conjunto de indicadores buscou-se atender as definições apresentadas por Brasil (2012):

- ✓ Nomear o indicador;
- ✓ Definir seu objetivo;
- ✓ Estabelecer sua periodicidade de cálculo;
- ✓ Indicar o responsável pela geração e divulgação;
- ✓ Definir sua fórmula de cálculo;
- ✓ Indicar seu intervalo de validade.

Seguindo os critérios estabelecidos, durante a construção dos indicadores, buscou-se a padronização dos conceitos, definição e método de cálculo, adotando-se, sempre que possível, os indicadores elencados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Ressalta-se assim, o atendimento ao estabelecido no inciso VI do Artigo 9º da Lei 11.445/2007, o qual estabelece que o



sistema de informações municipal, composto pelo conjunto de indicadores do PMSB, esteja articulado com o SNIS.

Desta forma, levando em consideração a importância do monitoramento e avaliação da implantação do plano proposto, foram criados os indicadores de gestão e desempenho para avaliar e monitorar os programas propostos pelo PMSB, e que após sistematizados e com auxílio dos demais mecanismos de avaliação, servirão como base para a tomada de decisão dos gestores municipais de Coronel Barros.

Destaca-se que os indicadores propostos, ainda, incluem conjunto de indicadores epidemiológicos, e que são essenciais para verificar os efeitos das ações de saneamento (ou da sua insuficiência) na saúde da população de Coronel Barros/RS.

Indicadores de Gestão do PMSB

Os indicadores propostos pelo PMSB têm a principal função de avaliar os programas que estão expostos no Produto E – Programas, Projetos e Ações. Os resultados gerados deverão ser sistematizados e divulgados, promovendo a tomada de decisões dos gestores municipais e garantindo o controle social.

A sistematização, bem como a geração e divulgação dos indicadores, deve ser realizada pela Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito com a participação da Câmara Técnica de Saneamento Básico – Conselho Municipal da Cidade ou por outro órgão responsável.

Inicialmente, recomenda-se a sistematização, geração e divulgação anual dos dados, informações e resultados gerados por estes indicadores, entretanto, conforme necessidade do Poder Público Municipal ou recomendação do ente regulador e/ou fiscalizador, pode-se reduzir esta periodicidade para intervalos menores de tempo (semestral, trimestral ou mensal).



Destaca-se que a ausência do acompanhamento e avaliação pode afetar a eficiência do PMSB, deixando de atingir os objetivos e metas estabelecidos. Desta forma, a tabela abaixo apresenta os indicadores, com suas devidas descrições, objetivos e o método a ser utilizado. Os indicadores apresentados serão verificados com uma frequência anual.

Tabela 85: Indicadores de Gestão para os Aspectos Institucionais, Legais e Gerenciais.

CARACTERÍSTICAS DOS INDICADORES
<p>Nome: Indicador de treinamento dos funcionários e gestores da Prefeitura municipal, envolvidos diretamente na gestão do saneamento básico;</p> <p>Objetivo: Monitorar o nível de instrução dos funcionários e gestores;</p> <p>Periodicidade de cálculo: Anual</p> <p>Descrição: Percentual de funcionários e gestores da Prefeitura Municipal envolvidos na gestão de saneamento básico com treinamento;</p> <p>Método de cálculo:</p> $\frac{\text{Nº de pessoas treinadas}}{\text{Nº de funcionários e gestores da Prefeitura envolvidos diretamente na gestão do saneamento básico}} \times 100$ <p>Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).</p>
<p>Nome: Existência de órgão executivo para o saneamento básico.</p> <p>Objetivo: Verificar a existência de órgão executivo para o saneamento básico;</p> <p>Descrição: Indicar a existência de órgão executivo para o saneamento básico;</p> <p>Método de cálculo: Sim/Não;</p> <p>Periodicidade de cálculo: Anual;</p> <p>Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).</p>
<p>Nome: Existência de Ouvidoria;</p> <p>Objetivo: Verificar a existência de Ouvidoria para os serviços correlatos ao saneamento básico;</p> <p>Descrição: Indicar a existência de uma ouvidora para os serviços correlatos ao saneamento básico;</p> <p>Método de cálculo: Sim/Não;</p> <p>Periodicidade de cálculo: Anual;</p> <p>Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).</p>
<p>Nome: Existência de Órgão Colegiado;</p> <p>Objetivo: Verificar a existência de Órgão Colegiado;</p> <p>Descrição: Indicar a existência de um órgão colegiado designado para área de saneamento básico, de caráter consultivo, deliberativo e fiscalizador para o controle social, através de lei específica;</p> <p>Método de cálculo: Sim/Não;</p> <p>Periodicidade de cálculo: Anual;</p> <p>Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).</p>
<p>Nome: Existência de Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico em operação;</p> <p>Objetivo: Verificar a existência de Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico em operação contendo dados e estruturas do saneamento básico atualizados periodicamente;</p>



<p>Descrição: Indicar a existência de Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico em operação; Método de cálculo: Sim/Não; Periodicidade de cálculo: Anual; Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).</p>
<p>Nome: Existência de mecanismos de participação social; Objetivo: Verificar a existência de mecanismos que garantam ampla publicidade à população dos resultados obtidos nos mecanismos de monitoramento e avaliação do PMSB; Descrição: Indicar a existência de mecanismos de participação social; Método de cálculo: Sim/Não; Periodicidade de cálculo: Anual; Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).</p>
<p>Nome: Existência de estudo para avaliação das legislações e conjunto de decretos, resoluções e portarias que compõem a sua regulamentação; Objetivo: Verificar a existência de estudo para avaliação do arcabouço legal; Descrição: Verificação da existência de estudo para avaliação do arcabouço legal; Método de cálculo: Sim/Não; Periodicidade de cálculo: Anual; Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).</p>
<p>Nome: Adequação da Política Municipal de Saneamento Básico instituída; Objetivos: Complementar a Política Municipal de Saneamento Básico com as propostas do PMSB; Descrição: Verificação da adequação da Política Municipal de Saneamento Básico que deve contemplar os quatro eixos do saneamento básico; Método de cálculo: Sim/Não; Periodicidade de cálculo: Anual; Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).</p>
<p>Nome: Existência de Lei de Parcerias Público-Privadas instituída; Objetivo: Verificar a existência de Lei de Parcerias Público-Privadas instituída; Periodicidade de cálculo: Anual; Descrição: Verificação da existência de Lei de Parcerias Público-Privadas instituída para os serviços relacionados aos quatro eixos do saneamento básico; Método de cálculo: Sim/Não; Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).</p>
<p>Nome: Existência de Plano Diretor; Objetivo: Avaliar a existência de Plano Diretor em conformidade com as Legislações Federais e Estaduais e com a realidade local; Descrição: Verificação da existência de Plano Diretor; em conformidade com as Legislações Federais e Estaduais e com a realidade local Método de cálculo: Sim/Não; Periodicidade de cálculo: Anual; Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal) Plano Diretor.</p>

Fonte: Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Diante a implementação do PMSB, ocorrerá a estruturação dos serviços de saneamento básico do município, sendo necessário o investimento de recursos tanto para a implantação, como para a operacionalização dos sistemas já existentes.

Desta forma, a utilização desses indicadores, auxiliará na tomada de decisões dos gestores quanto aos pontos mais vulneráveis e que requerem maior



atenção com relação a investimentos, garantindo o equilíbrio econômico-financeiro dos serviços de saneamento básico.

Para tanto foram elaborados dez indicadores de gestão para que possa ser realizada a correta avaliação e o monitoramento dos projetos, que serão aplicados ao longo do horizonte temporal do PMSB, conforme apresentado na Tabela abaixo.

Tabela 86: Indicadores de Gestão para os Aspectos Institucionais, Legais e Gerenciais.

CARACTERÍSTICAS DOS INDICADORES
<p>Nome: Autossuficiência do Prestador de Serviço/Prefeitura Municipal com os serviços do SAA na zona rural.</p> <p>Objetivo: Analisar a sustentabilidade econômica dos serviços de abastecimento de água na zona rural;</p> <p>Descrição: Percentual da receita total arrecada com o SAA pelas despesas totais com o serviço;</p> <p>Método de cálculo:</p> $\frac{\text{Receita arrecadada com o SAA rural}}{\text{Despesa total da Prefeitura com o manejo de SAA rural}} \times 100$ <p>Periodicidade de cálculo: Anual;</p> <p>Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).</p>
<p>Nome: Lei Tributária;</p> <p>Objetivo: Avaliar a existência de Lei Tributária em conformidade com as Legislações Federais e Estaduais e com a realidade local;</p> <p>Descrição: Existência de Lei Tributária em conformidade com as Legislações Federais e Estaduais e com a realidade local;</p> <p>Método de cálculo: Sim/Não;</p> <p>Periodicidade de cálculo: Anual;</p> <p>Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).</p>
<p>Nome: Autossuficiência da Prefeitura Municipal com os serviços de Drenagem Urbana (DU);</p> <p>Objetivo: Analisar a sustentabilidade econômica do serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais;</p> <p>Descrição: Percentual da receita total arrecada com o serviço de drenagem urbana dividida pelas despesas totais com o serviço;</p> <p>Método de cálculo:</p> $\frac{\text{Receita arrecadada com o manejo de drenagem urbana}}{\text{Despesa total da Prefeitura com o manejo de drenagem urbana}} \times 100$ <p>Periodicidade de cálculo: Anual;</p> <p>Responsável: Prestador de Serviço/Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).</p>
<p>Nome: Autossuficiência da Prefeitura Municipal com os serviços do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos;</p> <p>Objetivo: Analisar a sustentabilidade econômica do serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos;</p> <p>Descrição: Percentual da receita total arrecada com o serviço de drenagem urbana dividida pelas despesas totais com o serviço;</p> <p>Método de cálculo:</p>



<p><i>Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes a gestão e manejo do RSU</i> _____ <i>x100</i></p> <p><i>Despesa total (público e privado) dos executores da gestão e manejo do RSU</i></p> <p>Periodicidade de cálculo: Anual; Responsável: Prestador de Serviço/Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).</p>
<p>Nome: Indicador de capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Abastecimento de Água; Objetivo: Analisar a capacidade na obtenção de recursos para o SAA; Descrição: Percentual de pleitos bem-sucedidos para o SAA; Método de cálculo:</p> $\frac{\text{Nº de pleitos bem sucedidos}}{\text{Nº de pleitos realizado}} \times 100$ <p>Periodicidade de cálculo: Anual; Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).</p>
<p>Nome: Indicador de capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Esgoto Sanitário; Objetivo: Analisar a capacidade na obtenção de recursos para o SES; Descrição: Percentual de pleitos bem-sucedidos para o SES; Método de cálculo:</p> $\frac{\text{Nº de pleitos bem sucedidos}}{\text{Nº de pleitos realizado}} \times 100$ <p>Periodicidade de cálculo: Anual; Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).</p>
<p>Nome: Indicador de capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Drenagem Urbana; Objetivo: Analisar a capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Drenagem Urbana; Descrição: Percentual de pleitos bem-sucedidos para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais; Método de cálculo:</p> $\frac{\text{Nº de pleitos bem sucedidos}}{\text{Nº de pleitos realizado}} \times 100$ <p>Periodicidade de cálculo: Anual; Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).</p>
<p>Nome: Indicador de capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos; Objetivo: Analisar a capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos; Descrição: Percentual de pleitos bem-sucedidos para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos; Método de cálculo:</p> $\frac{\text{Nº de pleitos bem sucedidos}}{\text{Nº de pleitos realizado}} \times 100$ <p>Periodicidade de cálculo: Anual; Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).</p>
<p>Nome: Existência de taxa/tarifa para o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; Descrição: Identificar a existência de taxa/tarifa para o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;</p>



<p>Objetivo: Verificar a existência de taxa/tarifa para o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; Método de cálculo: Sim/Não; Periodicidade de cálculo: Anual; Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).</p>
<p>Nome: Existência de taxa/tarifa para o serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais; Descrição: Identificar a existência de taxa/tarifa para o serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais; Objetivo: Verificar a existência de taxa/tarifa para o serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais; Método de cálculo: Sim/Não; Periodicidade de cálculo: Anual; Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).</p>
<p>Nome: Existência de Lei que institui a cobrança específica pelos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos; Objetivo: Verificar a existência de mecanismos de cobrança; Descrição: Verificação da existência de mecanismo de cobrança; Método de cálculo: Sim/Não; Periodicidade de cálculo: Anual; Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).</p>
<p>Nome: Existência de Lei que institui a cobrança específica pelos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais; Objetivo: Verificar a existência de mecanismos de cobrança; Descrição: Verificação da existência de mecanismo de cobrança; Método de cálculo: Sim/Não; Periodicidade de cálculo: Anual; Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).</p>

Fonte: Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Com o objetivo de auxiliar o fortalecimento da educação ambiental, a qual é condição fundamental para que a população atue como ator dos processos sociais na construção de valores, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências, voltados para a conservação do meio ambiente e implementação do saneamento básico, medidas estas essenciais à promoção da saúde e a sustentabilidade, foi elaborado o indicador de gestão para que possa ser realizada a correta avaliação e o monitoramento dos projetos e ações, que serão aplicados ao longo do horizonte temporal do PMSB, conforme apresentado na Tabela abaixo.

Tabela 87: Indicadores de Gestão para os Aspectos Institucionais, Legais e Gerenciais.

CARACTERÍSTICAS DOS INDICADORES
<p>Nome: Abrangência da Educação Ambiental do município; Objetivo: Avaliar as ações de educação ambiental no que concerne ao saneamento básico no município; Descrição: É o percentual da população que participou de ações de educação ambiental relacionadas aos serviços de saneamento básico;</p>



Método de cálculo:

Público estimado mobilizado

$$\frac{\text{Público estimado mobilizado}}{\text{População total do município}} \times 100$$

Periodicidade de cálculo: Anual;

Responsável: Titular do Serviço (Prefeitura Municipal).

Fonte: Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

15.6 Avaliação sistemática dos indicadores de gestão dos aspectos institucionais, legais e gerenciais

Os indicadores de sustentabilidade têm sido utilizados como forma de melhorar a base de informações sobre o meio ambiente, auxiliando na elaboração de políticas públicas, simplificando estudos e relatórios e assegurando a comparabilidade entre diferentes regiões (IBGE, 2008; MILANEZ & TEIXEIRA 2003).

A partir da utilização dos indicadores de sustentabilidade, gera-se o Índice de Sustentabilidade, o qual é uma forma de sintetizar, matematicamente, uma série de informações quantitativas e semi-quantitativas, associadas à sustentabilidade do desenvolvimento. Cada indicador, ao final, gerará um valor numérico, que será o resultado de operações matemáticas com as informações que utiliza, e, que quando comparado a uma escala padrão, avaliará a sustentabilidade (KRONENBERGER ET al., 2008).

A seguir está apresentada a matriz de sustentabilidade para os Aspectos Institucionais, Legais e Gerenciais, onde estão elencados os 22 indicadores e pré-estabelecidos os parâmetros de avaliação para atingir a sustentabilidade.

Tabela 88: Parâmetros de avaliação para a aplicação dos indicadores socioambientais e culturais.

TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE		
MUITO FAVORAVEL	FAVORAVEL	DESFAVORAVEL
MF	F	D

Fonte: Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.



Tabela 89: Matriz de Sustentabilidade dos Aspectos Institucionais, Legais e Gerenciais.

CARACTERÍSTICAS DOS INDICADORES	TENDENCIA A SUSTENTABILIDADE		
	MUITO FAVORÁVEL	FAVORAVEL	DESFAVORAVEL
	MF	F	D
Nome: Indicador de treinamento dos funcionários e gestores da Prefeitura municipal, envolvidos diretamente na gestão do saneamento básico; Método de cálculo: $(N^{\circ} \text{ de pessoas } 50,1 - 79,9\% \leq 50\% \text{ treinadas}) / (N^{\circ} \text{ de funcionários e gestores da Prefeitura envolvidos diretamente na gestão do saneamento básico}) \times 100$;	80 - 100%	50,1 - 79,9%	$\leq 50\%$
Nome: Existência de órgão executivo para o saneamento básico; Método de cálculo: Sim/Não;	Sim	-	Não
Nome: Existência de Ouvidoria; Método de cálculo: Sim/Não;	Sim	-	Não
Nome: Existência de Órgão Colegiado Método de cálculo: Sim/Não;	Sim	-	Não
Nome: Existência de Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico; Método de cálculo: Sim/Não;	Sim	-	Não
Nome: Existência de mecanismos de participação social; Método de cálculo: Sim/Não;	Sim	-	Não
Nome: Existência de estudo para avaliação das legislações e conjunto de decretos, resoluções e portarias que compõem a sua regulamentação; Método de cálculo: Sim/Não;	Sim	-	Não
Nome: Adequação da Política Municipal de Saneamento Básico instituída; Método de cálculo: Sim/Não;	Sim	-	Não
Nome: Existência de Lei de Parcerias Público-Privadas instituída; Método de cálculo: Sim/Não;	Sim	-	Não
Nome: Autossuficiência do Prestador de Serviço/Prefeitura Municipal com os serviços de SAA; Método de cálculo: $\text{Receita arrecadada com manejo de SAA/Despesa total da Prefeitura com os serviços de SAA} \times 100$;	90 - 100%	40,1 - 89,9%	$\leq 40\%$



Nome: Autossuficiência do Prestador de Serviço/Prefeitura Municipal com os serviços de SES;			
Método de cálculo: Receita arrecadada com manejo de SES/Despesa total da Prefeitura com os serviços de SESx100;	90 - 100%	40,1 - 89,9%	≤ 40%
Nome: Autossuficiência da Prefeitura Municipal os serviços de Drenagem Urbana (DU);			
Método de cálculo: Receita arrecadada com manejo de SES/Despesa total da Prefeitura com os serviços de SES x100;	90 - 100%	40,1 - 89,9%	≤ 40%
Nome: Autossuficiência da Prefeitura Municipal com o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos;			
Método de cálculo: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes a gestão e manejo do RSU/Despesas total (público e privado) dos executores da gestão e manejo do RSU)x100;	80 - 100%	50,1 - 79,9%	≤50%
Nome: Indicador de capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Abastecimento de Água;			
Método de cálculo: Nº de pleitos bem sucedidos/Nº de pleitos realizadosx100;	80 - 100%	50,1 - 79,9%	≤50%
Nome: Indicador de capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Esgoto Sanitário;			
Método de cálculo: Nº de pleitos bem sucedidos/Nº de pleitos realizadosx100;	80 - 100%	50,1 - 79,9%	≤50%
Nome: Indicador de capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Drenagem Urbana;			
Método de cálculo: Nº de pleitos bem sucedidos/Nº de pleitos realizadosx100;	80 - 100%	50,1 - 79,9%	≤50%
Nome: Indicador de capacidade na obtenção de recursos para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos;			
Método de cálculo: Nº de pleitos bem sucedidos/Nº de pleitos realizadosx100;	80 - 100%	50,1 - 79,9%	≤50%
Nome: Existência de taxa/tarifa para o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;	Sim	-	Não
Método de cálculo: Sim/Não;			



Nome: Existência de taxa/tarifa para o serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais;	Sim	-	Não
Método de cálculo: Sim/Não;			
Nome: Existência de Lei que institui a cobrança específica pelos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais;	Sim	-	Não
Método de cálculo: Sim/Não;			
Nome: Existência de Lei que institui a cobrança específica pelos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos;	Sim	-	Não
Método de Cálculo: Verificação da existência de mecanismos de cobrança;			
Nome: Abrangência da Educação Ambiental do município;			
Método de cálculo: Público estimado mobilizado/População total do municípiox100.	80 - 100%	50,1 - 79,9%	≤50%

Fonte: Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

15.7 Apresentação dos indicadores de desempenho do município de Coronel Barros com base de indicadores do SNIS

O SNIS se constitui em um importante sistema de informações do setor de saneamento no Brasil, apoiando-se em um banco de dados que contém informações de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, econômico-financeiro, contábil e de qualidade sobre a prestação de serviços de água, de esgotos e de manejo de resíduos sólidos urbanos.

Os indicadores do SNIS são compostos por dois componentes: "Água e Esgoto" e "Resíduos Sólidos Urbanos", desde os primeiros anos de coleta até o atual. No eixo de drenagem estão sendo elencados dados necessários para desenvolvimento dos indicadores.

Deste modo, a base para a tomada de decisão serão os indicadores que também servirão para os monitoramentos e revisões do Plano, bem como, para a realização das previsões necessárias às avaliações sistemáticas da eficiência e eficácia da gestão dos serviços.



Elaborou-se assim, uma tabela com as especificações de cada um dos indicadores de desempenho, com detalhamento das descrições, objetivos, memorial de cálculo, fonte de origem de dados, periodicidade de cálculo, entre outros. Estas tabelas contem as informações mais relevantes para a compreensão dos indicadores em questão.

A tabela abaixo apresenta um modelo de apresentação destas que servirá de base para a avaliação dos indicadores SNIS dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, sistema de abastecimento de água e sistema de esgotamento sanitário, e os dados a serem coletados para elaboração dos indicadores voltados para o serviço de drenagem e manejo das águas pluviais.

Tabela 90: Modelo de apresentação dos indicadores de desempenho que servirão de base para a avaliação da eficiência e eficácia econômico-financeira e operacional.

DESCRIÇÃO	
A descrição define o que é o indicador. Serve de base para melhor entendimento do mesmo.	
OBJETIVO	
Tem a função de responder para que serve este indicador, apresentando as principais características do mesmo.	
MEMORIA DE CALCULO	
É a expressão que servirá para determinar o valor do referido indicador de desempenho. A pergunta a ser respondida nesta etapa é: como calcular?	
VARIAVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
As variáveis de cálculo são os valores obtidos em campo que servirão para determinação do cálculo descrito acima.	A fonte de origem dos dados é quem deverá fornecer os valores para o cálculo do indicador.
UNIDADE	
É a representação do resultado obtido após o cálculo.	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Período que o cálculo deverá ser feito para construção de um banco de dados. A periodicidade pode ser anual, semestral, mensal, dentre outras formas.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Implica quem deverá apresentar os resultados obtidos de cada indicador.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
Indica/traduz o significado das siglas e abreviaturas utilizadas.	

Fonte: Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Em seguida estão apresentados os indicadores do SNIS a serem utilizados no município de Caibaté. Na Tabela 11, Tabela 12 e Tabela 13, encontram-se a relação dos indicadores de desempenho utilizados, bem como seu respectivo código. Ressalta-se que foram selecionados indicadores julgados como primordiais e que



serão úteis na tomada de decisão, e que podem ser revistos no momento da revisão do PMSB ou execução das análises dos indicadores, uma vez que o SNIS apresenta inúmeros indicadores.

Tabela 91: Indicadores de desempenho do Sistema de Abastecimento de Água.

CODIGO SNIS	INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
IN023	Indicador de atendimento urbano de água;
IN055	Indicador de atendimento total de água;
IN079	Indicador de conformidade da quantidade de amostras – cloro residual;
IN005	Tarifa média de água;
IN012	Indicador de desempenho financeiro;
IN022	Consumo médio per capita de água;
IN044	Indicador de micromedição relativo ao consumo;
IN011	Indicador de macromedição;
IN051	Indicador de perdas por ligação;
IN013	Indicador de perdas no faturamento;
IN049	Indicador de perdas na distribuição;
IN071	Economias atingidas por paralização;
IN001	Densidade de economia de água por ligação;
IN053	Consumo médio de água por ligação;
IN020	Extensão da rede de água por ligação;
IN084	Incidências das análises de coliformes totais fora do padrão;
IN052	Indicador de consumo de água.

Fonte: Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 92: Indicadores de desempenho do Sistema de Esgotamento Sanitário.

CODIGO SNIS	INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
IN047	Indicador de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto;
IN015	Indicador de coleta de esgoto;
IN021	Extensão da rede de esgoto por ligação;
IN006	Tarifa média de esgoto;
IN016	Indicador de tratamento de esgoto;
IN059	Indicador de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário;
IN041	Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total;
IN046	Indicador de esgoto tratado referido à água consumida.

Fonte: Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.



Tabela 93: Indicadores de desempenho do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.

CODIGO SNIS	INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
IN002	Despesa média por empregado alocado no serviço do manejo de RSU;
IN003	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da Prefeitura Municipal;
IN004	Incidência das despesas com empresas contratadas, para a execução de serviços de manejo de RSU, nas despesas com manejo de RSU;
IN005	Autossuficiência da Prefeitura Municipal com o manejo de RSU;
IN006	Despesa per capita com o manejo de RSU;
IN011	Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU;
IN023	Custo unitário médio do serviço de coleta de RSDC e RLU;
IN024	Incidência do custo do serviço de coleta de RSDC e RLU no custo total do manejo de RSU;
IN043	Custo unitário médio dos serviços de varrição;
IN046	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total do manejo de RSU;
IN053	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos;
IN014	Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município;
IN015	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSDC em relação à população total do município;
IN022	Massa de RSDC coletada <i>per capita</i> ;
IN027	Taxa de quantidade total coletada de RLU em relação à quantidade total coletada de RSDC;
IN028	Massa de RSDC e RLU coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta;
IN029	Massa de RCCD em relação à população urbana;
IN031	Taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de resíduos coletado;
IN032	Massa recuperada de materiais recicláveis per capita em relação à população urbana;
IN053	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva em relação à quantidade total coletada de RSDC;
IN054	Massa per capita de matérias recicláveis recolhidos pela coleta seletiva;
IN036	Massa de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) coletada <i>per capita</i> ;
IN037	Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total de RSDC e RLU coletada;
IN044	Produtividade média dos varredores;
IN045	Taxa de varredores no total de empregados no manejo de RSU;
IN048	Extensão total anual varrida <i>per capita</i> ;
IN051	Taxa de capinadores em relação à população urbana.

Fonte: Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.



INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Tabela 94: IN023 – Indicador de atendimento urbano de água.

DESCRIÇÃO	
Porcentagem da população urbana atendida com abastecimento de água pelo prestador de serviço. Corresponde à população urbana que é efetivamente atendida com o serviço.	
OBJETIVO	
Analisar o acesso da comunidade urbana à água potável.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{População urbana atendida por rede pública de água}}{\text{População urbana total do município}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
População urbana atendida por rede pública de água.	Prestador do Serviço.
População urbana total do município.	IBGE.
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 95: IN055 – Indicador de atendimento total de água.

DESCRIÇÃO	
Porcentagem da população total atendida com abastecimento de água pelo prestador de serviço. Corresponde à população total residente do município com abastecimento de água.	
OBJETIVO	
Analisar o acesso total da população à água potável.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{População total atendida com abastecimento de água}}{\text{População total residente do município com abastecimento de água, segundo o IBGE}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
População total atendida com abastecimento de água.	Prestador do Serviço.
População total residente do município com abastecimento de água.	IBGE.
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.



Tabela 96: IN079 – Indicador de conformidade da quantidade de amostras – cloro residual.

DESCRIÇÃO	
Porcentagem da quantidade de amostras realizadas de cloro residual sobre a quantidade de amostras obrigatória para cloro residual.	
OBJETIVO	
Analisar o cumprimento do número de amostras para cloro residual no sistema de abastecimento de água.	
MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{N^{\circ} \text{ de amostras analisadas para aferição de cloro residual}}{N^{\circ} \text{ mínima de amostras obrigatórias para análises de cloro residual}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Nº de amostras analisadas para aferição de cloro residual.	Prestador do Serviço.
Nº mínima de amostras obrigatórias para análises de cloro residual.	Prestador do Serviço.
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 97: IN005 – Tarifa média de água.

DESCRIÇÃO	
Valor da tarifa média de água.	
OBJETIVO	
Analisar o valor da receita operacional decorrente das atividades desenvolvidas pelo prestador de serviços.	
MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{\text{Receita operacional direta de água}}{\text{Volume de água faturado} - \text{Volume de água bruta exportado} - \text{Volume de água tratada exportado}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Receita operacional direta de água.	Prestador do Serviço.
Volume de água faturado.	Prestador do Serviço.
Volume de água bruta exportado.	Prestador do Serviço.
Volume de água tratada exportado.	Prestador do Serviço.
UNIDADE	
R\$/m ³ .	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	



Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 98: IN012 – Indicador de desempenho financeiro.

DESCRIÇÃO	
Porcentagem do desempenho financeiro água e esgoto. *Total das receitas = Receita operacional direta de água + Receita operacional direta de esgoto + Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) + Receita operacional direta – esgoto bruto importado.	
OBJETIVO	
Analisar o desempenho financeiro dos eixos de sistema de abastecimento de água e sistema de esgotamento sanitário.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Total das receitas}}{\text{Despesas totais com os serviços (DTS)}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Receita operacional direta de água.	Prestador do Serviço.
Receita operacional direta de esgoto.	Prestador do Serviço.
Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada).	Prestador do Serviço.
Receita operacional direta.	Prestador do Serviço.
Receita operacional direta – esgoto bruto importado.	Prestador do Serviço.
UNIDADE	
Porcentagem %.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 99: IN022 – Consumo médio per capita de água.

DESCRIÇÃO	
Quantidade de água efetivamente consumida por pessoa atendida pelo SAA.	
OBJETIVO	
Analisar e acompanhar a evolução do consumo <i>per capita</i> , propiciando a identificação de um consumo <i>per capita</i> acima do usual.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Volume de água consumido} - \text{Volume de Água Tratada Exportado}}{\text{População atendida com abastecimento de água}} \times \frac{1.000.000}{365}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de água consumido.	Prestador do Serviço.
Volume de Água Tratada Exportado.	Prestador do Serviço.
População atendida com abastecimento de água.	Prestador do Serviço.
UNIDADE	
l/hab./dia.	



PERIODICIDADE DE CALCULO
Anual.
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO
Prestador do Serviço.
SIGLAS E ABREVIATURAS
-

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 100: IN044 – Indicador de micromedição relativo ao consumo.

DESCRIÇÃO	
Porcentagem do número de ligações ativas no município que possuem hidrômetro.	
OBJETIVO	
Analisar a capacidade do sistema de abastecimento de água em relação à medição do consumo real dos usuários.	
MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{\text{Volume de água micromedido}}{\text{Volume de água consumido} - \text{volume de água tratada exportado}} \times 1.000.000$	
VARIÁVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de água micromedido.	Prestador do Serviço.
Volume de água consumido.	Prestador do Serviço.
Volume de água tratado exportado.	Prestador do Serviço.
UNIDADE	
l/hab./dia.	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 101: IN011 – Indicador de macromedição.

DESCRIÇÃO	
Porcentagem do volume de água produzido que é macro medida.	
OBJETIVO	
Analisar a capacidade do sistema de abastecimento de água em relação à medição da produção.	
MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{[\text{Volume de água macro medido (m}^3\text{)} - \text{Volume de água tratada exportado (m}^3\text{)}]}{[\text{Volume de água produzido (m}^3\text{)} + \text{Volume de água tratada importada (m}^3\text{)} - \text{Volume de água tratada exportado (m}^3\text{)}]} \times 1.000.000$	
VARIÁVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de água macro medido (m ³).	Prestador do Serviço.
Volume de água tratada exportado (m ³).	Prestador do Serviço.
Volume de água produzido (m ³).	Prestador do Serviço.
Volume de água tratada importado (m ³).	Prestador do Serviço.
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CALCULO	



Anual.
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO
Prestador do Serviço.
SIGLAS E ABREVIATURAS
-

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 102: IN051 – Indicador de perdas por ligação.

DESCRIÇÃO	
Volume diário de água perdido por ligação.	
OBJETIVO	
Analisar o sistema quanto às perdas de água por ligação.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Volume de água produzido} - \text{Volume de água tratada exportado} - \text{Volume de água consumido} - \text{Volume de serviço} \times 1.000.000}{\text{Quantidade de ligações ativas de água} \times 365}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de água consumido.	Prestador do Serviço.
Volume de água tratada exportado (m³).	Prestador do Serviço.
Volume de água produzido (m³).	Prestador do Serviço.
Volume de serviço.	Prestador do Serviço.
Quantidade de ligações ativas de água.	Prestador do Serviço.
UNIDADE	
l/dia/lig.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 103: IN013 – Indicador de perdas no faturamento.

DESCRIÇÃO	
Avalia em termos percentuais o quanto da água produzida pelo sistema de abastecimento não foi faturada.	
OBJETIVO	
Analisar o sistema quanto às perdas de água produzidas que não foi faturada.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Volume de água produzido} + \text{Volume de água tratada importada} - \text{Volume de água faturado} - \text{Volume de serviço}}{\text{Volume de água produzido} + \text{Volume de água tratada importada} - \text{Volume de água faturado} - \text{Volume de serviço}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de água produzido.	Prestador do Serviço.
Volume de água faturado.	Prestador do Serviço.
Volume de água tratada importada.	Prestador do Serviço.
Volume de serviço.	Prestador do Serviço.
UNIDADE	
Percentual (%).	



PERIODICIDADE DE CALCULO
Anual.
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO
Prestador do Serviço.
SIGLAS E ABREVIATURAS
-

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 104: IN049 – Indicador de perdas na distribuição.

DESCRIÇÃO	
Avalia em termos percentuais do volume de água produzido quanto é efetivamente consumido no sistema de abastecimento.	
OBJETIVO	
Analisar o sistema quanto às perdas na distribuição.	
MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{\text{Volume de água produzido} + \text{Volume de água tratada importada} - \text{Volume de água consumido} - \text{Volume de serviço}}{\text{Extensão da rede de água}} \times 100$	
VARIÁVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de água produzido.	Prestador do Serviço.
Volume de água tratada importada.	Prestador do Serviço.
Volume de água consumido.	Prestador do Serviço.
Volume de serviço.	Prestador do Serviço.
Extensão da rede de água.	Prestador do Serviço.
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 105: IN071 – Economias atingidas por paralisação.

DESCRIÇÃO	
Quantidade das economias atingidas pela paralisação dos serviços.	
OBJETIVO	
Avaliar a continuidade do serviço de SAA.	
MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{\text{Quantidade de economias ativas atingidas por paralisação}}{\text{Quantidade de paralisações no sistema de distribuição de água}}$	
VARIÁVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidades de paralisações no sistema de distribuição de água.	Prestador do Serviço.
Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações.	Prestador do Serviço.
UNIDADE	
Economias/paralisação.	
PERIODICIDADE DE CALCULO	



Anual.
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO
Prestador do Serviço.
SIGLAS E ABREVIATURAS
-

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 106: IN001 – Densidade de economias de água por ligação.

DESCRIÇÃO	
Quantidade de economias ativa de águas pela quantidade de ligações ativas.	
OBJETIVO	
Avaliar a quantidade de economias ativas de água pela quantidade de ligações ativas.	
MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{\text{Quantidade de economias ativas de água}}{\text{Quantidade de ligações ativas de água}}$	
VARIAVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidades de economias ativas de água.	Prestador do Serviço.
Quantidade de ligações de água.	Prestador do Serviço.
UNIDADE	
Economia/Ligação.	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 107: IN053 – Consumo médio de água por economia.

DESCRIÇÃO	
Média de consumo de água sem o volume de água tratada exportada pela quantidade de economias ativas de água por ano.	
OBJETIVO	
Medir a média de consumo de água por economia nos municípios.	
MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{\text{Volume de Água Consumido} - \text{Volume de Água Tratado Exportado} \times 100}{\text{Quantidade de Economias Ativas de Água} \times 12}$	
VARIAVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de Água Consumido.	Prestador do Serviço.
Volume de Água Tratado Exportado.	Prestador do Serviço.
Quantidade de Economias Ativas de Água.	Prestador do Serviço.
UNIDADE	
m ³ /mês)/economia.	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.



Tabela 108: IN020 – Extensão da rede de água por ligação.

DESCRIÇÃO	
Medir o adensamento horizontal, ou a distância média entre ligações de água.	
OBJETIVO	
Avaliar a distância média entre as ligações de água.	
MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{\text{Extensão da rede de água} \times 1}{\text{Quantidade de Ligações totais de água} \times 1.000}$	
VARIAVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Extensão da rede de água.	Prestador do Serviço.
Quantidade de ligações totais de água.	Prestador do Serviço.
UNIDADE	
metros/ligação.	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 109: IN084 – Incidências das análises de coliformes totais fora do padrão.

DESCRIÇÃO	
Quantidade total anual de amostras coletadas na rede de distribuição de água, para aferição do teor de coliformes fecais, cujo resultado da análise ficou fora do padrão.	
OBJETIVO	
Avaliar a quantidade total anual de amostras coletadas no município na rede de distribuição de água.	
MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{\text{Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão} \times 100}{\text{Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas)}}$	
VARIAVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão.	Prestador do Serviço.
Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas).	Prestador do Serviço.
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.



Tabela 110: IN052 – Indicador de consumo de água.

DESCRIÇÃO	
Visa medir a quantidade de consumo de água no ano.	
OBJETIVO	
Avaliar o índice de consumo de água através dos parâmetros selecionados.	
MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{\text{Volume de água consumido}}{\text{Volume de água produzida} + \text{Volume de água tratada importado} - \text{Volume de serviço}} \times 100$	
VARIAVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de água micromedido.	Prestador do Serviço.
Volume de água consumido.	Prestador do Serviço.
Volume de água tratada exportado.	Prestador do Serviço.
Volume de serviço.	Prestador do Serviço.
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tabela 111: IN047 – Indicador de atendimento urbano de esgoto referido ao município atendido com esgoto.

DESCRIÇÃO	
Porcentagem da população urbana como acesso ao SES.	
OBJETIVO	
Analisar a abrangência do sistema de esgotamento sanitário com relação ao percentual da população urbana atendida.	
MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{\text{População urbana atendida pelo sistema de esgotamento sanitário pelo prestador do serviço}}{\text{População urbana total do município}} \times 100$	
VARIAVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
População total atendida pelo sistema de esgotamento sanitário pelo prestador do serviço.	Prestador do serviço.
População urbana total do município.	IBGE.
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.



Tabela 112: IN015 – Indicador de coleta de esgoto.

DESCRIÇÃO	
Porcentagem da coleta de esgoto no município.	
OBJETIVO	
Analisar a evolução da coleta de esgoto no município.	
MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{\text{Volume de esgoto coletado} \times 100}{\text{Volume de água consumido} - \text{Volume de água tratada exportada}}$	
VARIAVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de esgoto coletado.	Prestador do serviço.
Volume de água consumido.	Prestador do Serviço.
Volume de água tratada exportada.	Prestador do Serviço.
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 113: IN021 – Extensão da rede de esgoto por ligação.

DESCRIÇÃO	
Extensão da rede de esgoto pela quantidade de ligações totais de esgoto.	
OBJETIVO	
Analisar a correlação entre a infraestrutura instalada para esgoto e o benefício à sociedade.	
MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{\text{Extensão da rede de esgotos}}{\text{Quantidade de ligações totais de esgotos}} \times 1000$	
VARIAVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Extensão da rede de esgotos.	Prestador do serviço.
Quantidade de ligações totais de esgotos.	Prestador do serviço.
UNIDADE	
Metros/ligação.	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 114: IN006 – Tarifa média de esgoto.

DESCRIÇÃO	
Valor da tarifa média de esgoto.	
OBJETIVO	
Analisar o valor da receita operacional das atividades desenvolvidas pelo prestador de serviços.	



MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{\text{Receita operacional direta de esgoto} \times 1}{\text{Volume de esgoto faturado} - \text{Volume de esgoto bruto importado} \times 1.000}$	
VARIAVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Receita operacional direta de esgoto.	Prestador do serviço.
Volume de esgoto faturado; Volume de esgoto bruto importado.	Prestador do serviço.
UNIDADE	
R\$/m ³ .	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Anual.	
RESPONSAVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 115: IN016 – Indicador de tratamento de esgoto.

DESCRIÇÃO	
Porcentagem do esgoto que é tratado com relação ao coletado e ao importado.	
OBJETIVO	
Analisar a evolução do tratamento de esgoto no município.	
MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{\text{Vol. de esg. tratado} + \text{vol. de esg. importado nas instalações do importador} + \text{Vol. de esg. bruto exportado nas instalações do importador} \times 100}{\text{volume de esg. coletado} + \text{volume de esg. bruto importado}}$	
VARIAVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de esgoto coletado.	Prestador do serviço.
Volume de esgoto tratado.	Prestador do serviço.
Volume de esgoto bruto importado.	Prestador do serviço.
Volume de esgoto importado tratado nas instalações do importador.	Prestador do serviço.
Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador.	Prestador do serviço.
UNIDADE	
Percentual (%);	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Anual.	
RESPONSAVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 116: IN059 – Indicador de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário.

DESCRIÇÃO
Quantidade anual de energia elétrica consumida nos sistemas de esgotamento sanitário, desde as operacionais até as administrativas.
OBJETIVO



Valor anual das despesas realizadas com energia elétrica no sistema de esgotamento sanitário.	
MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{\text{Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos}}{\text{Volume de esgotos coletados}}$	
VARIAVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de esgoto coletado.	Prestador do serviço.
Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos.	Prestador do serviço.
UNIDADE	
Kwh/m ³ .	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Anual.	
RESPONSAVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 117: IN041 – Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total.

DESCRIÇÃO	
Relação entre a receita operacional direta na receita operacional total.	
OBJETIVO	
Avaliar a relação entre a receita operacional direta na receita operacional total.	
MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{\text{Receita operacional direta de esgoto} - \text{Receita operacional de esgoto bruto importado}}{\text{Receita operacional total (direta + indireta)}} \times 100$	
VARIAVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Receita operacional direta de esgoto.	Prestador do serviço.
Receita operacional direta - esgoto bruto importado.	Prestador do serviço.
Receita operacional total (direta + indireta).	Prestador do serviço.
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Anual.	
RESPONSAVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 118: IN046 – Indicador de esgoto tratado referido à água consumida.

DESCRIÇÃO	
Porcentagem do esgoto tratado referente ao volume de água consumida no município.	
OBJETIVO	
Analisar a evolução do esgoto tratado referente ao volume de água consumida no município.	
MEMORIA DE CALCULO	



$\frac{\text{Volume de esgoto tratado} + \text{Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador}}{\text{Volume de água consumida} - \text{Volume de água tratada exportado}} \times 100$	
VARIAVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Volume de esgoto tratado.	Prestador do serviço.
Volume de esgoto bruto tratado nas instalações do importador.	Prestador do serviço.
Volume de água consumido.	Prestador do serviço.
Volume de água tratada exportado.	Prestador do serviço.
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Prestador do Serviço.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Tabela 119: IN002 – Despesa média por empregado alocado no serviço do manejo de RSU.

DESCRIÇÃO	
Despesa média por empregado alocado no serviço do manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) é o valor da despesa total da Prefeitura Municipal com o manejo de RSU pela quantidade total de empregados alocados para este serviço.	
OBJETIVO	
Verificar o valor gasto no manejo dos RSU por empregado, tornando-se um excelente indicador para cálculos de atendimento a demanda futura.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Despesa dos agentes públicos executores} + \text{Despesas com agentes privados executores}}{\text{Quantidade de trabalhadores de agentes públicos} + \text{Quantidade de trabalhadores de agentes privados}}$	
Todos os agentes devem estar envolvidos nos serviços de manejo de RSU.	
VARIAVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Despesa dos agentes públicos executores.	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.
Despesa dos agentes privados executores.	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.
Quantidade de trabalhadores de agentes públicos.	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.
Quantidade de trabalhadores de agentes privados.	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.
UNIDADE	
R\$/empregado.	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Mensal.	



RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.
SIGLAS E ABREVIATURAS
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos.

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 120: IN003 – Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da Prefeitura Municipal.

DESCRIÇÃO	
Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da Prefeitura Municipal é a porcentagem destas despesas em relação as despesas totais da mesma.	
OBJETIVO	
Avaliar se os gastos com o manejo dos RSU estão coerentes com a realidade do município, servindo de base para cálculos futuros com o aumento da demanda e arrecadação do município.	
MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{\text{Despesa total com serviços de manejo de RSU}}{\text{Despesa corrente da Prefeitura durante o ano com todos os serviços do município}} \times 100$	
VARIAVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Despesa total com serviço de manejo de RSU.	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.
Despesa corrente da prefeitura durante o ano com todos os serviços do município.	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.
UNIDADE	
Percentual (%);	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos.	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 121: IN004 – Incidência das despesas com empresas contratadas, para a execução de serviços de manejo de RSU, nas despesas com manejo de RSU.

DESCRIÇÃO	
Incidência das despesas, com empresas contratadas para a execução de serviços de manejo de RSU, nas despesas com manejo de RSU, refere-se a porcentagem de despesas da Prefeitura Municipal com empresas contratadas em relação a despesa total da mesma com o manejo de RSU.	
OBJETIVO	
Avaliar os gastos da Prefeitura Municipal com empresas contratadas para serviços relacionados ao manejo de RSU, verificando se estes estão coerentes com a realidade do município e relacionando os gastos com terceiros e totais da Prefeitura, no manejo de RSU. Estes dados servirão de base para cálculos futuros com o aumento da demanda e arrecadação do município.	
MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{\text{Despesa com agentes privados executores}}{\text{Despesa com agentes privados executores +}} \times 100$	



<i>Despesa dos agentes públicos executores</i>	
Todos os agentes devem estar envolvidos nos serviços de manejo de RSU.	
VARIAVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Despesas com agentes privados executores.	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.
Despesa dos agentes públicos executores.	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos.	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 122: IN005 – Autossuficiência da Prefeitura Municipal com o manejo de RSU.

DESCRIÇÃO	
Autossuficiência financeira da Prefeitura Municipal com manejo de RSU é o valor da receita arrecadada com o manejo de RSU, dividido pelo valor da despesa total da Prefeitura com o manejo de RSU.	
OBJETIVO	
Avaliar se a arrecadação com o manejo dos RSU é suficiente para pagamento das despesas geradas com o serviço, conforme preconiza a Lei Federal nº11.445/2007.	
MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{\text{Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU}}{\text{Despesa com agentes privados executores} + \text{Despesa dos agentes públicos executores}} \times 100$	
VARIAVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU.	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.
Despesas com agentes privados executores.	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.
Despesa dos agentes públicos executores.	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Mensal.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos.	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.



Tabela 123 IN006 – Despesa per capita com o manejo de RSU.

DESCRIÇÃO	
Despesa per capita com manejo de RSU é o valor gasto no manejo de RSU dividido pela população urbana do município.	
OBJETIVO	
Através de uma análise temporal, analisar qual o valor médio per capita com o manejo de RSU para a realização do serviço e quais os valores serão gastos com o incremento populacional.	
MEMORIA DE CALCULO	
<i>Despesa com agentes privados executores + Despesa dos agentes públicos executores População urbana do município</i>	
VARIAVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Despesas com agentes privados executores.	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.
Despesa dos agentes públicos executores.	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.
População urbana.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
R\$/habitante.	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Mensal.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos.	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 124: IN011 – Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU.

DESCRIÇÃO	
Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU é o valor médio per capita arrecadado com o manejo de RSU.	
OBJETIVO	
Verificar qual o valor da receita por habitante, servindo de base para estudos de arrecadação futura com o incremento populacional.	
MEMORIA DE CALCULO	
<i>Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU População urbana</i>	
VARIAVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Despesas com agentes privados executores.	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.
Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU.	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.
População urbana.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
R\$/habitante.	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
R\$/habitante/ano.	



RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.
SIGLAS E ABREVIATURAS
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos.

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 125: IN023 – Custo unitário médio do serviço de coleta de RSDC e RLU.

DESCRIÇÃO	
Custo unitário médio do serviço de coleta de RSDC e RLU é a despesa total da Prefeitura Municipal com serviço de coleta de RSDC e RLU dividido pela quantidade de resíduos coletados pela Prefeitura Municipal, empresa terceirizada e cooperativas de catadores.	
OBJETIVO	
Determinar, através da geração per capita de resíduos e o incremento populacional, a despesa futura com a coleta de RSDC e RLU.	
MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{\text{Despesa total da Prefeitura com o serviço de coleta de RSDC e RLU}}{\text{Quantidade de resíduos coletados}}$	
VARIAVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Despesa total da Prefeitura com serviço de coleta de RSDC e RLU.	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.
Quantidade de resíduos coletadas.	Prestadora de serviço (Administração Pública e/ou terceiros).
UNIDADE	
R\$/habitante.	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
R\$/tonelada.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSDC – Resíduos Sólidos Domiciliares, Comerciais e de Prestadores de Serviço.	
RLU – Resíduos de Limpeza Urbana.	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 126: IN024 – Incidência do custo do serviço de coleta de RSDC e RLU no custo total do manejo de RSU.

DESCRIÇÃO	
Incidência do custo do serviço de coleta de RSDC e RLU no custo total do manejo de RSU é a porcentagem que os custos da coleta de RSDC e RLU representam em relação aos gastos totais com o manejo de RSU.	
OBJETIVO	
Verificar a porcentagem representada pelos serviços de coleta de RSDC e RLU, nas despesas com manejo de RSU e, através de uma análise dos resultados obtidos anteriormente, calcular quais serão os custos da coleta de RSDC e RLU e/ou o custo total do manejo dos resíduos sólidos.	
MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{\text{Despesa total da Prefeitura com o serviço de coleta} \times 100}{\text{Despesa total da Prefeitura com o manejo de RSU}}$	
VARIAVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Despesa total da Prefeitura com serviço de coleta (RSDC + RLU).	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.



Despesa total da Prefeitura com o manejo de RSU.	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Mensal.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSDC – Resíduos Sólidos Domiciliares, Comerciais e de Prestadores de Serviço.	
RLU – Resíduos de Limpeza Urbana.	
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos.	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 127: IN043 – Custo unitário médio dos serviços de varrição.

DESCRIÇÃO	
Custo unitário médio do serviço de varrição é o valor total da despesa da Prefeitura com o serviço de varrição, dividido pela extensão total de sarjeta varrida.	
OBJETIVO	
Verificar qual o valor gasto por quilômetro de sarjeta varrida, tornando-se um excelente indicador de avaliação dos gastos futuros conforme expansão da área urbanizada.	
MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{\text{Despesa total da Prefeitura com o serviço de varrição}}{\text{Extensão total de sarjeta varrida}} \times 100$	
VARIAVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Despesas total da Prefeitura com serviço de varrição.	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.
Extensão total de sarjeta varrida.	Prestadora de serviço e Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.
UNIDADE	
R\$/km.	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 128: IN046 – Incidência do custo do serviço de varrição no custo total do manejo de RSU.

DESCRIÇÃO
Incidência do custo do serviço de varrição no custo total do manejo de RSU é a porcentagem que o custo do serviço de varrição representa em relação ao custo total com o manejo de RSU.
OBJETIVO
Verificar a porcentagem dos gastos do serviço de varrição em relação aos gastos totais com o manejo de RSU. Através de uma série histórica de dados é possível estimar quais serão os custos de varrição e/ou o custo total do manejo dos resíduos sólidos.



MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{\text{Despesa total da Prefeitura com o serviço de varrição}}{\text{Despesa total da Prefeitura com o serviço de manejo de RSU}} \times 100$	
VARIAVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Despesa total da Prefeitura com serviço de varrição.	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.
Despesa total da Prefeitura com manejo de RSU.	Prestadora de serviço, Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Anual.	
RESPONSAVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos.	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 129: IN053 – Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos.

DESCRIÇÃO	
Percentual do material reciclável recolhido pela coleta seletiva.	
OBJETIVO	
Avaliar a evolução da coleta seletiva no município.	
MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{\text{Quantidade Total de material recolhido pela coleta seletiva (exceto matéria orgânica)}}{\text{Quantidade total coletada de RSDC}} \times 100$	
VARIAVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade total de material recolhido pela coleta seletiva (exceto matéria orgânica).	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.
Quantidade total coletada de RSDC.	Prestadora de serviço, Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Anual.	
RESPONSAVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSDC – Resíduos sólidos domiciliares comerciais.	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.



Tabela 130: IN014 – Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município.

DESCRIÇÃO	
É o percentual do material reciclável recolhido pela coleta seletiva.	
OBJETIVO	
Avaliar a coleta seletiva no município.	
MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{\text{População urbana atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta, ou seja, porta -a- porta}}{\text{População urbana do município}} \times 100$	
VARIAVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
População urbana atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta, ou seja, porta-a-porta.	Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.
População urbana do município.	IBGE.
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSDC – Resíduos sólidos domiciliares comerciais.	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 131: IN015 – Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSDC em relação à população total do município.

DESCRIÇÃO	
Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSDC em relação à população total do município é a porcentagem de habitantes atendidos com o serviço regular de coleta de resíduos sólidos no município.	
OBJETIVO	
Analisar a efetividade da coleta de RSDC em todo o município, buscando garantir a universalização do serviço de coleta.	
MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{\text{População atendida com serviço regular de coleta dos resíduos sólidos}}{\text{População total do município}} \times 100$	
VARIAVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
População atendida com serviço regular de coleta de resíduos sólidos.	Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública).
População total do município.	IBGE.
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSDC – Resíduos sólidos domiciliares comerciais	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.



Tabela 132: IN022 – Massa de RSDC coletada *per capita*.

DESCRIÇÃO	
Massa de RSDC coletada <i>per capita</i> é a soma da quantidade anual total dos RSDC coletados por todos os agentes (incluindo a coletada pelas organizações de catadores), dividido pela população total (urbana e rural) atendida regularmente pelo serviço de coleta dos RSDC.	
OBJETIVO	
Averiguar a quantidade de resíduos <i>per capita</i> gerada para dimensionamento de estruturas de recebimento dos resíduos, como por exemplo: aterros sanitários, unidades de triagem e Ecopontos. Indicador que, em paralelo a outros indicadores econômicos, auxilia na percepção da melhoria da qualidade de vida da população.	
MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{\text{Quantidade total de RSDC coletada} \times 1.000}{\text{População total atendida (declarada)} 365}$	
VARIAVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade total de RSDC coletada.	Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública).
População total atendida (declarada).	Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública).
UNIDADE	
kg/habitantes/dia.	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSDC – Resíduos sólidos domiciliares comerciais.	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 133: IN027 – Taxa da quantidade total coletada de RLU em relação à quantidade total coletada de RSDC.

DESCRIÇÃO	
Taxa da quantidade total coletada de RLU em relação à quantidade total coletada de RSDC é a soma da quantidade anual de RLU coletada, dividido pela soma da quantidade anual total das quantidades de RSDC coletadas por todos os agentes (incluindo pelas organizações de catadores).	
OBJETIVO	
Analisar a quantidade de resíduos de limpeza urbana gerada anualmente no município, auxiliando na definição das características da unidade de recebimento deste material.	
MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{\text{Quantidade total coletada de RLU} \times 100}{\text{Quantidade total coletada de RSDC}}$	
VARIAVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade total de RSDC coletada.	Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública).
Quantidade total coletada de RLU.	Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública).
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Anual.	



RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.
SIGLAS E ABREVIATURAS
RSDC – Resíduos sólidos domiciliares comerciais.
RLU – Resíduos de Limpeza Urbana.

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 134: IN028 – Massa de RSDC e RLU coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta.

DESCRIÇÃO	
A massa de RSDC e RLU coletada em relação à população total atendida pelo serviço de coleta é a soma da quantidade anual total de RSDC e RLU coletada dividido pela população total (urbana e rural) atendida efetivamente com o serviço regular de coleta.	
OBJETIVO	
Verificar a qualidade da prestação do serviço buscando aperfeiçoar o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Quantidade total coletada de RSDC e RLU} \times 1.000}{\text{População total atendida}} \quad 365$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade total coletada de RSDC e RLU.	Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública).
População total atendida.	Prestador dos Serviços e/ou a Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.
UNIDADE	
kg/habitante/dia.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSDC – Resíduos sólidos domiciliares comerciais.	
RLU – Resíduos de Limpeza Urbana.	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 135: IN028 – Massa de RSDC e RLU coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta.

DESCRIÇÃO	
Massa de RCCD em relação à população urbana é a soma da quantidade anual de Resíduos da Construção Civil e Demolições (RCCD) coletada pela Prefeitura, por empresas especializadas, por autônomos contratado pelo gerador e pelo próprio gerador dividido pela população total urbana do município.	
OBJETIVO	
Analisar a quantidade RCCD gerada <i>per capita</i> no município, se tornando um ótimo indicador de definição das etapas de construção da unidade de recebimento (ecopontos) e aterro de inertes para atendimento da população atual e futura.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Quantidade total recolhida de RCCD por todos os agentes}}{\text{População urbana}} \quad \times 1.000$	



VARIAVEIS DE CALCULO		FONTE DE ORIGEM DOS DADOS	
Quantidade total recolhida de RCCD por todos os agentes.		Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública).	
População urbana.		IBGE (metodologia do SNIS).	
UNIDADE			
kg/habitante/dia.			
PERIODICIDADE DE CALCULO			
Anual.			
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO			
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.			
SIGLAS E ABREVIATURAS			
RSDC – Resíduos sólidos domiciliares comerciais.			

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 136: IN031 – Taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de resíduos coletada.

DESCRIÇÃO			
Taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de resíduos coletada é o percentual da quantidade anual de materiais recicláveis coletada de forma seletiva ou não (exceto matéria orgânica e rejeitos), em relação a quantidade anual total da quantidade de RSDC e RLU coletada por todos os agentes.			
OBJETIVO			
Definir o índice de recuperação de materiais recicláveis, buscando melhorias que objetivem o aumento da quantidade de material recuperado gradativamente e diagnosticar a sensibilização da população através das ações de educação ambiental.			
MEMORIA DE CALCULO			
$\frac{\text{Quantidade total de materiais recicláveis recuperados}}{\text{Quantidade total de resíduos coletados de RSDC e RLU}} \times 100$			
VARIAVEIS DE CALCULO		FONTE DE ORIGEM DOS DADOS	
Quantidade total de materiais recicláveis recuperados.		Organização de catadores e/ou administração da unidade de triagem de resíduos.	
Quantidade total de resíduos coletados de RSDC e RLU.		Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública).	
UNIDADE			
Percentual (%).			
PERIODICIDADE DE CALCULO			
Anual.			
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO			
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.			
SIGLAS E ABREVIATURAS			
RSDC – Resíduos sólidos domiciliares comerciais.			
RLU – Resíduos de Limpeza Urbana.			

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.



Tabela 137: IN032 – Massa recuperada de materiais recicláveis per capita em relação à população urbana.

DESCRIÇÃO	
Massa recuperada de materiais recicláveis é a quantidade <i>per capita</i> de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) que foi recuperada por meio da coleta seletiva.	
OBJETIVO	
Verificar a qualidade da prestação do serviço de coleta seletiva verificando a necessidade de implantação de novas ações para melhoria do serviço.	
MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{\text{Quantidade total de materiais recicláveis recuperados}}{\text{População urbana}} \times 1.000\text{kg}$	
VARIAVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade total de materiais recicláveis recuperados.	Organização de catadores e/ou administração da unidade de triagem de resíduos.
População urbana.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
Kg/habitante/ano.	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 138: IN053 – Taxa de material recolhido pela coleta seletiva em relação à quantidade total coletada de RSDC.

DESCRIÇÃO	
Taxa de material recolhido pela coleta seletiva em relação à quantidade total coletada de RSDC é a porcentagem de materiais recolhidos através da coleta seletiva (exceto matéria orgânica e rejeitos) por todos os agentes executores em relação à quantidade total de RSDC.	
OBJETIVO	
Verificar a qualidade do serviço de coleta seletiva, buscando o seu aperfeiçoamento. Indica, também, se as ações definidas nas ações de educação ambiental foram implantadas com qualidade.	
MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{\text{Quantidade total de material recolhido pela coleta seletiva}}{\text{Quantidade total coletada de RSDC}} \times 100$	
VARIAVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade total de material recolhido pela coleta seletiva.	Organização de catadores e/ou administração da unidade de triagem de resíduos.
Quantidade total coletada de RSDC.	Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública).
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CALCULO	



Anual.
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.
SIGLAS E ABREVIATURAS
RSDC – Resíduos sólidos domiciliares comerciais.

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 139: IN054 – Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos pela coleta seletiva.

DESCRIÇÃO	
Massa <i>per capita</i> de materiais recicláveis recolhidos pela coleta seletiva é a quantidade total de resíduos sólidos recolhidos por meio do serviço de coleta seletiva dividido pela população urbana do município.	
OBJETIVO	
Verificar a qualidade da prestação do serviço de coleta seletiva, diagnosticando a necessidade de alterações no serviço e até mesmo implantação de novas propostas de ações voltadas para educação ambiental.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Quantidade total de material recolhido pela coleta seletiva} \times 1.000\text{kg}}{\text{População urbana}}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade total de material recolhido pela coleta seletiva.	Organização de catadores e/ou administração da unidade de triagem de resíduos.
População urbana.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
kg/habitantes/ano.	
PERIODICIDADE DE CÁLCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 140: IN036 – Massa de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) coletada *per capita*.

DESCRIÇÃO	
Massa de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) coletada <i>per capita</i> é a relação entre o valor anual da quantidade de RSS coletada por todos os agentes e a população urbana residente no município.	
OBJETIVO	
Verificar a quantidade de resíduos gerados relacionados com o crescimento populacional, indicando, por consequência, a qualidade da prestação do serviço.	
MEMÓRIA DE CÁLCULO	
$\frac{\text{Quantidade total coletada de RSS} \times 1.000.000}{\text{População urbana} \times 365}$	
VARIÁVEIS DE CÁLCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade total coletada de RSS.	Prestadora do serviço (terceirizada ou da administração pública) ou a Secretaria



	Municipal de Saúde.
População urbana.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
kg/habitantes/ano.	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSS – Resíduos de Serviço de Saúde.	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 141: IN037 – Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total de RSDC e RLU coletada.

DESCRIÇÃO	
Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total de RSDC e RLU coletada é a relação entre a quantidade anual de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) coletada e a soma da quantidade anual total de RSDC e RLU coletada por todos os agentes (incluindo organização de catadores).	
OBJETIVO	
Verificar a qualidade da prestação do serviço buscando aperfeiçoar o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.	
MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{\text{Quantidade total coletada de RSS}}{\text{Quantidade total de RSDC e RLU coletados}} \times 100$	
VARIAVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Quantidade total coletada de RSS.	Prestador do Serviço ou a Secretaria Municipal de Saúde.
Quantidade total de RSDC e RLU coletados.	Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública).
UNIDADE	
Percentual (%).	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
RSS – Resíduos de Serviço de Saúde.	
RSDC – Resíduos Sólidos Domiciliares, Comerciais.	
RLU – Resíduos de Limpeza Urbana.	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 142: IN044 – Produtividade média dos varredores.

DESCRIÇÃO	
Produtividade média dos varredores é a relação entre a extensão anual de sarjetas varridas de logradouros do município pela quantidade total de empregados (remunerados) qualificados como varredores.	
OBJETIVO	
Verificar a qualidade da prestação do serviço buscando aperfeiçoar o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.	



MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{\text{Extensão total de sarjetas varridas}}{\text{Quantidade total de varredores} \times 313 \text{ dias úteis}} \times 100$	
VARIAVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Extensão total de sarjetas varridas.	Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública).
Quantidade total de varredores.	Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública).
UNIDADE	
Km/empregado/dia.	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Anual.	
RESPONSAVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 143: IN045 – Taxa de varredores no total de empregados no manejo de RSU.

DESCRIÇÃO	
Taxa de varredores em relação à população urbana é a relação entre a soma da quantidade de empregados (remunerados) alocados para o serviço de varrição pela população urbana residente no município.	
OBJETIVO	
Diagnosticar a quantidade de habitantes atendidos por cada varredor, auxiliando no dimensionamento dos serviços com o incremento populacional.	
MEMORIA DE CALCULO	
$\frac{\text{Número total de varredores}}{\text{População urbana}} \times 1.000$	
VARIAVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Número total de varredores.	Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública).
População urbana.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
Empregados/1.000 habitantes.	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Anual.	
RESPONSAVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 144: IN048 – Extensão total anual varrida *per capita*.

DESCRIÇÃO	
Extensão total anual varrida per capita é a relação entre a extensão anual de sarjeta varrida e a população urbana total residente no município.	
OBJETIVO	
Verificar a qualidade da prestação do serviço buscando aperfeiçoar o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.	
MEMORIA DE CALCULO	



<i>Extensão total de sarjeta varrida no ano</i>	
<i>População urbana</i>	
VARIAVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Extensão total de sarjeta varrida no ano.	Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública).
População urbana.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
Km/habitante/ano.	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Tabela 145: IN051 – Taxa de capinadores em relação à população urbana.

DESCRIÇÃO	
Taxa de capinadores em relação à população urbana é a relação entre a soma da quantidade de empregados (remunerados) alocados para o serviço de capina e roçada pela população urbana do município.	
OBJETIVO	
Diagnosticar a quantidade de habitantes atendidos por cada capinador, auxiliando no dimensionamento dos serviços com o incremento populacional.	
MEMORIA DE CALCULO	
<i>Número total de capinadores</i>	
<i>População urbana</i> $\times 1.000$	
VARIAVEIS DE CALCULO	FONTE DE ORIGEM DOS DADOS
Número total de capinadores.	Prestador do Serviço (terceirizada ou da Administração Pública).
População urbana.	IBGE (metodologia do SNIS).
UNIDADE	
Empregados/1.000 habitantes.	
PERIODICIDADE DE CALCULO	
Anual.	
RESPONSÁVEIS PELA GERAÇÃO E DIVULGAÇÃO	
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento e Trânsito.	
SIGLAS E ABREVIATURAS	
-	

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

INDICADORES DE DESEMPENHO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

A coleta de dados para a elaboração dos indicadores está sendo dividida em sete vertentes, sendo: dados gerais, cobrança dos serviços prestados, financeiro, infraestrutura, operacionais, gestão de risco e avaliação de reação, conforme serão



elencados nos quadros seguintes. Na Tabela abaixo, encontram-se os dados gerais, divididos em nome e descrição.

Tabela 146: Dados Gerais a serem coletados para elaboração dos indicadores do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais.

Dados gerais a serem coletados	Descrição
Quantidade total de unidades edificadas existentes na área urbana do município	Valor da soma das quantidades cadastradas ou estimadas das propriedades imobiliárias individualizadas.
Quantidade total de domicílios urbanos existentes no município	Quantidade cadastrada ou estimada de domicílios existentes no município no ano de referência. Segundo o IBGE, domicílio é o local de moradia estruturalmente separado e independente, constituído por um ou mais cômodos.
Região Hidrográfica em que se encontra o município. (Fonte: ANA)	Região Hidrográfica que compreende a área em que o município está localizado.
Nome da bacia hidrográfica a que pertence o município. (Fonte: ANA)	Identificação da(s) bacia(s) hidrográfica(s) a que pertence o município
Existe Comitê de Bacia ou de Sub-bacia Hidrográfica organizado?	Indicar se existe Comitê de Bacia ou de Sub-Bacia Hidrográfica organizado no município?

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Na Tabela abaixo, indica-se os itens necessários sobre cobrança a serem coletados para a elaboração dos indicadores.

Tabela 147: Dados a serem coletados sobre cobrança para a elaboração dos indicadores do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais.

Dados gerais a serem coletados	Descrição
Existe alguma forma de cobrança ou de ônus indireto pelo uso ou disposição dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas?	Informar se existe alguma forma de cobrança aos usuários – seja direta, por meio de tarifas ou preços públicos, taxas ou contribuição de melhoria; seja por ônus indireto, como a inclusão no cálculo do IPTU – em razão do uso efetivo ou pela disposição dos serviços.
Quantidade total de unidades edificadas urbanas tributadas com taxa específica dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.	No caso em que o critério de cobrança pelo uso ou disposição dos serviços adotado no município (conforme resposta a CB002) seja a cobrança de taxa específica.



Valor da taxa específica dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas por unidade edificada urbana.	Valor unitário mensal básico ou de referência da taxa pelo uso efetivo ou disposição dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas, caso a regulação preveja esta cobrança.
--	--

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Na Tabela abaixo, indica-se os dados financeiros necessários sobre cobrança a serem coletados para a elaboração dos indicadores.

Tabela 148: Dados financeiros a serem coletados para a elaboração dos indicadores do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais.

Dados Financeiros	Descrição
Quantidade de pessoal próprio alocado nos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.	Quantidade de empregados do órgão municipal ou prestador de serviços, constituídos por funcionários, dirigentes ou outros, alocados para atividades-fim dos serviços.
Quantidade de pessoal terceirizado alocado nos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.	Quantidade de trabalhadores contratados de forma continuada para prestar serviços.
Formas de custeio dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.	Meios econômicos e financeiros que visam à realização e à manutenção dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas no município, no ano de referência.
Receita operacional total dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.	Corresponde à receita de taxas e preços públicos, lançada ou faturada no ano de referência, pela disposição dos serviços.
Receita não operacional total dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.	Receita originária da aplicação de penalidades de posturas (descumprimento de normas e regulamentos legais) ou contratuais (inadimplência de pagamentos pelos serviços), de aplicações financeiras e de outras receitas eventuais, tais como ressarcimento de danos, indenizações etc., relativa aos serviços.
Receita total dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.	Valor da soma das receitas operacionais e não operacionais dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas realizados no município no ano de referência.
Despesa total do município.	Despesa orçamentária total realizada pelo município no ano de referência, compreendendo as despesas correntes, também conhecidas por despesas de custeio.
Despesas de Exploração (DEX) diretas ou de custeio totais dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.	Valor anual total das despesas realizadas pelo município para a exploração dos serviços.
Despesa total com serviço da dívida para os serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.	Valor anual total das despesas com o serviço da dívida relativas a juros e encargos, variações monetárias e cambiais e amortizações de empréstimos para financiamento dos serviços.



Despesa total com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.	Valor anual total do conjunto das despesas realizadas para a prestação dos serviços.
Desembolsos de investimentos com recursos próprios em Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas realizados pelo município no ano de referência.	Valor total dos desembolsos de investimentos diretos e despesas capitalizáveis realizados no ano de referência pelo município, com recursos próprios, para os serviços.
Investimentos com recursos onerosos em Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas contratados pelo município no ano de referência.	Valor total dos investimentos contratados pelo município, com recursos de origem não onerosa, para os serviços.
Desembolsos de investimentos com recursos não onerosos em Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas realizados pelo município no ano de referência.	Valor total dos desembolsos de investimentos realizados no ano de referência diretamente pelo município, a partir de recursos de fontes não onerosas, para os serviços.
Investimento total em Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas contratado pelo município no ano de referência.	Valor do investimento total contratado pelo município para os serviços.
Desembolso total de investimentos em Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas realizado pelo município no ano de referência.	Valor do desembolso total de investimentos realizado pelo município no ano de referência, para os serviços.
Investimentos com recursos próprios em Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas contratados pelo município no ano de referência.	Valor total dos investimentos contratados pelo município com recursos próprios, no ano de referência, inclusive valores de contrapartidas de investimentos onerosos e não onerosos, relacionados aos serviços.

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Na Tabela abaixo, indica-se os dados da infraestrutura necessários serem coletados para a elaboração dos indicadores.

Tabela 149: Dados da infraestrutura necessários a serem coletados para a elaboração dos indicadores do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais.

Dados da Infraestrutura	Descrição
Extensão total de vias públicas urbanas do município.	Comprimento total das vias públicas terrestres da área urbana total do município.
Extensão total de vias públicas urbanas com pavimento e meio fio (ou semelhante).	Extensão total das vias públicas terrestres da área urbana total do município que possuem algum tipo de pavimento.
	Quantidade total de bocas de lobo existentes no município. Entende-se por “boca de lobo” a



Quantidade de bocas de lobo existentes no município.	estrutura da rede de drenagem que objetiva captar as águas superficiais transportadas pelas sarjetas e conduzi-las ao interior da rede.
Extensão total de vias públicas urbanas com soluções de drenagem natural (faixas ou alas de infiltração).	Comprimento total das vias públicas terrestres que possuem ou passaram a possuir, no ano de referência, faixas ou valas de infiltração das águas pluviais, e que estão localizadas na área urbana total do município.
Extensão total dos cursos d'água naturais perenes com diques em áreas urbanas.	Informar a extensão total dos cursos d'água naturais perenes da área urbana total do município que possuem diques. Diques são muros laterais de terra ou concreto, inclinados ou retos, construídos a certa distância das margens dos cursos d'água, que protegem as áreas ribeirinhas contra o extravasamento.
Existem parques lineares em áreas urbanas?	Responder se existem parques lineares na área urbana total do município.
Existe algum tipo de tratamento das águas pluviais?	Selecionar, entre as opções apresentadas, os tipos de tratamento regulares das águas pluviais que existem na área urbana total do município.

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Na Tabela abaixo, indica-se os dados sobre gestão de riscos necessários serem coletados para a elaboração dos indicadores.

Tabela 150: Dados sobre gestão de riscos necessários a serem coletados para a elaboração dos indicadores do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais.

Dados sobre Gestão de Riscos	Descrição
Quantidade de domicílios sujeitos a risco de inundação.	Informar a quantidade cadastrada ou estimada de domicílios urbanos existentes no município, até o último dia do ano de referência, que se encontram suscetíveis a riscos de inundação, tendo ou não sido atingidos por eventos hidrológicos impactantes.
Número de pessoas desabrigadas ou desalojadas na área urbana do município devido a eventos hidrológicos impactantes nos últimos cinco anos, registrado no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Fonte: <i>Sistema Integ. de Inf. sobre Desastres, S2ID</i>).	Informação sobre a quantidade de total de pessoas desabrigadas ou desalojadas na área urbana do município devido a eventos hidrológicos impactantes nos últimos cinco anos, considerada até o ano de referência.
Número de unidades edificadas atingidas na área urbana do município devido a eventos hidrológicos impactantes no ano	Informar a quantidade de unidades edificadas atingidas por eventos hidrológicos impactantes na área urbana do município no ano de referência. Entende-se por "eventos hidrológicos impactantes" os fenômenos hidrológicos críticos resultantes em



de referência.

alagamentos, enxurradas ou inundações. Tais fenômenos podem ser agravados pela intervenção humana no meio ambiente.

Fonte: SNIS, 2016. Adaptado por e-cidades Negócios Públicos, 2018.

Consoante o parágrafo 4.º do artigo 19 da citada Lei Federal n.º 11.445/07, este Plano será revisto periodicamente, em prazo não superior a 4 anos, vinculado à elaboração do Plano Plurianual, com a previsão das etapas preliminares de avaliação e discussões públicas descentralizadas no território, sobre cada um dos componentes; e da etapa final de análise e opinião dos órgãos colegiados instituídos.

As necessidades financeiras para elaboração, implantação e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverão constar das leis sobre o Plano Plurianual, Diretrizes Orçamentárias e Orçamento Anual.



*Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul*

CAPÍTULO 16 – SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÃO DE SANEAMENTO BÁSICO

O Sistema Municipal de Informação de Saneamento Básico de nosso Município atenderá às diretrizes do Sistema Nacional de Informação em Saneamento – SINISA, do Ministério das Cidades, criado pela Lei Nacional do Saneamento Básico.

O Sistema de Informações em Saneamento é aqui caracterizado como um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre saneamento e fatores intervenientes em sua gestão, tendo como objetivos, reunir, dar consistência e divulgar dados sobre a situação qualitativa e quantitativa dos serviços prestados em abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos líquidos, sólidos e gasosos, drenagem urbana, controle de vetores de doenças transmissíveis.

Tendo em vista a dificuldade de acesso e utilização das modernas tecnologias da informação, vamos acolher a sugestão do Ministério das Cidades, sugerindo ao município de Caibaté o uso de aplicativos gratuitos com tecnologia que utiliza softwares livres, cuja evolução visa possibilitar a integração de todos os serviços de saneamento básico.

Dentre os aplicativos gratuitos, quando o assunto é Sistema Municipal de Informação de Saneamento Básico, estão em evidência: GSAN, GSAE e o SIMISAB, os quais são apresentados a seguir:



16.1 Software – GSAN

O GSAN é um software público e está disponível no portal: www.softwarepublico.gov.br, mantido pelo Ministério do Planejamento.



O GSAN é um sistema, desenvolvido com ferramentas de software livre, de Gerência de Operações Comerciais e de Controle da Execução de Serviços Internos, disponível gratuitamente para prestadores dos serviços de saneamento brasileiros e para atendimento de seus usuários.

O GSAN foi criado com o objetivo de elevar o nível de desempenho e de eficiência das empresas de abastecimento de água e coleta de esgotos, e pode ser adaptado a empresas de pequeno, médio e grande porte.

a) Requisitos Mínimos

O Sistema GSAN foi desenvolvido fundamentalmente utilizando a plataforma JEE (Java Enterprise Edition), da Sun Microsystems. Utiliza os principais serviços e tecnologias oferecidos pela plataforma, como Enterprise Java Beans (EJB), Java Message Service (JMS) API, Java Server Pages 2.1, entre outros.

Os pré-requisitos para o funcionamento do GSAN são:

- Máquina Virtual Java (JVM), versão 5 ou superior.
- Servidor de Aplicações para plataforma JEE.

Os prestadores de serviços públicos de saneamento devem fornecer as informações necessárias para o funcionamento do Sistema Estadual de Informações, na forma e na periodicidade estabelecidas no seu regulamento.



16.2 Sobre o CFA-GESAE



Ferramenta ajudará a avaliar a gestão do saneamento municipal

O Sistema CFA de Governança, Planejamento e Gestão Estratégica de Serviços Municipais de Água e Esgotos - CFA-Gesae é um sistema que e está disponível no portal: www.gesae.org.br, mantido pelo Conselho Federal de Administração - CFA, com **senha**: publico e **login**: público e visa oferecer aos municípios um sistema de governança e planejamento estratégico de serviços públicos de água e esgoto.

O Sistema já está disponível para os gestores. Os dados da plataforma do CFA-Gesae são disponibilizados com base nas informações passadas pelo Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento do Ministério das Cidades (SNIS/MC) e são resultados de análises de mais de 70 indicadores distribuídos em 10 áreas chaves, quando se examina esses indicadores e correlaciona eles um com os outros é possível indicar melhorias na administração do sistema, tanto custo como qualidade da prestação do serviço.

O CFA-Gesae permite avaliar a gestão do saneamento municipal sob diversos aspectos. Cada área-chave possui sete. Por meio dos indicadores, é possível avaliar a gestão de forma detalhada. Entre os indicadores do Sistema, podemos citar: consumo médio per capita de água; consumo médio de água por economia; índice de atendimento urbano de água; índice de atendimento total de água; índice de coleta de esgoto e índice de tratamento de esgoto.

As dez áreas-chaves são: Governança e transparência da prestação dos serviços; Sustentabilidade da gestão dos recursos hídricos; Transparência tarifária; Transparência econômica e financeira; Qualidade na prestação dos serviços;



Qualidade do produto; Transparência na gestão de pessoal; Eficiência comercial e financeira; Transparência na gestão das despesas e Eficiência nas operações de água.

16.3 Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico – SIMISAB: uma ferramenta de apoio à gestão municipal do saneamento básico

Segundo a Lei nº 11.445/2007 é titularidade da prestação dos serviços públicos de saneamento básico dos municípios formular a respectiva política pública, elaborar os planos de saneamento básico e estabelecer sistema de informações, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS) (CARDOSO; MAIA; CARLOS, 2015b).

Diante das diretrizes nacionais, faz-se necessário, a elaboração de um Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, sobretudo decorrente das dificuldades da produção do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) dos municípios de pequeno porte. Nesse contexto, a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) mostrou que os municípios apresentam dificuldade na execução do sistema municipal de informações (CARDOSO; MAIA; CARLOS, 2015a).

Para suprir essa demanda, o Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico (SIMISAB) foi criado como solução padronizada e de aplicação voluntária. O sistema foi criado no âmbito do Projeto “GEPRO_MC ID_SNIS_II_2011”, através de um Grupo de Trabalho (GT) composto por pesquisadores contratados, analistas de Tecnologia da Informação e especialistas em saneamento internos à SNSA (CARDOSO; MAIA; CARLOS, 2015a).

Proposto pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, o sistema é instrumento de informações com finalidade de uma gestão pública transparente e uma ferramenta de planejamento e gestão dos municípios (Carlos, 2017a). Portanto, os objetivos são estimular o registro e sistematização de informações sobre saneamento pelos municípios, além de contribuir na elaboração, no monitoramento, na avaliação e na revisão do PMSB.



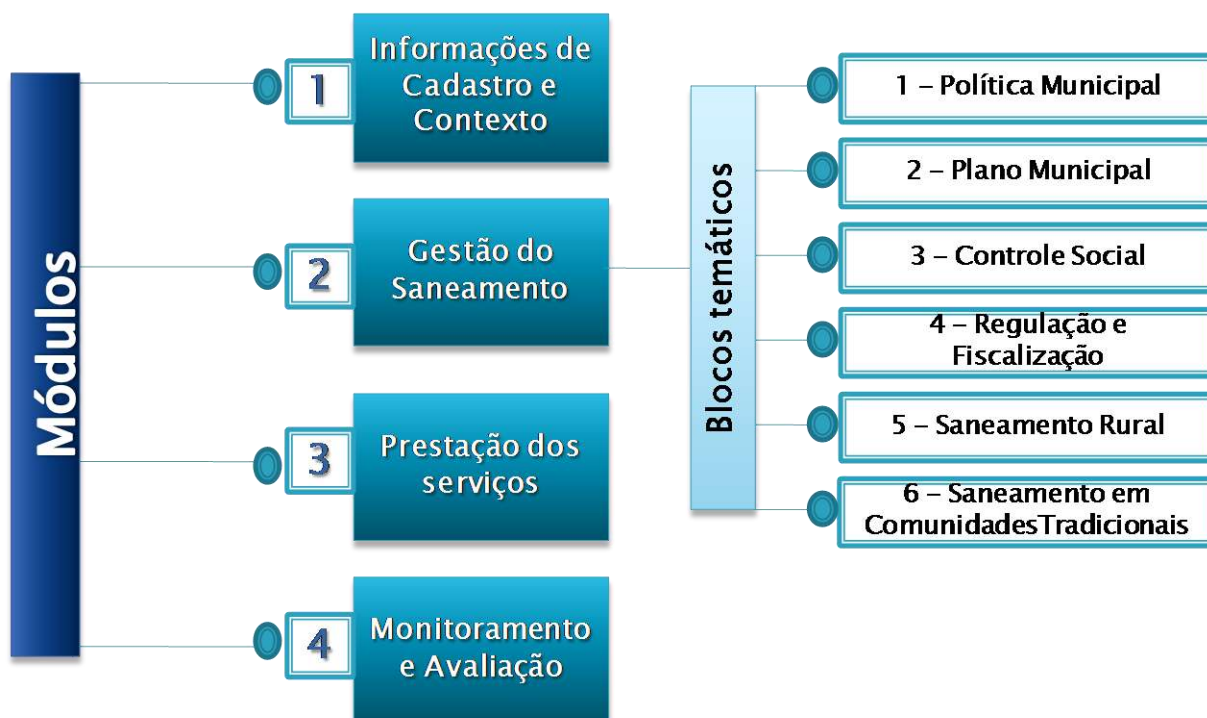
*Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul*

O Sistema se constitui em ferramenta de planejamento e gestão do município, assim como em instrumento de divulgação das informações sobre saneamento básico para a sociedade, imprimindo transparência à gestão pública.

O aplicativo é desenvolvido em ferramenta web e requer um mínimo de customização para sua instalação nos respectivos sites da internet de cada município que optar por sua utilização.

Para a instalação e funcionamento do SIMISAB, é necessário que o município esteja presente no SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

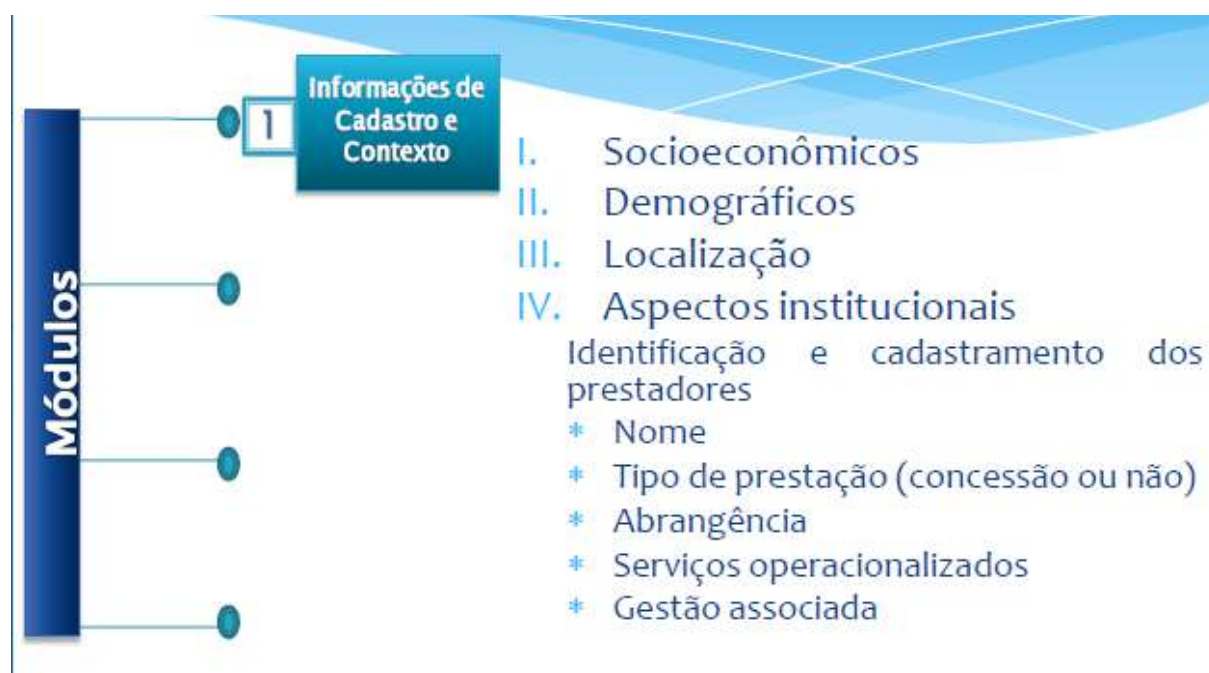
O SIMISAB possui quatro módulos, a saber: (i) módulo de cadastro e contexto, (ii) modelo de gestão, (iii) módulo de prestação de serviços e, (iv) módulo de monitoramento e avaliação. A base de dados do módulo de prestação de serviços é atualizada pelo próprio SNIS e disponibilizada anualmente aos municípios. Por sua vez, as informações dos módulos de cadastro e de gestão devem ser preenchidas diretamente pelo próprio município, recomendando-se uma atualização anual. Por fim, o módulo de monitoramento e avaliação que contém os relatórios de saída de dados, produzidos automaticamente pelo Sistema. Os módulos são organizados em blocos temáticos mostrados nas Figuras: 88, 89, 90, 91, 92 e 93.



Fonte: Ministérios das Cidades, 2015.

Figura 88: Estrutura Modular do SIMISAB.

O módulo de cadastro e contexto objetiva caracterizar o município a partir de dados socioeconômicos, demográficos, referentes à sua localização, e aspectos institucionais dos serviços, como identificação e cadastramento dos prestadores, mostrado na Figura 89.



Fonte: Ministérios das Cidades, 2015.

Figura 89: Módulo de Cadastro e Contexto do SIMISAB.



O módulo de gestão do saneamento visa levantar informações sobre blocos temáticos da gestão dos serviços de saneamento. As estruturas dos blocos objetivam:

1) “Informações gerais do município” – referente à bacia hidrográfica pertencente ao município, população residente, extensão territorial, entre outros;

2) “Informações sobre gestão associada” – se o município participa de consórcio na área de saneamento, identificação do consórcio, serviços de saneamento com atuação do consórcio, entre outros;

3) “Informações sobre a política municipal de saneamento básico” – existência da política, conteúdo da política, fundo da universalização do saneamento básico, entre outros;

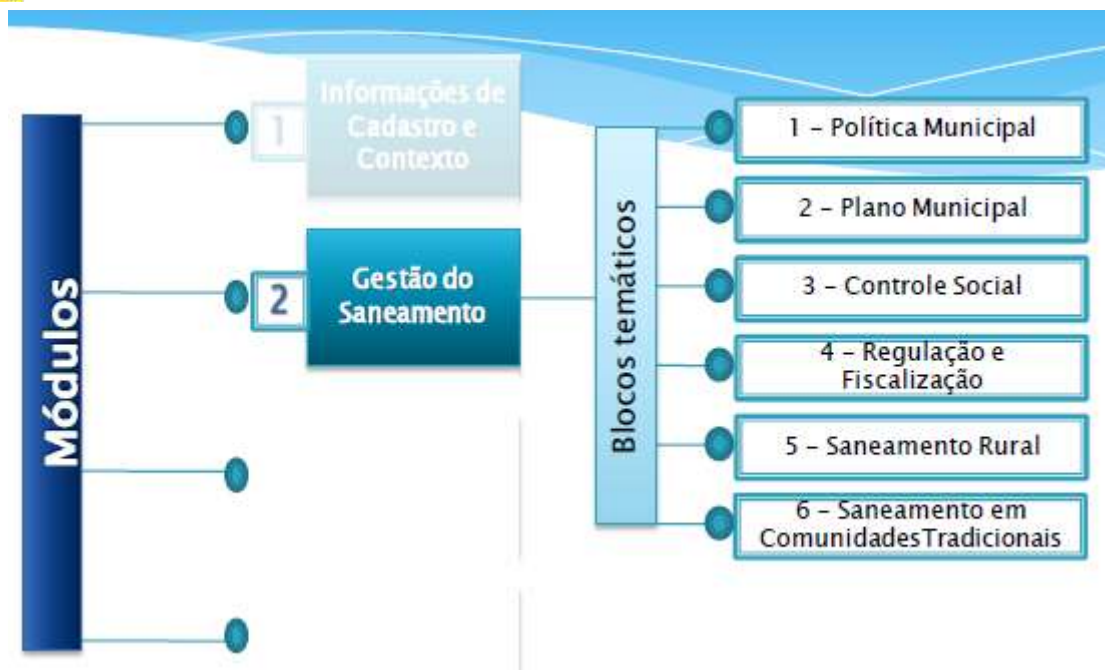
4) “Informações sobre o Plano Municipal de Saneamento Básico” – existência do Plano, recursos financeiros, serviços contemplados entre outros;

5) “Informações sobre a participação e controle social” - caráter do conselho, composição do Conselho, conferências que o Conselho participa, entre outros;

6) “Informações sobre a regulação e fiscalização” – existência de regulação e fiscalização, instrumentos de regulação, modalidades dos serviços regulados e fiscalizados, entre outros;

7) “Informações sobre Saneamento Rural” – água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos;

8) “Informações sobre saneamento em comunidades tradicionais” - existência das comunidades, utilização de informações sobre água, esgotamento sanitário, entre outros (Carlos, 2017b).



Fonte: Ministérios das Cidades, 2015.

Figura 90: Módulo de Gestão do SIMISAB.

O módulo da prestação de serviço (Figura 91) utiliza a base de dados do SNIS de abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. O componente de drenagem e manejo de águas pluviais encontra-se em caráter experimental desde 2016, portanto o sistema padrão inicia sem este componente.



Fonte: Ministérios das Cidades, 2015.

Figura 91: Módulo de Prestação de Serviço do SIMISAB.

O módulo de monitoramento e avaliação simplificados tem objetivo de apresentar o panorama geral da gestão, em especial da prestação de serviços. A Figura 91 mostra os quatro grupos temáticos:

1) “Relatório do módulo de prestação de serviço” – composto por tabelas com o conjunto de informações e indicadores da prestação dos serviços de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos, segundo cada agrupamento de dados;

2) “Relatórios dos módulos de cadastro” – composto por tabelas com o conjunto de informações definidas;

3) “Relatórios dos módulos de gestão” – composto por tabelas com o conjunto de informações definidas;

4) “Diagnóstico do módulo de prestação dos serviços” – composto por tabelas e gráficos com informações e indicadores selecionados para os serviços de água, resíduos sólidos e esgotamento sanitário e comparações na série histórica dos últimos 5 anos, com médias regionais, estaduais e do Brasil (Carlos, 2017d).



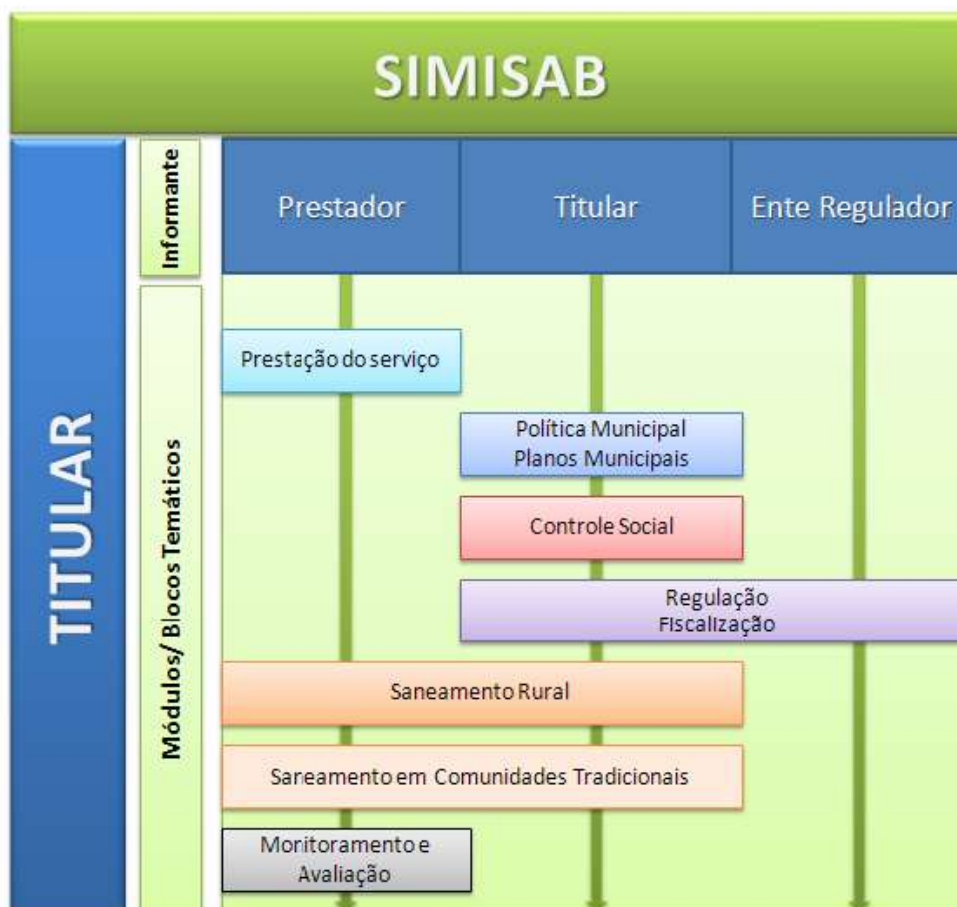
Fonte: Ministérios das Cidades, 2015.

Figura 92: Módulo de Monitoramento e Avaliação do SIMISAB.

A rede de informantes dos blocos e módulos é disponibilizada na Figura 93. A qual destaca o papel principal do titular no que se refere à gestão, alimentação do Sistema de Informações e a estreita relação do próprio titular ou outro prestador com os prestadores e entes reguladores, também geradores de informações de



importância para o planejamento e gestão municipais (CARDOSO; MAIA; CARLOS, 2015a).



Fonte: Ministérios das Cidades, 2015.

Figura 93: Rede de informações dos blocos/módulos do SIMISAB.

Tendo em vista o que foi apresentado anteriormente, neste Plano Municipal de Saneamento Básico, adotou-se o SIMISAB como sistema de informações do município de Coronel Barros – RS.



17 – AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO

A representação da sociedade na gestão do saneamento básico faz-se fundamental, com garantias legais para este exercício.

Segundo os princípios fundamentais da Lei Federal n.º 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o PSB deverá ter um conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações e participações nos processos de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico. A mesma Lei também garante a participação da sociedade no processo de revisão dos planos.

A população então, detém o direito de poder atuar desde a elaboração do Plano, a implementação, o monitoramento e a fiscalização das ações. A Resolução Recomendada n.º 75 de 02 de julho de 2009 do Conselho das Cidades também informa quanto à relevância da participação social. De acordo com o artigo 2:

Art. 2º. O Titular dos Serviços, por meio de legislação específica, deve estabelecer a respectiva Política de Saneamento Básico, que deve contemplar:

VIII. o estabelecimento dos instrumentos e mecanismos de participação e controle social na gestão da política de saneamento básico, ou seja, nas atividades de planejamento e regulação, fiscalização dos serviços na forma de conselhos das cidades ou similar, com caráter deliberativo; (BRASIL, 2009a).



Já o seu art. 3º, estabelece em seu item I:

Art. 3º. A definição do processo participativo na formulação da Política e na elaboração e revisão do Plano, bem como os mecanismos de controle social na gestão deverão:

I. estabelecer os mecanismos e procedimentos para a garantia da efetiva participação da sociedade, tanto no processo da formulação da Política e de elaboração e revisão do Plano de Saneamento Básico em todas as etapas, inclusive o diagnóstico, quanto no Controle Social, em todas as funções de Gestão; (BRASIL, 2009).

Assim, a sociedade civil, entidades públicas, o setor privado, poder público e prestadores de serviços, ou seja, todo e qualquer cidadão, podem participar dos espaços de participação por meio da constituição do órgão colegiado, audiências públicas, consultas públicas e conferências, tendo como objetivo maior promover universalização dos serviços de saneamento.

A sociedade civil organizada, tais como: organizações da sociedade civil de interesse público, organizações não governamentais, cooperativas, associações, sindicatos, entidades de classe e grupos organizados são atores que devem e podem atuar junto aos órgãos públicos, no planejamento de ações, na cobrança de investimentos necessários, no monitoramento, na fiscalização das ações e na minimização dos impactos socioambientais.

O setor privado deverá contribuir principalmente com ações de responsabilidade socioambiental, interagindo com o poder público e com a sociedade civil organizada.

Segundo o Ministério das Cidades (BRASIL, 2011), os princípios para a promoção da participação social são:



Tabela 151: Princípios para a promoção da participação social.

Transversalidade e Intersetorialidade	Deve ser abandonada a visão setorial e fragmentada presente no fazer do saneamento, para que a intersectorialidade e a transdisciplinaridade possa ser incorporada. Deve-se, ainda, promover a integração das dimensões presentes na promoção da qualidade de vida e da saúde da população com as sanitárias.
Transparência e Diálogo	Deve-se facilitar o acesso à informação e a participação na definição das prioridades, na gestão dos serviços e aplicação dos recursos. Para o estabelecimento do diálogo, devem ser consideradas as especificidades regionais, étnicas, culturais, sociais e econômicas, de forma a promover a decodificação e a ressignificação dos conceitos e práticas sociais coletivas.
Emancipação e Democracia	As ações devem ser pautadas de forma a estimular a reflexão crítica dos sujeitos sociais, fortalecendo sua autonomia, sua liberdade de expressão e contribuindo para a qualificação e ampliação de sua participação nas decisões políticas.
Tolerância e Respeito	As ações de mobilização devem reconhecer a pluralidade e a diversidade nos meios natural, social, econômico e cultural. Devem ser respeitados os saberes, papéis, ritmos, valores e dinâmicas dos sujeitos envolvidos, buscando ampliar a participação e o acolhimento das diferenças, a fim de atribuir legitimidade aos consensos construídos coletivamente.

Fonte: Brasil, 2007 apud Brasil (2011).

O Ministério das Cidades ainda recomenda a necessidade de investimentos das instituições promotoras com vistas a adoção de novas práticas que privilegiem o interesse coletivo acima do individual.

O PMSB se integrará ao conjunto de políticas públicas de saneamento básico do município, e assim, seu conhecimento e sua efetividade na execução são de interesse público e deve haver um controle sobre sua aplicação. Neste contexto, a avaliação e o monitoramento assumem um papel fundamental como ferramenta de gestão e sustentabilidade dos Planos.

Da mesma maneira também ficou identificado à necessidade de se instituir ou aprimorar os mecanismos de representação e participação da sociedade para o Acompanhamento, Monitoramento e Avaliação do PMSB, formada por representantes (Autoridades e/ou Técnicos) das instituições do poder público municipal e das representações da sociedade em organismos colegiados, tais como:



- ✓ Conselho Municipal da Cidade e/ou Conselho Municipal de Meio Ambiente;
- ✓ Conselho Municipal de Saúde;
- ✓ Conselho Municipal da Educação;
- ✓ Conselho Gestor do Fundo Local de Habitação de Interesse Social;
- ✓ Comitê de Bacia Hidrográfica, além de
- ✓ Representantes de organizações da sociedade civil (entidades do movimento social, entidades sindicais, profissionais, grupos ambientalistas, entidades de defesa do consumidor e outras).

O PMSB se integrará ao conjunto de políticas públicas de saneamento básico do município, e assim, seu conhecimento e sua efetividade na execução são de interesse público e deve haver um controle sobre sua aplicação. Neste contexto, a avaliação e o monitoramento assumem um papel fundamental como ferramenta de gestão e sustentabilidade dos Planos.

17.1 Instrumentos de Gestão

- ❖ Política Municipal de Saneamento Básico;
- ❖ Plano Municipal de Saneamento Básico;
- ❖ Estruturação Administrativa;
- ❖ Fundo Municipal de Saneamento;
- ❖ Sistema Municipal de Informações sobre o Saneamento Básico;
- ❖ Instrumentos regulatórios setoriais e gerais da prestação dos serviços.

17.2 Instrumentos de Controle Social

- ❖ Conselho Municipal da Cidade ou Meio Ambiente – avaliação e revisão do PMSB;
- ❖ Audiência Pública: Sociedade Civil – elaboração e revisão do PMSB;
- ❖ Consulta Pública: Sociedade Civil – elaboração e revisão do PMSB;
- ❖ Conferência Municipal de Saneamento Básico: Sociedade Civil – elaboração da Política, Elaboração e Revisão do PMSB.



Conselho Municipal de Saneamento: O Conselho provê o princípio da participação comunitária (Constituição de 1988) tendo origem em experiências de caráter informal sustentadas por movimentos sociais. O Conselho têm o intuito de se firmar como um espaço de co-gestão entre o estado/município e a sociedade.

Audiência Pública: A audiência pública normalmente ocorre de forma presencial e se destina a obter manifestações e provocar debates em sessão pública especificamente designada acerca de determinada matéria. É considerada uma instância no processo de tomada da decisão administrativa ou legislativa.

É através dela que o responsável pela decisão tem acesso, simultaneamente, e em condições de igualdade, às mais variadas opiniões sobre a matéria debatida, em contato direto com os interessados. Contudo, tais inferências não determinam a decisão, pois tem caráter consultivo apenas, mas a autoridade, mesmo desobrigada a segui-las, deve analisá-las a propósito de aceitá-las ou não.

Consulta Pública: É o mecanismo que possibilita que o cidadão comum opine sobre questões técnicas, utilizado por diversos órgãos da administração pública e por algumas entidades na elaboração de projetos, resoluções ou na normatização de um determinado assunto.

Conferência: A Conferência de Saneamento Básico poderá ser realizada a cada dois anos, servindo para subsidiar a formulação da política e a elaboração ou reformulação do PMSB. É uma forma eficaz de mobilização, por permitir a democratização das decisões e o controle social da ação pública.

17.3 Prestação Anual de Contas

A prestação de contas é um instrumento imprescindível para a garantia do controle social das atividades na área do saneamento básico. Esta prestação de contas deverá ser realizada anualmente, com relatórios e indicadores atualizados sendo disponibilizados até o início do mês de março de cada ano.



A preparação dos relatórios é obrigação da Prefeitura Municipal e a avaliação será pela Câmara Técnica de Saneamento Básico, entendida aqui como Conselho Municipal da Cidade ou Meio Ambiente, cuja forma e critérios para acesso da informação à população e as informações constantes de tais relatórios deverá ser definida em conjunto, através de regulamentação específica a ser criada. Os relatórios anuais do sistema de informações sobre saneamento, serão apresentados de forma a mostrar a evolução dos indicadores dos últimos 4 anos.

17.4 Comunicação Social e Divulgação de Resultados

Para divulgação e publicidade dos resultados do monitoramento e avaliação de indicadores, metas e ações, os meios que a sociedade terá para tomar conhecimento e participar serão os seguintes:

- a) *Site* oficial da internet da Prefeitura Municipal (<https://www.coronelbarros.rs.gov.br/site>), na tela principal, aba: PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO com atualização no mínimo anual, contendo todos os indicadores prestados para o SNIS, situação do desempenho das metas e ações estabelecidas por este PMSB, entre outras informações importantes relativas ao setor do saneamento básico;
- b) Através do Conselho Municipal da Cidade ou Meio Ambiente;
- c) Através de ações do PMSB que contemplam programas transversais de educação ambiental e sanitária;
- d) Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, a partir do qual são extraídas as informações e indicadores que serão divulgados;
- e) Elaboração de folders e cartilhas explicativas sobre o PMSB e sobre os resultados obtidos.



Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul

A fim de acompanhar o processo de efetivação quantitativa e qualitativa das ações e demandas planejadas, se faz relevante a adoção de indicadores para avaliação das diretrizes apresentadas no plano. Conforme art. 20 da Lei n.º 11.445/2007, cabe à entidade reguladora a verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviço. Como instrumentos de avaliação do PMSB serão adotados os indicadores ora já apresentados, e dentre eles, do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).



*Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul*

18 – APROVAÇÃO DO PMSB

A aprovação da revisão do PMSB foi realizada através da apreciação e aprovação pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente após submetida à discussão com a população, em evento especialmente convocado para este fim. Neste evento foi concluída a versão final da revisão do Plano.

Para dar suporte e cumprimento às ações de saneamento no âmbito municipal, um dos mecanismos utilizados será manter a sociedade permanentemente mobilizada por intermédio de eventos que possibilitem a participação democrática e formal de controle social.



19 – EXECUÇÃO DO PMSB

Esta etapa refere-se à elaboração de elementos que subsidiem a fase de execução do Plano, devendo ser discutidas - e preferencialmente deliberadas pelo grupo de trabalho - pelo menos:

- a) Proposta para a regulamentação e fiscalização do setor de saneamento: em consonância com as demais normas vigentes, essa proposta visará impedir o surgimento de prejuízos à sociedade, decorrentes do déficit na prestação dos serviços;
- b) Manuais: visará estabelecer critérios e padrões mínimos recomendados para orientar os projetistas no dimensionamento dos sistemas referentes ao saneamento básico;
- c) Plano de revisão do PMSB: sendo o PMSB um processo dinâmico e disciplinado, deverá ser avaliada sua capacidade de gerenciamento a cada 4 anos, com auxílio, de dados obtidos dos bairros urbanos e comunidades rurais do município.



Município de Coronel Barros
Estado do Rio Grande do Sul

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA. **Agência Nacional de Águas**. Brasil, 2013. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br>>. Acesso em: 2018.

ANVISA. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Brasil, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT**. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br>>. Acesso em: 2018.

_____. **Lei Complementar Nº. 06/2011, de 23 de dezembro de 2011**. Plano Diretor. Prefeitura Municipal, 2011.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília. DF: Senado, 1988.

_____. **Lei nº 6.938/1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

_____. **Lei nº 10.257**, de 10 de julho de 2001 (Estatuto da Cidade). Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

_____. **Lei nº 0.257 de 10 de Julho de 2001** que “estabelece diretrizes gerais para a Política Urbana”. É o chamado “*Estatuto da Cidade*”.

_____. **Lei nº 11.445 de 05 de Janeiro de 2007** que “estabelece as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico”.

_____. **Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005**. Lei de Consórcios Públicos.

_____. **Lei 11.124/05** – Lei do Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social.

_____. **Lei 12.305/ 2010** – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.



_____ **Decreto 7.404/ 2010** – Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e dá outras providências.

_____ **Portaria 518/04 do Min. da Saúde e Decreto 5.440/05** – Que, respectivamente, definem os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle de qualidade da água para consumo humano e à informação ao consumidor sobre a qualidade da água.

_____ **Portaria 2914/11 do Min. da Saúde.** Data D.O.: 14/12/2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

_____ **Resolução Recomendada 75 de 02/07/09 do Conselho das Cidades**, que trata da Política e do conteúdo Mínimo dos Planos de Saneamento Básico.

_____ **Resolução CONAMA 307/2002** - Estabelece Diretrizes, Critérios e Procedimentos para a Gestão dos Resíduos da Construção Civil.

_____ **Resolução CONAMA 283/2001** - Dispõe sobre Tratamento e Destinação Final dos Resíduos dos Serviços de Saúde.

_____ **Lei 8.987/1995.** Lei de Concessão e Permissão de Serviços Públicos.

_____ **Resolução Nº 237/1997.** CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da União, Estados e Municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; Estudos Ambientais, Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental.

_____ **Resolução Nº 369/2006.** 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. BRASIL. Ministério das Cidades. **Peças Técnicas Relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico.** Brasília: Ministério das Cidades, 2011. 1ª edição. 244 p.: il.

_____ **Projeto Projeção da Demanda Demográfica Habitacional.** Brasil, 2012. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br>>. Acesso em: 2018.

_____ **Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico.** Ministério das Cidades. – Brasília: MCidades, 2006. 2ª Edição 2009.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IJUÍ. **Processo de planejamento da Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí – Relatório Final e Relatório Síntese [CD].** Ijuí, 2012.

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



CORONEL BARROS. Lei municipal n° 1.006 de 28 de novembro de 2006 – Lei de Diretrizes Urbanas. Coronel Barros, 2006.

CORONEL BARROS. Lei municipal n° 1.174 de 27 de dezembro de 2007 – Código Tributário. Coronel Barros, 2007.

CORONEL BARROS. Lei municipal n°1.241 de 05 de agosto de 2008 – Política de Meio Ambiente. Coronel Barros, 2008.

CORONEL BARROS. Lei municipal n° 942 de 27 de junho de 2006 – Código de Obras. Coronel Barros, 2006.

CORONEL BARROS. Portaria n°47 de 13 de janeiro de 2012 – Designa os membros da Comissão de Defesa Civil. Coronel Barros, 2008.

CORONEL BARROS. Lei municipal n° 1.597 de 03 de maio de 2012 – Altera o artigo 43 da Lei de Diretrizes Urbanas. Coronel Barros, 2012.

CORONEL BARROS. Plano Ambiental Municipal. Coronel Barros, 2007.

CORONEL BARROS. Dados coletados junto à Prefeitura Municipal (comunicação oral e apontamentos). Coronel Barros, 2018.

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

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

DRH/SEMA – RS. Banco de dados de outorga das bacias hidrográficas do Estado do Rio Grande do Sul, 2012. Disponível em: www.sema.rs.gov.br. Acesso em 2018.

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

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA (FEE) FEEDADOS. Disponível em <http://www.fee.rs.gov.br/feedados/consulta/sel_modulo_pesquisa.asp>. Acesso em 2018.

FUNDAÇÃO ECONÔMICA E ESTATÍSTICA (FEE). Resumo estatístico do Rio Grande do Sul. Disponível em:<http://www.fee.tche.br/sitefee/pt/content/resumo/pg_municipios_detalhe.php?mu



nicipio=Tr%E As+Passos>. Acesso em 2018.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL HENRIQUE LUIS ROESSLER (FEPAM). **As Bacias Hidrográficas – Rio Ijuí – U-90**. Disponível em: <http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/bacia_uru_ijui.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.

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).

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Brasil. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/ufs/download/mapa_e_municipios.php?uf=rs>. Acesso em: 2018.

IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Sistema IBGE de Recuperação Automática. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. 2008. Disponível em <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/pnsb>>. Acesso em: 2018.

IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE Cidades: Coronel Barros – RS**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/cidades>>. Acesso em: 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo de 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/total_populacao_rio_grande_do_sul.pdf>. Acesso em 2018.

IPEADATA. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**. Brasil, 2012. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br>>. Acesso em: 2018.

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

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.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Dados sobre a Saúde**. Disponível em: <<http://www.who.int/governance/eb/constitution/en/index.html>>. Acesso em 2018.

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.

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

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

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

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

RIO GRANDE DO SUL. **Decreto Estadual nº 40.916 de 30 de julho de 2001**. Porto Alegre, 2001.



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 2018.

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

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

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

SISAGUA. **Dados Sistema Abastecimento de Água do Município de Coronel Barros, 2018.** Disponível em: <http://portalweb04.saude.gov.br/sisagua/>. Acesso em 2018.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). Acesso em 2018.



ANEXOS

ANEXO A – Registro fotográfico das Reuniões com os Comitês e Audiência Pública de aprovação da 1º revisão do PMSB e Resíduos Sólidos

ANEXO B – Decreto Executivo de criação do Comitê Executivo e Comitê de Coordenação para revisão do PMSB e Resíduos Sólidos

ANEXO C – Decreto Executivo de criação do Comitê Executivo e Comitê de Coordenação para revisão do PMSB e Resíduos Sólidos

ANEXO D – Decreto Executivo de criação do Comitê Executivo e Comitê de Coordenação para revisão do PMSB e Resíduos Sólidos

ANEXO E – Ata da Reunião da 1ª revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico

ANEXO F – Lista de Presença da Ata da Reunião da 1ª revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico

ANEXO G – Registro da divulgação da elaboração da 1ª revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos de Coronel Barros – RS

ANEXO H – Registro da divulgação da elaboração da 1ª revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos de Coronel Barros – RS

ANEXO I – Índice de Qualidade do Aterro Sanitário

ANEXO J – Índice de Qualidade do Aterro Sanitário

ANEXO K – Índice de Qualidade do Aterro Sanitário

ANEXO L – Declaração da Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil Municipal

ANEXO M – Portaria de designação de membros para composição da Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil Municipal



ANEXO N – Edital de Convocação para a Audiência Pública de Aprovação da 1ª revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos

ANEXO O – Divulgação da Convocação para a Audiência Pública de Aprovação da 1ª revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos

ANEXO P – Ata da Audiência Pública de Apresentação, Discussão e Aprovação da 1ª revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos

ANEXO Q – Ata da Audiência Pública de Apresentação, Discussão e Aprovação da 1ª revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos

ANEXO R – Parecer do Conselho Municipal de Educação - CME

ANEXO S – Parecer do Conselho Municipal de Saúde - CMS

ANEXO T – Ata de Apreciação e Aprovação por Instância Colegiada da 1ª revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos




ANEXO A – Registro fotográfico das Reuniões com os Comitês e Audiência Pública de aprovação da 1º revisão do PMSB e Resíduos Sólidos





ANEXO B – Decreto Executivo de criação do Comitê Executivo e Comitê de
Coordenação para revisão do PMSB e Resíduos Sólidos

**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**
Município de Coronel Barros
Administração 2013 - 2016
DECRETO EXECUTIVO Nº. 2.427, 13 DE MARÇO DE 2018.

NOTA DE PUBLICAÇÃO
CERTIFICADO que a cópia do presente documento encontra-se afixado no Muro Mural da Prefeitura Municipal de Coronel Barros pelo período de 30 (trinta dias).
13 de março de 2018

Cria o Comitê Executivo, Comitê de Coordenação e designa o Coordenador (a) Geral e o Responsável Técnico para o processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, e dá outras providências correlatas.

O Prefeito Municipal de Coronel Barros, Estado do Rio Grande do Sul, no uso das atribuições que lhe confere a Lei Orgânica do Município,

Considerando o que dispõe a Lei 11.445/07, que dispõe sobre diretrizes nacionais para o saneamento básico e define a Política Federal de Saneamento Básico;

Considerando a Competência do Município para organizar e definir a prestação dos serviços públicos de interesse local;

Considerando a responsabilidade por formular a respectiva política pública de saneamento básico incluindo os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei, adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, estabelecer mecanismos de controle social e o sistema de informações sobre os serviços


DECRETA

Art. 1º Ficam criados o Comitê Executivo, Coordenador (a) Geral do PMSB, Responsável Técnico e o Comitê de Coordenação, que respondem pela revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico nos termos da legislação vigente, podendo ser editada portaria para regulamentar o assunto nos limites deste Decreto.

Art. 2º A designação do Coordenador (a) Geral do PMSB e o Responsável Técnico para a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Coronel Barros - RS será necessariamente de técnicos e/ou Servidores Municipais.

Coordenador (a) Geral do PMSB:
Guilherme Garcez Cunha
Responsável (a) Técnico do PMSB:
Carlos Alberto Simões Pires Wayhs


Art. 3º A formação do Comitê Executivo tem composição multidisciplinar incluindo técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema, com a participação e/ou o acompanhamento de representantes dos Conselhos, dos prestadores de serviços organizações da Sociedade Civil, e designados nos termos que segue:



Fonte: Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2018.



ANEXO C – Decreto Executivo de criação do Comitê Executivo e Comitê de
Coordenação para revisão do PMSB e Resíduos Sólidos

**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**
Município de Coronel Barros
Administração 2013 - 2016

Membros do Comitê Executivo:

- Ari Maturana Casalini – Secretaria da Agricultura, Indústria, Comércio, Desenvolvimento e Meio Ambiente.
- Micheli Santoni – Secretaria de Saúde e Assistência Social.
- Braulio Sherer – Secretaria Administração, Planejamento e Finanças.
- Odilar de Vargas – Secretaria da Educação, Cultura, Turismo, Desporto e Lazer.
- Marla Fischer - Fiscal.
- Cristiana dos Santos Arnt - Enfermeira.
- Pedro José Maroski - Assessor Jurídico.
- Pâmela Thomé da Cruz – Veterinária.
- Eliane Phillips; Marcos Alves Cavinatto - Pesquisadores.
- Carlos Alberto Brendler – Secretaria Obras e Viação.
- Jeferson Rohde Vogt - Representante pela Prestação de Serviços de recolhimento de lixo.
- Daniel Bonemman - Chefe do Escritório da Emater local.

Art. 4º. O **Comitê Executivo** tem como atribuição ser:

- Instância responsável pela operacionalização do processo de revisão do Plano.


Art. 5º. A formação do **Comitê de Coordenação** é constituído por representantes, com função dirigente, das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico. Incluindo representantes dos Conselhos Municipais (da Cidade, de Saúde, de Meio Ambiente, de Educação, caso existam) da Câmara Municipal de Vereadores, do Ministério Público e de organizações da Sociedade Civil (entidades profissionais, empresariais, movimentos sociais e ONGs, etc.), nos termos das indicações feitas pela representação dos abaixo relacionados e designados nos termos que segue:

Membros do Comitê de Coordenação:

- Membro do Conselho Mun. de Saneamento Ambiental (ou da Cidade).
- Membro do Conselho Mun. de Meio Ambiente.
- Membro do Conselho Mun. de Saúde.
- Membro do Conselho Mun. de Assistência Social.
- Membro do Conselho Municipal de Educação.
- Representante do Sindicato dos Trabalhadores Rurais.
- Representante da Câmara Municipal de Vereadores.
- Representante de Organizações da Sociedade Civil - ACIS (Associação Comercial, Industrial e de Serviços).

Art. 6º O **Comitê de Coordenação** tem como atribuições, ser:


- Instância deliberativa, formalmente institucionalizada, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da revisão do Plano.



Fonte: Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2018.



ANEXO D – Decreto Executivo de criação do Comitê Executivo e Comitê de
Coordenação para revisão do PMSB e Resíduos Sólidos


 ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Município de Coronel Barros
Administração 2013 - 2016

Art. 7º O processo de revisão do Plano segue um cronograma das atividades de revisão do PMSB, desenvolvido no prazo estabelecido no Contrato, prevendo uma reunião de revisão, a Audiência Pública para proceder a sua Apresentação, Discussão e Aprovação, Acolhimento dos Pareceres dos Conselhos Municipais de Saúde, Meio Ambiente e Educação e a deliberação por Instância Colegiada, neste caso, o Conselho Municipal do Meio Ambiente, e o encaminhamento para a Homologação por Decreto.


Art. 8º O Processo de Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deve abrir espaço para a Administração Municipal apresentar à comunidade uma pré-proposta de Plano, ou seja, a **Versão Preliminar do Plano**, junto com um contexto de soluções possíveis, convidando-os a tomar decisões para que possam ser incorporadas ao PMSB. Da mesma forma, deve disponibilizar uma **Versão Preliminar do Plano** no site da Prefeitura Municipal de modo a permitir a consulta pública, dar acesso irrestrito a **Versão Final do Plano**, propondo um amplo debate, submetendo o mesmo a APRESENTAÇÃO, DISCUSSÃO E APROVAÇÃO em AUDIÊNCIA PÚBLICA, e por fim encaminhá-lo para Instância Colegiada, para deliberação sobre o **Plano Municipal de Saneamento Básico**, apoiado pela manifestação de outras instâncias que se inserem neste tema. Trata-se de criar condições para que se realize um **intercâmbio de saberes**: de um lado, os que detêm um “**conhecimento técnico**” sobre a realidade urbana e que estão no Governo, e do outro lado, um “**saber popular**”, fruto da vivência que a população tem dos problemas da cidade e da sua capacidade de apontar soluções.

Art. 9º. Este Decreto entra em vigor na data da sua publicação.

Coronel Barros, 13 de março de 2018.


Edilson Osvaldo Arnt
Prefeito


Registre-se e Publique-se.


Bráulio Scherer
Sec. Mun. Adm. Planej. Finan.

Fonte: Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2018.



ANEXO E – Ata da Reunião da 1ª revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Município de Coronel Barros
Administração 2013 - 2016

ATA N° 01/2019
Reunião de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico

Ao sétimo dia do mês de fevereiro de dois mil e dezenove, nas dependências da Sala de Reuniões da Secretaria Municipal de Agricultura, Indústria, Comércio, Desenvolvimento e Meio Ambiente de Coronel Barros, realizou-se a reunião para a realização da primeira revisão do de **“Plano Municipal de Saneamento Básico de Coronel Barros/RS”** - PMSB, sendo esta de caráter “ordinário”. A mesma teve início às 9 horas (9h), com a palavra da Secretaria Municipal de Agricultura, Indústria, Comércio, Desenvolvimento e Meio Ambiente, seguida da palavra do Coordenador Geral do PMSB Sr. Guilherme Garcez Cunha, que iniciou a explanação com uma prévia da reunião, relatando que o PMSB, deverá abranger todo o território do município e contemplará os componentes do Saneamento Básico: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana, Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas. Já em relação ao conteúdo, o Plano Municipal de Saneamento Básico deverá abranger o que está previsto no art. 19 da Lei nº 11.445/2007: I - Diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas; II - Objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais Planos Setoriais; III - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos Planos Plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento; IV - Ações para emergências e contingências; V - Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas. Superado este momento, o Coordenador Geral do PMSB Sr. Guilherme Garcez Cunha, abriu espaço para a administração municipal que apresentou à comunidade uma pré-proposta de Plano, ou seja, a **Versão Preliminar do Plano**, junto com um contexto de soluções possíveis, convidando-os a tomar decisões que possam ser incorporadas ao PMSB, oportunidade que se registrou a participação do **Comitê Executivo** e do **Comitê de Coordenação** e a **“Participação Cidadã”** onde exerceram o direito de propor e opinar diretamente sobre o tema que foi pactuado. Na mesma ocasião, o Coordenador noticiou que será disponibilizado uma **Versão Preliminar do Plano** no site da Prefeitura Municipal de modo a permitir a consulta pública. Em seu relato, o Coordenador Geral do PMSB Sr. Guilherme Garcez Cunha convidou todos para se fazerem presentes na apresentação do “Relatório Final do PMSB” que será em “Audiência Pública”, com a participação do **Comitê Executivo** e do **Comitê de Coordenação** e da população em geral. Não havendo nada mais a ser tratado, foi finalizada a reunião de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Coronel Barros. Eu, Guilherme Garcez Cunha, secretário, lavrei a presente ATA que será lida e assinada por mim e pelos demais presentes.

Travessa 20 de Março, 001 - Fone/Fax (55) 3333 9115 - CEP 98.735-000 - Coronel Barros/RS
<http://www.coronelbarros.rs.gov.br> - e-mail: coronelbarros@coronelbarros.rs.gov.br

Fonte: Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2018.



ANEXO G – Registro da divulgação da elaboração da 1ª revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos de Coronel Barros – RS

The screenshot shows the official website of the Municipality of Coronel Barros. At the top, there is a navigation bar with the municipality's name and a search box. Below this, a breadcrumb trail indicates the current page is under 'Notícias / Reformulação do Plano de...'. The main article is titled 'Reformulação do Plano de saneamento básico avança em Coronel Barros' and is dated 12/02/2019. The article text describes a meeting on the 7th of the month at the municipal secretariat to finalize details of the reformulation plan, which includes water supply, urban sanitation, and solid waste management. It also mentions the role of a coordinator and biologist, Guilherme Garcez Cunha, and the involvement of a social mobilization pedagogist, Profª Flaviana Neuhaus. The article concludes by stating that once the plan is finalized, a public hearing will be held, followed by submission to the executive power and the municipal council for approval.

Reformulação do Plano de saneamento básico avança em Coronel Barros

12/02/2019 10h26 - Atualizado em 12/02/2019 10h29

Tamanho do texto do conteúdo: A- A A+

ADMINISTRAÇÃO

- 12/11/2013 09:55: **Soberanas da 5ª Expoceib de Coronel Barros são escolhidas**
- 29/10/2013 09:27: **28 de Outubro - Dia do Servidor Público**
- 22/11/2013 10:00: **5ª Expoceib é lançada oficialmente em Coronel Barros**
- 09/01/2014 10:20: **Administração Municipal de Coronel Barros tem 21 projetos encaminhados aguardando liberação de recursos no final do ano**

SECRETARIAS

- 18/11/2013 16:33: **ABERTA CONCORRÊNCIA PÚBLICA PARA TERRENOS NO DISTRITO INDUSTRIAL**
- 15 de fev: **Acadêmicos da Unijui**

Copyright © 2019 Município de Coronel Barros. Todos os direitos reservados.
Travessa 20 de Março, 001 - Fone / Fax (55) 3333-9115

Brasileiro

Fonte: Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2018.

Travessa 20 de Março, 001 - Fone / Fax (55) 3333-9115 – Coronel Barros – RS –
CEP 98735-000

ANEXO H – Registro da divulgação da elaboração da 1ª revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos de Coronel Barros – RS

REGIONAL | 03

Reformulação do Plano de saneamento básico avança em Coronel Barros



Ocorreu no dia 7 de fevereiro, na secretaria municipal de Agricultura, Indústria, Comércio, Desenvolvimento e Meio Ambiente, uma reunião entre os comitês e a equipe de consultorias da e-cidades. O encontro teve o objetivo de finalizar alguns detalhes referentes à reformulação do Plano de Saneamento Básico no município, que inclui: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

A reformulação do Plano de Saneamento Básico é necessária, não somente em Coronel Barros, mas em diversos municípios da região da Amuplan. O pedido foi realizado pelo Ministério Público após entender que o antigo Plano, criado por uma empresa contratada, não atendia à todas as demandas da comunidade.

Para o coordenador e biólogo da secretaria de Meio Ambiente, Guilherme Garcez Cunha, este será o principal instrumento da política de saneamento básico. "O Plano partiu da análise da realidade e traçou os objetivos e estratégias para transformá-la positivamente e, assim, definir como cada segmento deve

se comportar para atingir os objetivos e as metas traçadas".

No encaminhamento das reuniões, a Pedagoga da e-cidades, Profª Flaviana Neuhaus, que coordena a mobilização social de elaboração do Plano, enfatizou que o tema foi discutido com profundidade, abrangendo o diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida.

Foram utilizados sistemas de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, os quais apontaram as causas das deficiências detectadas. Ainda para a reformulação do Plano, a equipe traçou objetivos e metas de curto, médio e longo prazo.

Assim que o Plano de Saneamento Básico estiver finalizado, será realizada uma Audiência Pública na prefeitura e, posteriormente, o encaminhamento será feito ao poder executivo – o qual deve repassar à Câmara de Vereadores para possível aprovação.

Com a conclusão do Plano, o município atenderá a previsão legal do art. 19 da Lei nº 11.445/2007, além de cumprir integralmente com todas as recomendações de ordem legal.

Fonte: Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2018.




ANEXO I – Índice de Qualidade do Aterro Sanitário

Índice de Qualidade do Aterro Sanitário			
Dados de Identificação do Aterro Sanitário:			
Questionário de Características Locais – Ordem Sanitária			
Subitem	Avaliação	Peso	Valor
Capacidade de suporte do solo	Adequada	2	2
	Inadequada	0	
Proximidade de núcleos habitacionais	Longe > 500m	3	3
	Próximo	0	
Proximidade de corpos d'água	Longe > 200m	5	5
	Próximo	0	
Profundidade do lençol freático	> 3m	5	5
	1 a 3 m	1	
	0 a 1 m	0	
Permeabilidade do solo	Baixa	4	2
	Média	2	
	Alta	0	
Disponibilidade de material para recobrimento	Suficiente	2	2
	Insuficiente	1	
	Nenhuma	0	
Qualidade do material para recobrimento	Boa	2	2
	Ruim	0	
Condições do sistema viário, trânsito e acessos	Boas	5	5
	Regulares	2	
	Ruins	0	
Isolamento visual vizinhança	Bom	5	5
	Ruim	0	
Legislação da Localização	Local Permitido	5	5
	Local Proibido	0	
	Subtotal (1)		

FONTE: Modelo CETESB/1998.

Giruá, 06 de Agosto de 2018

Tassia Fernanda V. Mos
Tassia Fernanda Vozivoda Mos
Responsável Técnico Aterro Sanitário

COMPANHIA MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE GIURUÁ 

Fonte: Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2018.



ANEXO J – Índice de Qualidade do Aterro Sanitário

Índice de Qualidade do Aterro Sanitário			
Dados de Identificação do Aterro Sanitário:			
Questionário de Condições Operacionais – Ordem Operacional			
Subitem	Avaliação	Peso	Valor
Aspecto Geral	Bom	4	4
	Ruim	0	
Ocorrência de lixo a descoberto	Não	4	4
	Sim	0	
Recobrimento do lixo	Adequado	4	4
	Inadequado	1	
	Inexistente	0	
Presença de urubus ou gaivotas	Não	1	1
	Sim	0	
Presença de moscas em grande quantidade	Não	2	2
	Sim	0	
Presença de catadores	Não	3	3
	Sim	0	
Criação de animais (porcos, bois, etc)	Não	3	3
	Sim	0	
Descarga de resíduos de Serviços de Saúde	Não	3	3
	Sim	0	
Descarga de resíduos industriais	Não/Adequado	4	4
	Sim/Inadequado	0	
Funcionamento de drenagem pluvial definitiva	Bom	2	2
	Regular	1	
	Inexistente	0	
Funcionamento de drenagem pluvial provisória	Bom	2	2
	Regular	1	
	Inexistente	0	
Funcionamento de drenagem do chorume	Bom	3	3
	Regular	2	
	Inexistente	0	
Funcionamento do sistema de tratamento do chorume	Bom	5	5
	Regular	2	
	Inexistente	0	
Funcionamento do sistema de monitoramento das águas subterrâneas	Bom	2	2
	Regular	1	
	Inexistente	0	
Eficiência da equipe de vigilantes	Boa	1	1
	Ruim	0	
Manutenção dos acessos internos	Boa	2	2
	Regular	1	
	Péssima	0	
Subtotal (3)			45

FONTE: Modelo CETESB/1998.

Giruá, 06 de Agosto de 2018
Tássia Fernanda V. Mos
Tássia Fernanda Vozivoda Mos
Responsável Técnico Aterro Sanitário

Fonte: Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2018.



ANEXO K – Índice de Qualidade do Aterro Sanitário

IQR Índice de Qualidade do Aterro Sanitário			
Dados de Identificação do Aterro Sanitário:			
Questionário de Infraestrutura Implantada – Ordem Ambiental			
Subitem	Avaliação	Peso	Valor
Cercamento da área	Sim	2	2
	Não	0	
Portaria/Guarita	Sim	2	2
	Não	0	
Impermeabilização de base de aterro	Sim/Desnecessário	5	5
	Não	0	
Drenagem do chorume	Suficiente	5	5
	Insuficiente	1	
	Inexistente	0	
Drenagem de águas pluviais (definitiva)	Suficiente	5	5
	Insuficiente	2	
	Inexistente	0	
Drenagem de águas pluviais (provisória)	Suficiente	2	2
	Insuficiente	1	
	Inexistente	0	
Trator de esteiras ou compatível	Permanente	5	5
	Periodicamente	2	
	Inexistente	0	
Outros equipamentos, trânsito e acesso	Sim	2	2
	Não	0	
Sistema de tratamento do chorume	Suficiente	5	5
	Insuficiente/Inexistente	0	
Acesso à frente de trabalho	Bom	3	3
	Ruim	0	
Vigilantes	Sim	1	1
	Não	0	
Sistema de drenagem de Gases	Suficiente	3	3
	Insuficiente	1	
	Inexistente	0	
Controle do recebimento de cargas	Sim	2	2
	Não	0	
Monitorização de águas subterrâneas	Suficiente	3	3
	Insuficiente	2	
	Inexistente	0	
Atendimento às especificações do projeto	Sim	2	2
	Parcialmente	1	
	Não	0	
Subtotal (2)			46

FONTE: Modelo CETESB/1998.


Giruá, 06 de Agosto de 2018
Tássia Fernanda V. Mos
Tássia Fernanda Vozivoda Mos
Responsável Técnico Aterro Sanitário

CRVR

Fonte: Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2018.



ANEXO L – Declaração da Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil
Municipal

**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**
Município de Coronel Barros
Administração 2013 - 2016


**COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA
CIVIL DE CORONEL BARROS – RS**

DECLARAÇÃO PARA FIM ESPECÍFICO
Plano Municipal de Saneamento Básico

A Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Coronel Barros, por seu COORDENADOR, Sr MAURÍCIO TONELLI KLAMT, **DECLARA** para fim específico da 1ª revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, levando em conta o componente de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais, o nosso município em relação a **ENCHENTE E ENXURRADA, NÃO POSSUI ÁREAS AFETADAS** tendo como causas do desastre precipitação hídrica acima do normal. Porém, no Plano de Contingência Municipal consta como área de risco no município o Arroio Leão, córrego que existe no centro da área urbana do município, e que poderá transbordar com um excesso muito grande de chuvas. Só que nunca ocorreram problemas desta natureza porque o município regularmente faz o desassoreamento deste córrego.

Em geral, a ocorrência de enchentes nas áreas urbanizadas está associada a carências no sistema de drenagem. Não há registros de famílias desabrigadas, desalojadas e deslocadas.

Coronel Barros, em 11 de junho de 2018.



Mauricio Tonelli Klamt
Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil

Travessa 20 de Março, 001 - Fone/Fax (55) 3333 9115 - CEP 98.735-000 - Coronel Barros/RS
<http://www.coronelbarros.rs.gov.br> - e-mail: coronelbarros@coronelbarros.rs.gov.br

Fonte: Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2018.



ANEXO M – Portaria de designação de membros para composição da Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil Municipal

 **ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**
Município de Coronel Barros
Administração 2013 - 2016

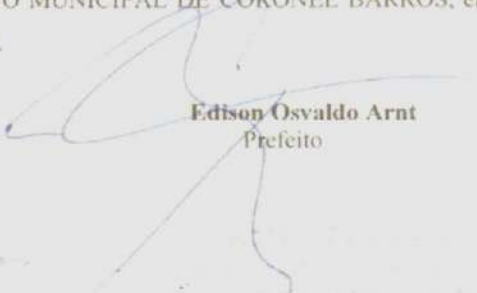
PORTARIA Nº 398, DE 2 DE OUTUBRO DE 2017.

ALTERA PORTARIA Nº 256/2017 E DESIGNA MEMBROS PARA COMPOR A COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL - COMPEC.

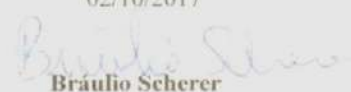
O Prefeito Municipal de Coronel Barros, Estado do Rio Grande do Sul, no uso de suas atribuições legais e com fundamento na lei Municipal nº 1.686, de 23 de julho de 2013, DESIGNA os seguintes membros titulares para comporem a Coordenadoria Municipal de proteção e Defesa Civil de Coronel Barros:

Titulares	Entidade/Órgão
Maurício Tonelli Klamt	Coordenador
Carlos Adelar Brendler	Conselho Municipal
Melise Francine da Silva	Secretaria Executiva
Daniel T. Lowe Bönmann	Setor Técnico
Lucas Jair Wottrich	Setor Operativo

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE CORONEL BARROS, em dois de outubro de dois mil e dezessete.


Edison Osvaldo Arnt
Prefeito

Registre-se e publique-se
02/10/2017


Bráulio Scherer
Secretário Municipal de Administração
Planejamento e Finanças


02 10 17

Travessa 20 de Março, 001 - Fone/Fax (55) 3333 9115 - CEP 98.735-000 - Coronel Barros/RS

Fonte: Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2018.



ANEXO N – Edital de Convocação para a Audiência Pública de Aprovação da 1ª
revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos


**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**
Município de Coronel Barros

Edital nº 24/2019

Convoca a população em geral para proceder a **Apresentação, Discussão e Aprovação da primeira revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Saneamento Básico de Coronel Barros/RS.**

A PREFEITURA MUNICIPAL DE CORONEL BARROS, Estado do Rio Grande do Sul, no uso de no uso das atribuições que lhe confere a legislação pertinente, **CONVOCA** a população em geral para participar da **Audiência Pública** para proceder a aprovação da primeira revisão do **Plano Municipal de Saneamento Básico de Coronel Barros/RS**, atendendo o conteúdo previsto no art. 19 da Lei nº 11.445/2007, a ser realizada às 9h30min do dia 16 de maio de 2019, na Câmara Municipal de Vereadores de Coronel Barros, localizada na Rua Travessa Vinte de Março, 01 – Centro/RS.

Coronel Barros - RS, 10 de maio de 2019.



Travessa 20 de Março, 001 - Fone (55) 3333-9115 -Cep 98.735-000 - Coronel Barros /RS
[Http://www.coronelbarros.rs.gov.br](http://www.coronelbarros.rs.gov.br) e-mail: coronelbarros@coronelbarros.rs.gov.br

Fonte: Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2018.



ANEXO O – Divulgação da Convocação para a Audiência Pública de Aprovação da 1ª revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos


The screenshot shows the official website of the Municipality of Coronel Barros. At the top, there is a header with the municipality's name and logo, a search bar, and navigation menus for 'Prefeitura', 'Município', 'Secretarias', 'Trofícius', 'Multimídia', 'Acesso à Informação', 'Ouvidoria', and 'Entrar'. The main content area features a news article titled 'Audiência Pública sobre o Plano de Saneamento Básico ocorre na próxima quinta-feira (16) na Prefeitura'. The article includes a date of 10/05/2019 10h45, a 'Atualizado em' timestamp, and a 'Gestão Ambiental' logo. Below the title are social media sharing buttons for Twitter, WhatsApp, and Facebook. A large photograph of the municipal building is displayed. The text of the article states: 'A Prefeitura Municipal de Coronel Barros, no uso das atribuições que lhe confere a legislação pertinente, convoca a população em geral para participar da Audiência Pública para proceder a apresentação, discussão e aprovação da primeira revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Coronel Barros/RS, atendendo o conteúdo previsto no art. 19 da Lei nº 11.445/2007, a ser realizada às 9h30 do dia 16 de maio de 2019, na Sala Nobre da Prefeitura Municipal de Coronel Barros, localizada na Rua Travessa Virte de Março, 01 – Centro/RS.' To the right of the article is a sidebar with 'CATEGORIAS DE NOTÍCIAS' including 'AGRICULTURA' and 'AGRICULTURA', and a list of other news items such as 'ABERTA CONCORRÊNCIA PÚBLICA PARA TERRENOS NO DISTRITO INDUSTRIAL', 'Acadêmicos da Unijui finalizam semana de pesquisa no município e devem retornar para apresentar os resultados', 'Acadêmicos de agronomia da Unijui iniciam estudo em Coronel Barros', and 'fim do mês para apresentar os blocos de produtores rurais'. At the bottom of the page, there is a footer with the municipality's logo, copyright information for 2019, contact details (Travessa 20 de Março, 001 - Fone / Fax (55) 3333-9115), and the 'Brasileiro' logo.

Fonte: Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2018.

Travessa 20 de Março, 001 - Fone / Fax (55) 3333-9115 – Coronel Barros – RS –
CEP 98735-000



ANEXO P – Ata da Audiência Pública de Apresentação, Discussão e Aprovação da 1ª
revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Município de Coronel Barros

ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA
Apresentação, Discussão e Aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico


Ao décimo sexto dia do mês de maio do ano de dois mil e dezenove, nos termos do Edital de Convocação nº024./2019, realizou-se nas dependências da Sala Nobre da Prefeitura Municipal de Coronel Barros, localizada na Rua Travessa Vinte de Março, 01 – Centro/RS, a **AUDIÊNCIA PÚBLICA de APRESENTAÇÃO, DISCUSSÃO e APROVAÇÃO da revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico** deste município. A mesma iniciou às 9horas30min (09h30min), e contou com a presença do Exmo. Prefeito Municipal, Sr. Edison Osvaldo Arnt, do Coordenador Geral do PMSB Sr. Guilherme Garcez Cunha, do Responsável Técnico, Engenheiro Civil, Sr. Carlos Alberto Simões Pires Wayhs, e da representação do Comitê Executivo, Comitê de Coordenação, Conselhos Municipais e a “Participação Cidadã”, que reuniram-se para o debate do Plano, expressando suas opiniões individuais e/ou coletivas sobre a Versão Final do Plano, levando em conta as EXIGÊNCIAS LEGAIS, mais especialmente contemplando o conteúdo previsto no art. 19 da Lei nº 11.445/2007: I - Diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas; II - Objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais Planos Setoriais; III - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos Planos Plurianuais e com outros Planos Governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento; IV - Ações para emergências e contingências; V - Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas. Superado este momento, o Coordenador Geral do PMSB Sr. Guilherme Garcez Cunha registrou que todos os presentes exerceram o direito da participação cidadã de propor e opinar diretamente sobre o PMSB que contemplou os componentes do Saneamento Básico exigidos pela Lei: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas. Da mesma maneira na sua fala, o Coordenador, se reportou a reunião de elaboração do PMSB, que permitiu a Administração Municipal apresentar à comunidade uma pré-proposta da primeira revisão do Plano, ou seja, uma Versão Preliminar do Plano, junto com um contexto de soluções possíveis, onde todos foram convidados a tomar as decisões que foram incorporadas ao mesmo. Destacou que após a reunião de elaboração foi disponibilizado a Versão Preliminar do Plano no site da Prefeitura Municipal de modo a permitir a consulta pública on-line. Na sequência o Coordenador Geral do PMSB Sr. Guilherme Garcez Cunha, registrou que foi dado acesso irrestrito a Versão Final do Plano, propondo um amplo debate. Por fim, submeteu o Plano a APROVAÇÃO de todos os presentes, quando o mesmo foi acolhido por unanimidade, através da “**manifestação favorável**”, avalizado pelo **Comitê Executivo, Comitê de Coordenação**, bem como da “**Participação Cidadã**” e demais interessados e envolvidos na revisão do PSMB. Em ato contínuo, ficou registrado que o Plano será submetido a uma instância colegiada, neste caso, o **Conselho Municipal de Meio Ambiente**, para deliberar sobre o PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, apoiado pela manifestação de outras instâncias que se inserem neste tema. No encerramento dos

Travessa 20 de Março, 001 - Fone (55) 3333-9115 -Cep 98.735-000 - Coronel Barros /RS
Http://www.coronelbarros.rs.gov.br e-mail: coronelbarros@coronelbarros.rs.gov.br

Fonte: Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2018.



ANEXO Q – Ata da Audiência Pública de Apresentação, Discussão e Aprovação da
1º revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos

**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**
Município de Coronel Barros

trabalhos ficou demonstrado o nível cinco de participação, levando em conta o grau de envolvimento da comunidade e do planejamento participativo. Não havendo nada mais a ser tratado, foi encerrada a AUDIÊNCIA PÚBLICA de **APRESENTAÇÃO, DISCUSSÃO e APROVAÇÃO** da primeira revisão do PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB, evidenciando mais uma vez que a presença de todos foi fundamental para o êxito e a concretização deste Plano. A presente AUDIÊNCIA PÚBLICA foi dada por encerrada. Eu, secretário a doc Guilherme Garcez Cunha, lavrei a presente ATA que será lida e assinada por mim e pelos demais presentes.

Guilherme Garcez Cunha, Walmir Janke, Maria Martins, Shoni, Roberto, Fabio Pasqualoto, Maria Tereza, Cleber, Ademir, Rivaldo, Guilherme J. Cunha, Douglas, Ysami S., Igor Schneider

Travessa 20 de Março, 001 - Fone (55) 3333-9115 - Cep 98.735-000 - Coronel Barros /RS
Http://www.coronelbarros.rs.gov.br e-mail: coronelbarros@coronelbarros.rs.gov.br

Fonte: Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2018.



ANEXO R – Parecer do Conselho Municipal de Educação - CME



Conselho municipal de educação

CORONEL BARROS/RS

Parecer nº 01/2019

**Parecer do Conselho Municipal de Educação
para a revisão do Plano Municipal de
Saneamento Básico do Município de Coronel
Barros/RS.**

O Conselho Municipal de Educação - CME no atendimento de suas atribuições legais, e nos termos da **RECOMENDAÇÃO** da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, vem **MANIFESTAR-SE** sobre a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de nosso Município com a abrangência de todo o território.

É o Relatório.

Observado os **PRINCÍPIOS CONSTITUCIONAIS** para a Definição da Política e Elaboração do Plano de Saneamento Básico, ao Direito à Educação Ambiental em todos os Níveis de Ensino para a preservação do meio ambiente (art. 225) e considerando a **FUNDAMENTAÇÃO LEGAL**, prevista na Lei Federal nº 11.445/2007 – que Estabelece Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico e o Decreto nº 7.217/2010 – que Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, vimos por meio deste, **ATESTAR**, que **o Plano Municipal atende os anseios da Sociedade**, além de ser dinâmico, para ser atualizado frequentemente

Da Conclusão:

Em face do exposto, verificado o seu **CONTEÚDO**, constatamos que o mesmo reveste-se das exigências legais. Por isso, os Conselheiros presentes em reunião realizada no dia 16/05/2019, votaram pela sua aprovação, emitindo o **PARECER FAVORÁVEL**.

É o parecer, s.m.j.


Lígia Gallert Gonçalves
Presidente



ANEXO S – Parecer do Conselho Municipal de Saúde - CMS



CONSELHO MUNICIPAL DE SAÚDE CMS CORONEL BARROS

PARECER Nº 11/2019

**Parecer do Conselho Municipal de Saúde ao
Plano Municipal de Saneamento Básico do
Município de Coronel Barros/RS.**

O **Conselho Municipal de Saúde - CMS** no atendimento de suas atribuições legais, e nos termos da **RECOMENDAÇÃO** da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, vem **MANIFESTAR-SE** sobre a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de nosso Município com a abrangência de todo o território.

É o Relatório.

Observada as **DIRETRIZES** para a Definição da Política e Elaboração do Plano de Saneamento Básico, a **POLÍTICA DE SAÚDE (LEI 8.080/1990)** e considerando a **FUNDAMENTAÇÃO LEGAL**, prevista na Lei Federal nº 11.445/2007 - que Estabelece Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico e o Decreto nº 7.217/2010 – que Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, vimos por meio deste, **ATESTAR**, que **o Plano Municipal tem a cara da cidade e da população,**” além de ser dinâmico, para ser atualizado freqüentemente.

Da Conclusão:

Em face do exposto, verificado o seu **CONTEÚDO**, constatamos que o mesmo reveste-se das exigências legais. Por isso, os Conselheiros presentes em reunião realizada no dia 09/08/2019, votaram pela sua aprovação, emitindo o **PARECER FAVORÁVEL**.

Thales Rauber Figueiró

Presidente do Conselho Municipal de Saúde


Rua Alfredo Steglich Sobrinho, 346- Centro- Coronel Barros/ RS

CEP: 98.735-000

Telefone: (55) 3333-9130

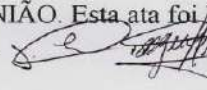
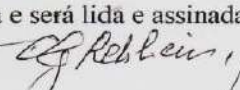
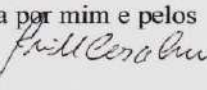


ANEXO T – Ata de Apreciação e Aprovação por Instância Colegiada da 1º revisão do
Plano Municipal de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos



PREFEITURA DE CORONEL BARROS
Travessa 20 de Março, 001 - Centro - CEP 98.735-000
Fone: (55) 3333-9115 - Coronel Barros/RS
gabinete@coronelbarros.rs.gov.br
www.coronelbarros.rs.gov.br

ATA DE APRECIACÃO E APROVAÇÃO DO PMSB
Manifestação da Instância Colegiada sobre o
Plano Municipal de Saneamento Básico

Aos vinte e oito dias do mês de agosto do ano de dois mil e dezenove, realizou-se nas dependências da Sala de Reuniões da Secretaria Municipal de **Agricultura, Indústria, Comércio e Desenvolvimento** de Coronel Barros/RS, a reunião em caráter ordinário do CONSELHO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE, Instância Colegiada, que deliberou sobre a primeira revisão do **Plano Municipal de Saneamento Básico**, apoiado pela manifestação de outras instâncias que se inserem neste tema, após ter sido ouvido as manifestações do Conselho Municipal da Saúde e do Conselho Municipal da Educação, que manifestaram-se favoravelmente nos termos dos pareceres. A mesma teve início às 14 horas, contando com a presença dos membros deste conselho, criado nos termos da Lei Municipal nº 1241, e, contando também com a presença do Coordenador Geral do PMSB Sr. Guilherme Garcez Cunha e a representação do **Comitê Executivo** e do **Comitê de Coordenação**, que fizeram a exposição do Plano, onde se reportaram a reunião de elaboração do PMSB, que permitiu a Administração Municipal apresentar à comunidade uma pré-proposta de Plano, ou seja, uma **Versão Preliminar do Plano**, junto com um contexto de soluções possíveis, onde todos foram convidados a tomar as decisões que foram incorporadas ao mesmo. Informou que após a reunião de revisão do PMSB elaboração, foi disponibilizado a **Versão Preliminar do Plano** de modo a permitir a consulta pública. Da mesma maneira, anunciou que foi dado acesso irrestrito a **Versão Final do Plano**, por ocasião da Audiência Pública onde se permitiu um amplo debate, e por fim tendo sido **APROVADO** naquele ambiente sem qualquer restrição por todos os presentes. Superado este momento, o Presidente do Conselho Municipal do Meio Ambiente, registrou que o respectivo Conselho, Instância Colegiada, responsável pela deliberação sobre o Plano Municipal de Saneamento Básico, no exercício democrático da cidadania, encontraram oportunidade de propor e opinar diretamente sobre o mesmo, que contemplou os componentes exigidos pela LEI: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, Drenagem, Manejo de Águas Pluviais Urbanas e Controle de Vetores. Encaminhando a reunião para o final, o Presidente, submeteu o Plano a apreciação de todos os membros presentes do Conselho Municipal do Meio Ambiente, que **acolheram por unanimidade, APRECIANDO E APROVANDO a primeira revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, que segue para a Homologação do Prefeito Municipal por meio de Decreto.** Já de outra parte, finalizando a reunião, aproveitou-se para agradecer a presença de todos. Não havendo nada mais a ser tratado, foi encerrada a REUNIÃO. Esta ata foi aprovada e será lida e assinada por mim e pelos demais presentes. *Equilíbrio*   

Fonte: Prefeitura Municipal de Coronel Barros, 2018.