

**ESTADO DE SANTA CATARINA
AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL- JOINVILLE
GERÊNCIA DE GESTÃO DE CONVÊNIOS, CONTRATOS E LICITAÇÕES**

**PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE
RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS) – BALNEÁRIO
BARRA DO SUL**

DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

CONTRATO ADR/JVE Nº 003/2018

DEZEMBRO/2018



ESTADO DE SANTA CATARINA

CNPJ nº 07.255.568/0001-00

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA

Eduardo Pinho Moreira
Governador do Estado

AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL – ADR JOINVILLE

Rua Nove de Março, 817
Centro, Joinville-SC
CEP 89.201-400

Volnei Francisco Batista
Secretário Executivo da Agência de Desenvolvimento Regional

CONSULTORIA CONTRATADA



ENGENHARIA & CONSULTORIA

PREMIER ENGENHARIA E CONSULTORIA S.S. LTDA.

CNPJ nº 10.354.824/0001-13 • CREA/SC nº 093034-4

Endereço: Rua dos Ilhéus, 38, Sala 1206, Centro, Florianópolis-SC.

CEP 88010-560 • Fone: (48) 3333-6825

Home: www.premiereng.com.br • e-mail: premiereng@premiereng.com.br

SÓCIOS-ADMINISTRADORES:

Clarissa Soares – Eng. Sanitarista e Ambiental

Daniel Meira Salvador – Eng. Civil

Pablo Rodrigues Cunha – Eng. Sanitarista e Ambiental

Rafael Meira Salvador – Eng. Sanitarista e Ambiental

EQUIPE TÉCNICA:

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS DO PRESENTE PRODUTO

Pablo Rodrigues Cunha – Coordenador Geral

Rafael Meira Salvador – Eng. Sanitarista e Ambiental

Clarissa Soares – Eng. Sanitarista e Ambiental / Mobilização Social

APRESENTAÇÃO

De acordo com a Política Nacional de resíduos Sólidos (PNRS) – Lei Federal nº 12.305/2010 – a gestão integrada de resíduos sólidos consiste em um “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável”.

Os planos de resíduos sólidos consistem em instrumentos da PNRS, sendo de responsabilidade dos municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados em seus respectivos territórios. Dentre os diversos planos de resíduos sólidos previstos na PNRS, encontram-se os planos microrregionais de resíduos sólidos e os planos de resíduos sólidos de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas, os planos intermunicipais de resíduos sólidos e os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). Referidos planos devem ter garantida a sua publicidade, bem como o controle social em sua formulação, implementação e operacionalização.

Segundo a PNRS, a elaboração do PMGIRS constitui condição para acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos. Nesse sentido, serão priorizados no acesso aos recursos os municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos.

Os estudos de regionalização também devem ser levados em consideração, uma vez que são importantes para viabilizar a constituição de soluções compartilhadas, fornecendo uma base de dados capaz de facilitar o entendimento ou as negociações entre os diferentes gestores municipais. Esses estudos consistem, basicamente, na identificação de arranjos territoriais (microrregiões) entre municípios, contíguos ou não, com o objetivo de compartilhar serviços, ou atividades de interesse comum, permitindo, dessa forma, maximizar os recursos humanos, de infraestrutura e financeiros existentes em cada um deles, gerando economia de escala.

Conforme o Contrato ADR/JVE nº 003/2018 e Edital de Concorrência nº087/2014, caberá a Empresa PREMIER ENGENHARIA E CONSULTORIA SS LTDA a **elaboração, revisão, atualização e finalização dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), conforme o caso, e elaboração do Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos municípios associados da AMUNESC (Joinville, Garuva, Rio Negrinho, São Francisco do Sul, Itapoá, Balneário Barra do Sul, Araquari, Campo Alegre e São Bento do Sul).**

O processo de elaboração dos planos é composto de 05 (cinco) metas, assim discriminadas:

Meta 1 – Mobilização Social e Divulgação;

Meta 2 – Diagnóstico dos Resíduos Sólidos;

Meta 3 – Aspectos Gerais do Planejamento das Ações;

Meta 4 – Planejamento das Ações do PMGIRS;

Meta 5 - Agendas de Implementação do PMGIRS e Monitoramento.

As metas supracitadas são compostas de produtos que compreendem os relatórios técnicos e os eventos de divulgação/validação relacionados ao conteúdo dos planos.

O presente documento apresenta o Diagnóstico dos Resíduos Sólidos referente ao Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Balneário Barra do Sul, sendo este produto integrante da **Meta 2**.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	13
2.1	DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO.....	13
2.2	OCUPAÇÃO E FORMAÇÃO HISTÓRICA.....	15
2.3	DIVISÃO/OCUPAÇÃO TERRITORIAL.....	15
2.4	DEMOGRAFIA.....	17
2.4.1	Evolução da População Rural, Urbana e Total.....	17
2.4.2	Taxas de Crescimento Populacional.....	17
2.4.3	Ocupação Urbana e Densidade Demográfica.....	18
2.5	ECONOMIA.....	19
2.5.1	Agricultura.....	19
2.5.2	Pecuária.....	19
2.5.3	Extração Vegetal e Silvicultura.....	20
2.5.4	Empresas Cadastradas e Pessoal Ocupado.....	21
2.5.5	Indústrias.....	21
2.5.6	Turismo.....	21
2.6	INFRAESTRUTURA.....	22
2.6.1	Energia Elétrica.....	22
2.6.2	Transportes.....	22
2.6.3	Habitação.....	24
2.6.4	Comunicação.....	24
2.6.5	Saúde.....	25
2.6.6	Educação.....	26
2.7	INDICADORES SOCIOECONÔMICOS.....	30
2.7.1	Índice de Desenvolvimento Humano.....	30
2.7.2	Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal.....	32
2.7.3	Índice de Gini.....	33
2.7.4	PIB e Renda.....	33
2.7.5	Trabalho.....	35
3	SANEAMENTO BÁSICO.....	37
3.1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	37
3.2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	37
3.3	DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS.....	38
4	SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	39
4.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	39

4.1.1	Resíduos Sólidos: Definições.....	40
4.1.2	Classificação dos Resíduos Sólidos	41
4.2	LEGISLAÇÃO E NORMAS RELACIONADAS AO SETOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	48
4.2.1	Legislação Federal	48
	Lei nº12.305, de 02 de agosto de 2010.....	48
	Decreto nº7.404, de 23 dezembro de 2010.....	51
	Lei nº11.445, de 05 de janeiro de 2007.....	52
	Decreto nº7.217, de 21 de junho de 2010.....	54
	Lei nº11.107, de 06 de abril de 2005.....	56
4.2.2	Legislação Estadual	56
	Lei nº 14.675, de 13 de abril de 2009.....	56
	Lei nº 13.517, de 04 de outubro de 2005	58
	Lei nº 15.112, de 19 de janeiro de 2010.....	59
	Decreto nº 3.272, de 19 de maio de 2010.....	59
	Outros Dispositivos Legais em Âmbito Estadual.....	60
4.2.3	Legislação Municipal	62
4.2.4	Normas e Outros Dispositivos Legais.....	65
4.2.5	Análise Comparativa da Legislação Federal e Estadual.....	75
4.3	PANORAMA GERAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	76
4.4	DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO MUNICÍPIO.....	81
4.4.1	Origem/Tipos dos Resíduos Sólidos Gerados no Município.....	81
4.4.2	Avaliação Quantitativa dos Resíduos Sólidos	83
4.4.3	Caracterização dos Resíduos Sólidos Gerados no Município	84
4.4.4	Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos.....	91
4.5	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA, ACONDICIONAMENTO, COLETA, TRANSPORTE E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO.....	91
4.5.1	Segregação	93
4.5.2	Acondicionamento	93
4.5.3	Coleta.....	95
4.5.4	Serviço Público de Limpeza Urbana.....	101
4.5.5	Destinação Final.....	104
4.5.6	Resíduos Domiciliares e de Fontes Especiais.....	106
4.5.7	Considerações Quanto à Relevância Quantitativa e Principais Problemas	119
4.5.8	Unidades de Processamento Existentes no Município	120

4.5.9	Localização Georreferenciada das Principais Estruturas.....	125
4.6	IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS COM RISCO DE POLUIÇÃO E/OU CONTAMINAÇÃO POR RESÍDUOS SÓLIDOS.....	128
4.7	INFORMAÇÕES SOBRE PRODUÇÃO PER CAPITA	130
4.8	CARACTERIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DAS INSTALAÇÕES EXISTENTES.....	130
4.9	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL ENVOLVIDO COM O SETOR	131
4.10	LEVANTAMENTO DAS RECEITAS E DESPESAS OPERACIONAIS, SISTEMA DE CÁLCULO DO CUSTO DA PRESTAÇÃO E FORMA DE COBRANÇA DOS SERVIÇOS.....	133
4.10.1	Despesas com as Empresas Privadas	133
4.10.2	Despesas Diretas da Prefeitura	134
4.10.3	Arrecadação	134
4.10.4	Avaliação Geral	135
4.11	INDICADORES DE DESEMPENHO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	135
4.12	IDENTIFICAÇÃO DE AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	142
4.13	ASPECTOS RELACIONADOS AO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)	143
4.14	IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E DOS GERADORES SUJEITOS A PLANO DE GERENCIAMENTO ESPECÍFICO OU A SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA.....	146
4.15	REGRAS GERAIS DAS PRINCIPAIS ETAPAS DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO MUNICÍPIO.....	148
4.15.1	Resíduos de Fontes Especiais.....	148
4.15.2	Observações Relativas a Outros Tipos de Resíduos.....	151
4.16	DEFINIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUO SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA.....	152
4.17	IDENTIFICAÇÃO DAS CARÊNCIAS E DEFICÊNCIAS NA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	154
4.18	INICIATIVAS RELEVANTES.....	155
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	158
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	159

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – População urbana, rural e total.....	17
Quadro 2 – Taxa geométrica de crescimento anual da população.....	18
Quadro 3 – Taxa de urbanização e densidade demográfica	18
Quadro 4 – Produtos agrícolas da lavoura temporária.....	19
Quadro 5 – Produtos agrícolas da lavoura permanente.....	19
Quadro 6 – Efetivo por rebanho na área do município.....	20
Quadro 7 – Quantidade produzida na extração vegetal.....	20
Quadro 8 – Quantidade produzida na silvicultura.....	20
Quadro 9 – Estabelecimentos e empregos por setor no ano de 2017.....	21
Quadro 10 – Consumo e consumidores por classe em junho/2018	22
Quadro 11 – Frota de veículos por tipo em setembro/2018.....	23
Quadro 12 – Evolução de indicadores de habitação no município	24
Quadro 13 – Fluxo escolar por faixa etária no ano de 2010	27
Quadro 14 – Número de escolas, matrículas e docentes no município em 2017	27
Quadro 15 – Taxa de analfabetismo no ano de 2010	28
Quadro 16 – IDEB observado para o ano de 2015 na rede pública	29
Quadro 17– Valores de IDH para os anos de 2000 e 2010	32
Quadro 18 – Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)	33
Quadro 19 – Composição do PIB a preços correntes em 2016.....	34
Quadro 20 – Ocupação da população de 18 anos ou mais	35
Quadro 21 – Rendimento das pessoas ocupadas em função do salário mínimo	35
Quadro 22 – Classificação dos resíduos sólidos.....	41
Quadro 23 – Situação geral dos resíduos sólidos em Santa Catarina	80
Quadro 24 – Quantidade de RSU da coleta convencional.....	84
Quadro 25 – Caracterização dos RSU de Balneário Barra do Sul (em peso).....	90
Quadro 26 – Abrangência do serviço de coleta convencional de RSU	96
Quadro 27 – Frequência da coleta convencional na baixa temporada.....	97
Quadro 28 – Frequência da coleta convencional na alta temporada.....	97
Quadro 29 – Aterro Sanitário de Joinville	105
Quadro 30 – Principais problemas diagnosticados no município	120
Quadro 31 – Unidades de processamento existentes no município	121
Quadro 32 – Indústrias recicladoras existentes na Região de Joinville.....	123
Quadro 33 – Corpo funcional das empresas privadas	131
Quadro 34 – Corpo funcional da Prefeitura de Balneário Barra do Sul	132
Quadro 35 – Número de coletores em função do veículo utilizado	132

PMGIRS – BALNEÁRIO BARRA DO SUL

Quadro 36 – Alíquota para TCL.....	135
Quadro 37 – Indicadores relacionados aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	137
Quadro 38 – Programa de Saúde em Balneário Barra do Sul.....	142
Quadro 39 – Responsabilidades do gerenciamento	153

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do Município de Balneário Barra do Sul	14
Figura 2 – Área urbana e área rural do município	16
Figura 3 – Percentual de resíduos sólidos diários coletados por região (2016).....	77
Figura 4 – Disposição final de resíduos sólidos no Brasil	78
Figura 5 – Metodologia para caracterização dos RSU de B. Barra do Sul.....	85
Figura 6 – Amostra utilizada no ensaio gravimétrico.....	87
Figura 7 – Triagem das frações contidas na amostra	88
Figura 8 – Pesagem de cada componente da amostra.....	89
Figura 9 – Composição gravimétrica dos RSU em Balneário Barra do Sul.....	90
Figura 10 – Fluxograma do manejo do resíduos sólidos urbanos do Município de Baln. Barra do Sul.....	92
Figura 11 – Sacos de lixo armazenados na calçada	94
Figura 12 – Cesta na frente de residência familiar	94
Figura 13 – Acondicionamento de RSS no Pronto Atendimento	95
Figura 14 – Caminhão compactador utilizado na coleta convencional	98
Figura 15 – Armazenamento Externo do Pronto Atendimento.....	101
Figura 16 – Local de destino da poda e roçada	103
Figura 17 – Vista geral da área de destino dos materiais verdes	103
Figura 18 – Vista do aterro de Joinville.....	104
Figura 19 – Pontos de interesse relacionados ao manejo de RS	126
Figura 20 – Unidades de disposição final de RSU (atual e antiga).....	127
Figura 21 – Área de antigo lixão (vista 1)	129
Figura 22 – Área de antigo lixão (vista 2)	129
Figura 23 – Unidade de triagem de recicláveis (vista 1)	156
Figura 24 – Unidade de triagem de recicláveis (vista 2)	157

1 INTRODUÇÃO

É crescente a preocupação com a proteção e conservação do meio ambiente no panorama mundial, considerado como aspecto essencial e condicionante na sociedade moderna. A degradação ambiental traz prejuízos, na grande maioria das vezes irreparáveis ao ecossistema e conseqüentemente a toda a sociedade.

Para dirimir o problema enfrentado, foi elaborada e aprovada a Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, e o Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que instituíram a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, as responsabilidades dos geradores e do poder público e os instrumentos econômicos aplicáveis, em consonância com a Constituição Federal.

Esta legislação articulou, institucionalmente, os três entes federados – União, Estados e Municípios – o setor produtivo e a sociedade civil na busca de soluções para os graves problemas causados pelos resíduos, que vem comprometendo a qualidade de vida dos brasileiros, no sentido de buscar alternativas de gestão e gerenciamento para os diversos tipos de resíduos gerados, bem como metas para diferentes cenários, programas, projetos e ações correspondentes.

O presente relatório tem por objetivo principal apresentar a situação atual dos resíduos sólidos gerados no Município de Balneário Barra do Sul, abordando as tipologias de resíduos definidas pela Lei nº 12.305/10 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). O relatório também contempla a caracterização socioeconômica do município; a identificação e caracterização de catadores e/ou cooperativas de materiais recicláveis; a identificação da legislação local em vigor e de normas técnicas relacionadas à gestão dos resíduos sólidos; a caracterização da infraestrutura das instalações existentes; a descrição do corpo funcional envolvido com o setor; entre outros itens pertinentes ao tema.

2 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

2.1 DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO

Distante, em linha reta, 127 km da capital do Estado, Florianópolis, o Município de Balneário Barra do Sul está localizado na região norte/nordeste do Estado de Santa Catarina, limitando-se com os municípios de Araquari e São Francisco do Sul e com o Oceano Atlântico (ver Figura 1).

Segundo dados do Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), Balneário Barra do Sul possui uma área de 111,280 km² e população de 8.430 habitantes, resultando numa densidade demográfica de 75,75 habitantes/km². A população urbana do município é composta por 8.035 habitantes (95,31% do total) e a população rural por 395 habitantes (4,69% do total).

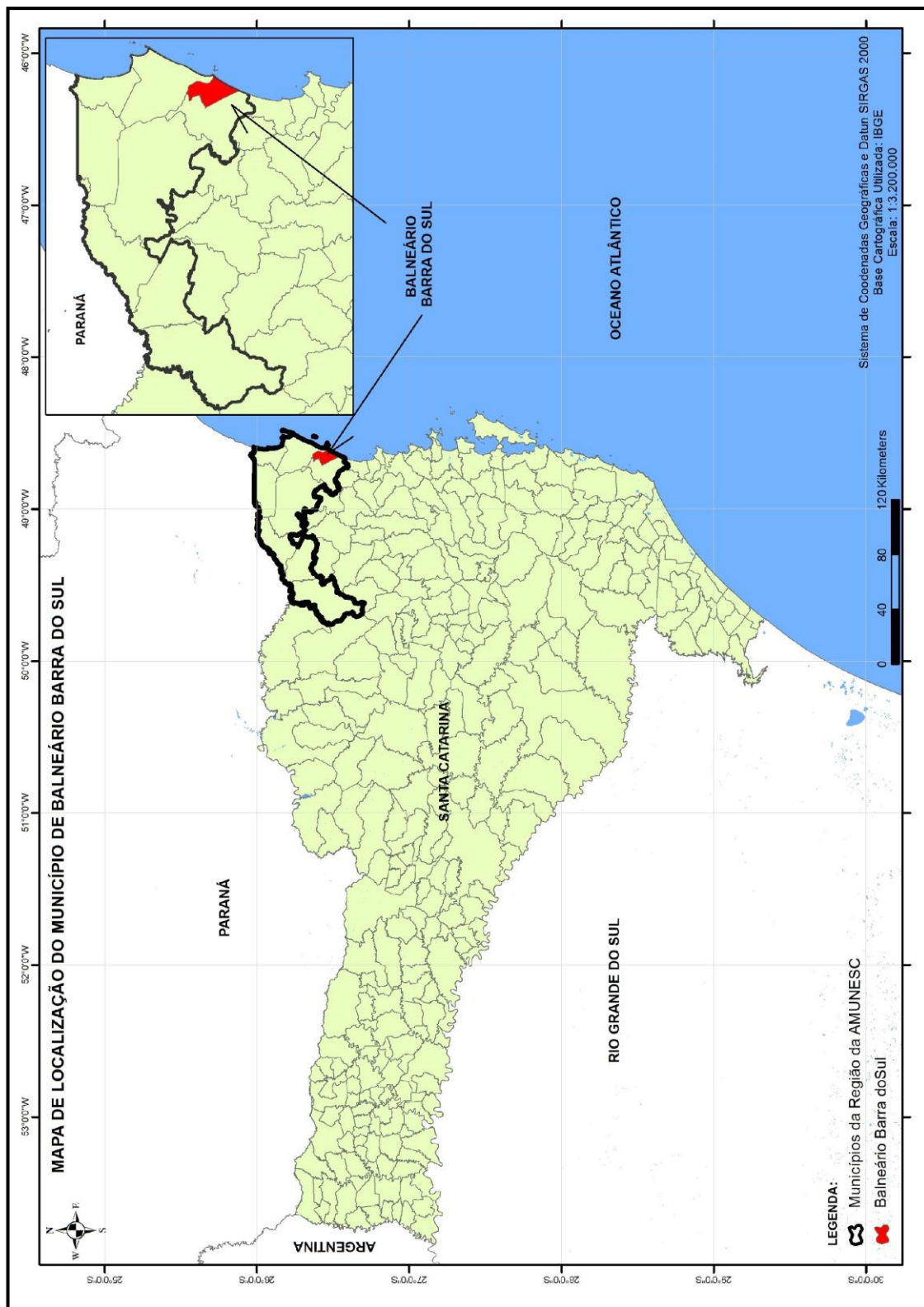


Figura 1 – Localização do Município de Balneário Barra do Sul
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

2.2 OCUPAÇÃO E FORMAÇÃO HISTÓRICA

Apesar da pequena população, é uma das localidades mais antigas de Santa Catarina e do Brasil, em virtude da proximidade com o Município de São Francisco do Sul. A maior parte da população "nativa" é descendente de portugueses e indígenas, herdando de ambos a intimidade com o mar e a culinária baseada em frutos do mar (PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEÁRIO BARRA DO SUL, 2018).

No século XVIII, num ritmo extremamente lento, imigrantes foram fixando-se na região da futura cidade de Balneário Barra do Sul, concentrando suas atividades econômicas em agricultura de subsistência, pesca e produção de farinha de mandioca, além de fornecimento de matérias-primas para a indústria.

Por muito tempo não havia estradas saindo de Balneário Barra do Sul para as cidades próximas. As opções eram andar pela beira do mar, ou usar a via aquática do Canal do Linguado. As duas principais estradas foram construídas apenas na segunda metade do século XX (PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEÁRIO BARRA DO SUL, 2018).

O Município de Balneário Barra do Sul era um distrito de Araquari, sendo elevado a categoria de município no ano de 1992.

2.3 DIVISÃO/OCUPAÇÃO TERRITORIAL

O Município de Balneário Barra do Sul é composto somente pelo distrito sede. A Figura 2 apresenta um mapa com a divisão do município em área urbana e área rural.

PMGIRS – BALNEÁRIO BARRA DO SUL

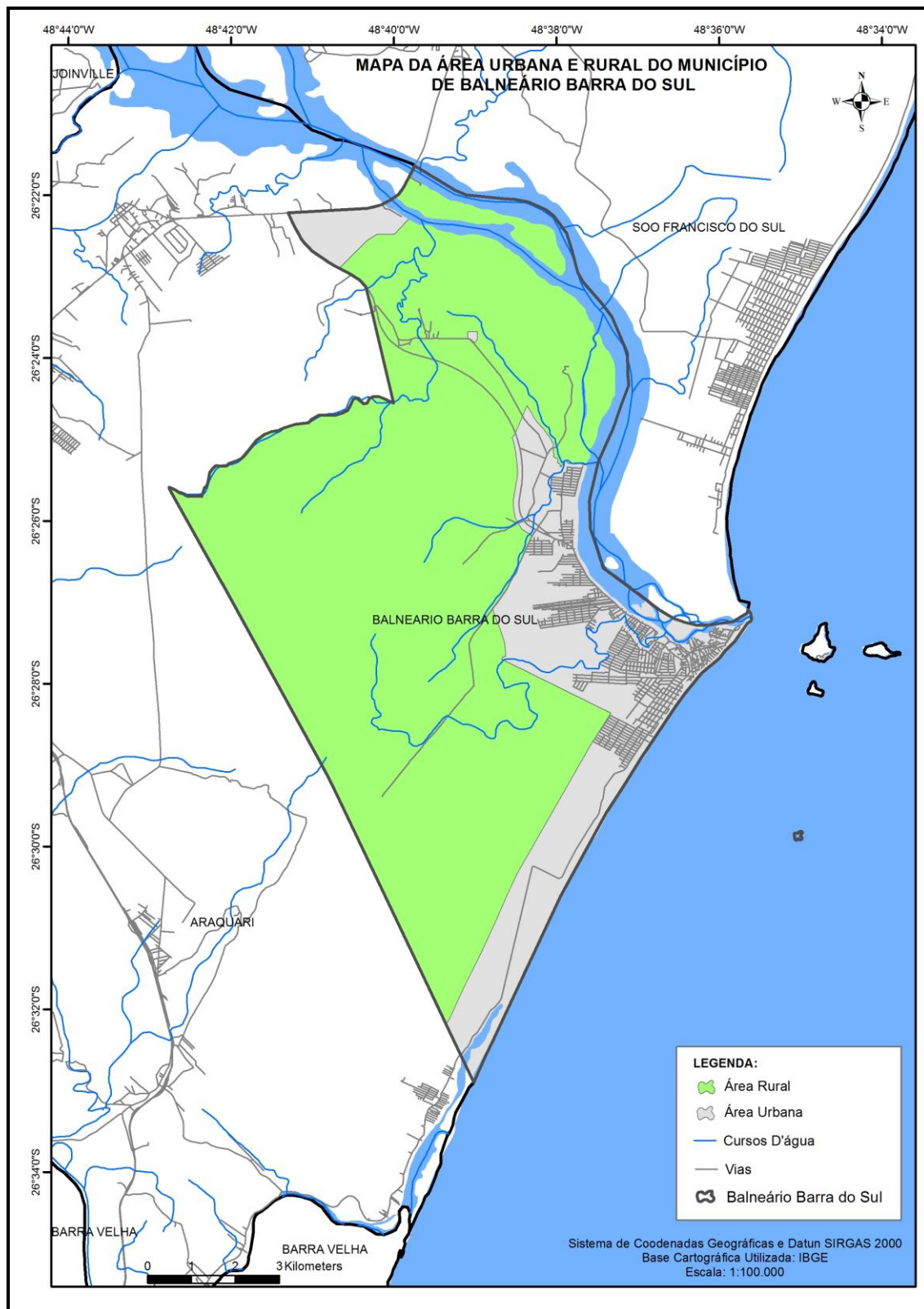


Figura 2 – Área urbana e área rural do município
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

2.4 DEMOGRAFIA

2.4.1 Evolução da População Rural, Urbana e Total

O Quadro 1 apresenta a evolução populacional do Município de Balneário Barra do Sul (áreas urbana e rural), de acordo com os censos e contagens populacionais efetuados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Quadro 1 – População urbana, rural e total

ANO*	POPULAÇÃO (Habitantes)		
	URBANA	RURAL	TOTAL
1996	3.864	28	3.892
2000	6.032	13	6.045
2007	7.272	06	7.278
2010	8.035	395	8.430

(*) Como o município foi fundado em 1992, não foram considerados os censos demográficos anteriores ao referido ano.

Fonte: Brasil / IBGE.

De acordo com o último Censo Demográfico do IBGE, a população de Balneário Barra do Sul contava em 2010 com 8.430 habitantes, sendo 8.035 residentes na área urbana e 395 residentes na área rural. A população total estimada pelo IBGE em 2018 foi de 10.550 habitantes.

Pelos dados do Quadro 1 verifica-se que a população total do município cresceu entre os anos de 1996 e 2010, sendo que o aumento do número de habitantes ocorreu quase na sua totalidade na área urbana do município.

2.4.2 Taxas de Crescimento Populacional

A evolução das taxas de crescimento anual da população urbana, rural e total do Município de Balneário Barra do Sul é mostrada no Quadro 2, com base nos dados do IBGE.

Quadro 2 – Taxa geométrica de crescimento anual da população

PERÍODO	TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL DA POPULAÇÃO (%)		
	URBANA	RURAL	TOTAL
1996 / 2000	11,78	-17,45	11,64
2000 / 2007	2,71	-10,46	2,69
2007 / 2010	3,38	303,78	5,02

Fonte: Brasil / IBGE.

Observa-se que as taxas de crescimento da população urbana foram similares às taxas de crescimento populacional total do município. No último período analisado (2007 – 2010) houve um acréscimo de grande proporção no número de habitantes na área rural.

2.4.3 Ocupação Urbana e Densidade Demográfica

Segundo o último censo feito pelo IBGE, a população de Balneário Barra do Sul contava em 2010 com 8.430 habitantes, sendo 8.035 residentes na área urbana e 395 residentes na área rural do município. Esses números apontam uma taxa de urbanização de 95,31%, inferior às taxas registradas nos anos anteriores.

No tocante a densidade demográfica, observa-se um acréscimo significativo no período compreendido entre os anos de 1996 e 2010. O Quadro 3 exhibe a taxa de urbanização do município e a densidade demográfica para os anos de 1996, 2000, 2007 e 2010.

Quadro 3 – Taxa de urbanização e densidade demográfica

ANO	TAXA DE URBANIZAÇÃO (%)	DENSIDADE DEMOGRÁFICA (Hab./Km ²)
1996	99,28	34,97
2000	99,78	54,32
2007	99,92	65,40
2010	95,31	75,75

Fonte: Brasil / IBGE.

2.5 ECONOMIA

A economia do Município de Balneário Barra do Sul gira em torno da pesca e do turismo. O município, considerado a capital catarinense da construção naval artesanal, chega a receber cerca de 100 mil pessoas na temporada de verão.

2.5.1 Agricultura

Nas propriedades rurais do município desenvolvem-se predominantemente cultivos agrícolas temporários, destacando-se o plantio de cana-de-açúcar e mandioca. No âmbito das culturas permanentes, há apenas o cultivo de palmito.

O Quadro 4 apresenta a quantidade produzida e a área colhida dos produtos agrícolas das lavouras temporárias, segundo o tipo de produto cultivado, ao passo que o Quadro 5 mostra as mesmas informações para os produtos das lavouras permanentes.

Quadro 4 – Produtos agrícolas da lavoura temporária

PRODUTO	QUANTIDADE PRODUZIDA (Toneladas)	ÁREA COLHIDA (ha)
Cana-de-açúcar	100	5
Mandioca	750	30

Fonte: Brasil / IBGE / SIDRA – Produção Agrícola Municipal 2017.

Quadro 5 – Produtos agrícolas da lavoura permanente

PRODUTO	QUANTIDADE PRODUZIDA (Toneladas)	ÁREA COLHIDA (ha)
Palmito	112	35

Fonte: Brasil / IBGE / SIDRA – Produção Agrícola Municipal 2017.

2.5.2 Pecuária

Na pecuária, explorada por pequenos proprietários, destacam-se os rebanhos de bovinos e galináceos. Quanto aos produtos de origem animal, destacam-se o leite de vaca e o mel de abelha. Os dados apresentados no Quadro 6 indicam o efetivo de cada rebanho na área do município.

Quadro 6 – Efetivo por rebanho na área do município

REBANHO	PRODUÇÃO (cabeças)
Bovinos	764
Bubalino	51
Caprinos	65
Codorna	5
Equinos	28
Galináceos	9.229
Ovinos	12
Suínos	66

Fonte: Brasil / IBGE / SIDRA – Pesquisa Pecuária Municipal 2017.

Quanto à aquicultura, destaque para a produção de ostras, vieiras e mexilhões.

2.5.3 Extração Vegetal e Silvicultura

A produção relacionada à extração vegetal e à silvicultura no município encontram-se apresentadas, respectivamente, no Quadro 7 e no Quadro 8.

Quadro 7 – Quantidade produzida na extração vegetal

PRODUTO	QUANTIDADE PRODUZIDA	UNIDADE
Lenha	750	m ³
Madeira em tora	200	m ³

Fonte: Brasil / IBGE / SIDRA – Extração Vegetal 2017.

Quadro 8 – Quantidade produzida na silvicultura

PRODUTO	QUANTIDADE PRODUZIDA	UNIDADE
Madeira em tora	19.000	m ³

Fonte: Brasil / IBGE / SIDRA – Produção da Silvicultura 2017.

2.5.4 Empresas Cadastradas e Pessoal Ocupado

De acordo com dados do IBGE de 2016, no Município de Balneário Barra do Sul existem 357 empresas atuantes, com total de 1.600 pessoas ocupadas, sendo 1.199 delas assalariadas. O salário médio mensal é de 2,3 salários mínimos.

Dentre as empresas atuantes no município, pouco mais de 40% estão relacionadas ao grupo de atividade econômica que abrange comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas, conforme a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE).

Segundo o Ministério do Desenvolvimento Social (outubro/2018), 475 famílias em Balneário Barra do Sul são beneficiárias do Programa Bolsa Família, correspondendo a aproximadamente 15% da população do município.

2.5.5 Indústrias

De acordo com a Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina - FIESC, o Município de Balneário Barra do Sul conta com 35 estabelecimentos industriais de diferentes setores, com destaque para as indústrias de transformação. No Quadro 9 é apresentada a composição dos estabelecimentos cadastrados, como também o percentual de empregos por setor no município.

Quadro 9 – Estabelecimentos e empregos por setor no ano de 2017

SETOR	ESTABELECEMENTOS (%)	EMPREGOS (%)
Indústrias de transformação	45,7	55,3
Construção	42,9	35,3
Serviços industriais de utilidade pública	5,7	7,0
Indústrias extrativas	5,7	2,3

Fonte: FIESC, 2017.

2.5.6 Turismo

Os atrativos naturais são destaque em Balneário Barra do Sul. O município possui 12 Km de praia, um arquipélago com 5 ilhas e duas lagoas próprias para

banho, além de reservas de Mata Atlântica, restingas, manguezais e dunas. As vilas de pescadores mantêm vivas as tradições açorianas nas festividades e na culinária típica à base de frutos do mar.

O período de maior movimento turístico ocorre nas quatro semanas em torno do ano novo. A festa típica da cidade, a Festa da Tainha, ocorre no inverno.

2.6 INFRAESTRUTURA

2.6.1 Energia Elétrica

O fornecimento de energia elétrica na área do Município de Balneário Barra do Sul é de responsabilidade da Celesc Distribuição.

De acordo com a subsidiária, no mês junho de 2018 (último dado disponível) existiam no município 9.989 consumidores, sendo consumidos no referido mês 1.855.916 kWh. O Quadro 10 apresenta a distribuição do consumo e dos consumidores por classe em junho/2018.

Quadro 10 – Consumo e consumidores por classe em junho/2018

CLASSE	CONSUMO (kWh)	CONSUMIDORES
Residencial	1.180.108	9.270
Industrial	225.053	306
Comercial	200.810	297
Rural	19.225	55
Poder Público	28.967	52
Iluminação Pública	150.941	1
Serviço Público	50.567	7
Próprio	245	1
Total	1.855.916	9.989

Fonte: Celesc Distribuição, 2018.

2.6.2 Transportes

O sistema viário assume vital importância para a economia local, uma vez que, através das estradas é que se escoam a produção tanto agrícola como industrial.

Neste sentido, uma política de conservação permanente das vias e a melhoria da trafegabilidade se constituem em base importante para o desenvolvimento e o progresso do município, facilitando inclusive a atração e a implantação de novas empresas no território municipal.

Balneário Barra do Sul está situado, por rodovias, a aproximadamente 159 km de Florianópolis, capital de Santa Catarina, sendo a rodovia federal BR-101 a principal rodovia que serve de acesso ao município.

De acordo com dados do Departamento Estadual de Trânsito de Santa Catarina (DETRAN/SC), a frota do município, em setembro de 2018 (último dado disponível), totalizava 4.855 veículos. O Quadro 11 apresenta a frota de veículos por tipo no município.

Quadro 11 – Frota de veículos por tipo em setembro/2018

TIPO DE VEÍCULO	QUANTIDADE
Automóvel	3.018
Caminhão	178
Caminhão Trator	38
Caminhonete	331
Camioneta	206
Ciclomotor	01
Micro-Ônibus	14
Motocicleta	581
Motoneta	199
Motor-Casa	30
Ônibus	11
Reboque	160
Semi-Reboque	56
Side-Car	1
Trator de Rodas	6
Triciclo	1
Utilitário	24
Total	4.855

Fonte: SANTA CATARINA / DETRAN, 2018.

No que concerne ao transporte aéreo, o aeroporto mais próximo localiza-se no Município de Joinville (Aeroporto Lauro Carneiro de Loyola), com voos comerciais diários.

2.6.3 Habitação

Segundo o Censo Demográfico do IBGE do ano de 2010, existem no município 2.887 domicílios particulares permanentes. Dentre esses domicílios, 69% são constituídos de alvenaria com revestimento.

O Quadro 12 apresenta indicadores de habitação para o Município de Balneário Barra do Sul referente aos anos de 1991, 2000 e 2010.

Quadro 12 – Evolução de indicadores de habitação no município

INDICADOR	1991	2000	2010
% da população em domicílios com água encanada	83,85	94,56	98,93
% da população em domicílios com energia elétrica	89,25	98,77	99,53
% da população em domicílios com coleta de lixo	67,77	97,29	99,61

Fonte: PNUD, 2018.

2.6.4 Comunicação

A população residente no Município de Balneário Barra do Sul dispõe dos seguintes meios de comunicação:

- 1 (uma) agência de correio;
- 1 (um) jornal;
- 1 (uma) emissora de rádio;
- 6 (seis) emissoras de TV.

Ainda, de acordo com levantamento realizado pela Consultora, a população local tem acesso a 7 (sete) prestadoras de serviço de telefonia fixa e 4 (quatro) prestadoras de serviço de telefonia móvel.

2.6.5 Saúde

De acordo com dados do Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde (CNES), o Município de Balneário Barra do Sul conta com 9 (nove) estabelecimentos de saúde, sendo 6 (seis) deles de administração pública.

Para uma melhor análise da situação da saúde e da vida da população, são utilizados alguns indicadores importantes, como os apresentados a seguir.

Mortalidade Infantil

Mortalidade Infantil pode ser definida como a distribuição percentual dos óbitos de crianças menores de um ano de idade, por faixa etária, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado (BRASIL / MINISTÉRIO DA SAÚDE / RIPSA, 2008).

De acordo com dados do Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, no ano de 2010 no Município de Balneário Barra do Sul a taxa de Mortalidade Infantil até 1 ano de idade foi de 12,7 por mil nascidos vivos, ao passo que a mesma taxa para até 5 anos de idade foi de 14,9 por mil nascidos vivos.

Porém, vale ressaltar que os dados de mortalidade infantil devem ser utilizados com cuidado em casos em que o quantitativo populacional é pequeno, uma vez que a ocorrência de um único óbito representa uma significativa alteração, quando o número de óbitos de menores de um ano sobre total de nascidos vivos no ano é multiplicado por 1000.

Esperança de Vida ao Nascer

A esperança de vida ao nascer é o indicador que mostra o número de anos que se espera que uma pessoa nascida num determinado ano viva, em média, se as condições de mortalidade existentes permanecerem constantes. Quanto menor for a mortalidade, maior será a esperança de vida ao nascer (MOÇAMBIQUE / INE, 2010).

De acordo com dados do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2018), no ano de 2010, a esperança de vida ao nascer no Município de Balneário Barra do Sul era de 75,6 anos.

Em Balneário Barra do Sul, a esperança de vida ao nascer aumentou 7,1 anos nas últimas duas décadas, passando de 68,5 anos em 1991 para 74,2 anos em 2000, e para 75,6 anos em 2010. A esperança de vida ao nascer média para o país em 2010 foi de 73,9 anos.

Taxa de Fecundidade

Segundo dados do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, a taxa de fecundidade total (filhos por mulher) no Município de Balneário Barra do Sul foi de 2,6 no ano de 2010, apresentando um decréscimo em relação às últimas décadas. Em 1991 e 2000 a taxa de fecundidade total registrada foi, respectivamente, de 4,9 e 3,4.

2.6.6 Educação

Nas últimas décadas, Balneário Barra do Sul vem apresentando índices que evidenciam um crescimento no que tange à educação. No município em 2010, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola foi de 90,35%. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental foi de 94,26%; a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo foi de 51,40%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo foi de 41,11%. Entre 1991 e 2010, essas proporções aumentaram, respectivamente, em 69,17 pontos percentuais, 35,25 pontos percentuais, 9,93 pontos percentuais e 18,67 pontos percentuais.

O Quadro 13 apresenta dados do fluxo escolar por faixa etária em Balneário Barra do Sul, Santa Catarina e Brasil no ano de 2010.

Quadro 13 – Fluxo escolar por faixa etária no ano de 2010

FAIXA ETÁRIA	Fluxo Escolar no Brasil (%)	Fluxo Escolar em Santa Catarina (%)	Fluxo Escolar em B. Barra do Sul (%)
5 a 6 anos	91,12	91,17	90,35
11 a 13 anos	84,86	91,51	94,26
15 a 17 anos	57,24	69,19	51,40
18 a 20 anos	41,01	51,80	41,11

Fonte: PNUD, 2018.

Em 2010, 85,35% da população de 6 a 17 anos do município estavam cursando o ensino básico regular com até dois anos de defasagem idade-série. Em 2000 eram 85,96% e, em 1991, 82,95%.

Dos jovens adultos de 18 a 24 anos, 11,82% estavam cursando o ensino superior em 2010. Em 2000 eram 2,13%.

Em relação à população adulta (25 anos ou mais de idade), em 2010, 44,21% tinham completado o ensino fundamental, 27,16% o ensino médio e 7,56% o ensino superior no Município de Balneário Barra do Sul (PNUD, 2018).

Número de Escolas, Matrículas e Docentes

O Quadro 14 apresenta o número de escolas, matrículas e docentes no Município de Balneário Barra do Sul no ano de 2017, em função do nível de ensino.

Quadro 14 – Número de escolas, matrículas e docentes no município em 2017

ENSINO	ESCOLAS	MATRÍCULAS	DOCENTES
Ensino Fundamental	06	1.519	-
Ensino Médio	01	291	24
Ensino Pré-Escolar	06	380	20

Fonte: Brasil / Ministério da Educação / INEP, 2017.

Analfabetismo

O Quadro 15 mostra a taxa de analfabetismo no Brasil, no Estado de Santa Catarina e no Município de Balneário Barra do Sul para o grupo de pessoas com 15 anos ou mais de idade, de acordo com o Censo Demográfico do IBGE de 2010.

Quadro 15 – Taxa de analfabetismo no ano de 2010

FAIXA ETÁRIA	Taxa de Analfabetismo no Brasil (%)	Taxa de Analfabetismo em Santa Catarina (%)	Taxa de Analfabetismo no município (%)
15 anos ou mais	9,0	4,1	3,7

Fonte: Brasil / IBGE, 2010.

A taxa de analfabetismo no Município de Balneário Barra do Sul para o grupo de pessoas com 15 anos ou mais de idade pode ser considerada baixa numa comparação com a referida taxa no país. No ano 2000, a taxa de analfabetismo no município para o mesmo grupo de idade era de 6,8%.

Índice de Desenvolvimento Escolar

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) tem como objetivo o monitoramento da qualidade dos sistemas a partir da combinação entre fluxo e aprendizagem escolar. Este índice foi lançado no ano de 2005, relacionando informações de rendimento escolar (aprovação) e desempenho (proficiências) em exames padronizados.

A combinação entre fluxo e aprendizagem do IDEB expressa em valores de 0 a 10 o andamento dos sistemas de ensino, em âmbito nacional, nas unidades da Federação e municípios.

Método de cálculo:

$$\text{IDEB} = \text{N} * \text{P}$$

onde:

N = média de proficiência em língua portuguesa e matemática, padronizada para um valor entre 0 e 10, dos alunos de uma unidade, obtida em determinada edição do exame realizado ao final da etapa de ensino;

P = indicador de rendimento baseado na taxa de aprovação da etapa de ensino dos alunos da unidade.

O IDEB é o indicador objetivo para a verificação do cumprimento das metas fixadas no Termo de Adesão ao Compromisso “Todos pela Educação”, eixo do Plano de Desenvolvimento da Educação, do Ministério da Educação, que trata da educação básica. Nesse âmbito que se enquadra a ideia das metas intermediárias para o IDEB. A lógica é a de que para que o Brasil chegue à média 6,0 em 2021, período estipulado tendo como base a simbologia do bicentenário da Independência em 2022, cada sistema deve evoluir segundo pontos de partida distintos, e com esforço maior daqueles que partem em pior situação, com um objetivo implícito de redução da desigualdade educacional.

O Quadro 16 exibe o IDEB para o ano de 2015 na rede pública para as diferentes unidades territoriais.

Quadro 16 – IDEB observado para o ano de 2015 na rede pública

UNIDADE TERRITORIAL	IDEB – REDE PÚBLICA	
	Anos iniciais do Ensino Fundamental	Anos finais do Ensino Fundamental
Brasil	5,3	4,2
Santa Catarina	6,1	4,9
Balneário Barra do Sul	5,9	4,1

Fonte: Brasil / Ministério da Educação / INEP.

Os Índices observados para o ano de 2015 em Balneário Barra do Sul, nos dois níveis considerados, foram inferiores aos verificados no Estado de Santa Catarina.

2.7 INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

2.7.1 Índice de Desenvolvimento Humano

O índice de Desenvolvimento Humano (IDH) vem sendo calculado a nível mundial desde 1990. Este enfatiza três opções básicas do desenvolvimento humano: desfrutar uma vida longa e saudável, adquirir conhecimento e ter acesso aos recursos necessários para um padrão de vida decente. Tais opções são incorporadas ao índice através de variáveis que medem a longevidade, o nível educacional e a renda.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), elaborado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, foi criado por Mahbud ul Haq com a colaboração do economista indiano Amartya Sem, ganhador do Prêmio Nobel de Economia de 1998.

O IDH avalia a qualidade da vida humana, considerando não apenas a dimensão econômica, através da renda, como faz o Produto Interno Bruto (PIB) per capita, mas também a educação e a saúde (longevidade).

O Índice de Desenvolvimento Humano varia de 0 a 1, sendo que o valor 0 indica não haver nenhum desenvolvimento humano, ao passo que o valor 1 significa desenvolvimento humano máximo. Os intervalos abaixo indicam os níveis de desenvolvimento:

- IDH compreendido entre 0 a 0,499: muito baixo desenvolvimento humano;
- IDH compreendido entre 0,500 a 0,599: baixo desenvolvimento humano;
- IDH compreendido entre 0,600 a 0,699: médio desenvolvimento humano;
- IDH compreendido entre 0,700 a 0,799: alto desenvolvimento humano;
- IDH compreendido entre 0,800 a 1: muito alto desenvolvimento humano.

Para a avaliação da dimensão relativa à educação, o cálculo do IDH municipal considera dois indicadores, com pesos diferentes. A escolaridade da população adulta é medida pelo percentual de pessoas de 18 anos ou mais de idade com

ensino fundamental completo - tem peso 1. O fluxo escolar da população jovem é medido pela média aritmética do percentual de crianças de 5 a 6 anos frequentando a escola, do percentual de jovens de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental, do percentual de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo e do percentual de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo - tem peso 2. A medida acompanha a população em idade escolar em quatro momentos importantes da sua formação. Isso facilita aos gestores identificar se crianças e jovens estão nas séries adequadas nas idades certas. A média geométrica desses dois componentes resulta no IDHM Educação. Os dados são do Censo Demográfico do IBGE.

Para a avaliação da dimensão longevidade, o IDH municipal é medido pela expectativa de vida ao nascer, calculada por método indireto, a partir dos dados dos Censos Demográficos do IBGE. Esse indicador mostra o número médio de anos que uma pessoa nascida em determinado município viveria a partir do nascimento, mantidos os mesmos padrões de mortalidade.

Para a avaliação da dimensão renda, é medida a renda municipal per capita, ou seja, a renda média dos residentes de determinado município. É a soma da renda de todos os residentes, dividida pelo número de pessoas que moram no município – inclusive crianças e pessoas sem registro de renda. Os dados são dos Censos Demográficos do IBGE.

Uma vez escolhidos os indicadores, são calculados os índices específicos de cada uma das três dimensões analisadas: IDHM-E, para educação; IDHM-L, para saúde (ou longevidade); IDHM-R, para renda. Para tanto, são determinados os valores de referência mínimo e máximo de cada categoria, que serão equivalentes a 0 e 1, respectivamente, no cálculo do índice. Os sub-índices de cada município serão valores proporcionais dentro dessa escala: quanto melhor o desempenho municipal naquela dimensão, mais próximo o seu índice estará de 1. O IDHM de cada município é fruto da média geométrica desses três sub-índices: raiz cúbica da multiplicação dos 3 IDHMs.

No Quadro 17 são apresentados os valores de IDH obtidos para o Município de Balneário Barra do Sul nos anos de 2000 e 2010.

Quadro 17– Valores de IDH para os anos de 2000 e 2010

ÁREA	IDHM-Renda		IDHM-Longevidade		IDHM-Educação		IDHM	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Balneário Barra do Sul	0,660	0,713	0,821	0,844	0,481	0,611	0,639	0,716

Fonte: PNUD, 2018.

O município está situado na faixa de Alto Desenvolvimento Humano (IDHM entre 0,700 e 0,799). Entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação, seguida por Renda e Longevidade.

O IDHM passou de 0,639 no ano de 2000 para 0,716 em 2010 - uma taxa de crescimento de 12,05%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 78,67% entre 2000 e 2010.

Balneário Barra do Sul ocupava a 1.427^a posição, em 2010, entre os 5.565 municípios brasileiros quanto ao IDHM.

2.7.2 Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal

O Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) foi criado pela Federação das Indústrias do Rio de Janeiro para acompanhar a evolução dos municípios brasileiros e os resultados da gestão das prefeituras.

O índice foi construído para atender a uma das ações propostas no Mapa do Desenvolvimento do Estado do Rio de Janeiro. O IFDM propõe-se a suprir a inexistência de um parâmetro para medir o desenvolvimento socioeconômico dos municípios e distingue-se por ter periodicidade anual, recorte municipal e abrangência nacional. Os dados oficiais mais recentes que estão disponíveis, específicos para os municípios e utilizados para medir as três áreas (emprego e renda, educação e saúde) que compõem o índice, são de 2013.

As fontes de dados do IFDM são oficiais e sua metodologia permite a comparação quantitativa serial e temporal dos municípios analisados, possibilitando a agregação por estados. A comparação entre municípios ao longo do tempo

mostra, com precisão, se uma melhor posição no ranking se deveu a fatores exclusivos de um determinado município ou à piora dos demais.

O IFDM varia numa escala de 0 (pior) a 1 (melhor) para classificar o desenvolvimento humano do país, dos estados e dos municípios. Os critérios de análise estabelecem quatro categorias: baixo (de 0 a 0,4), regular (0,4001 a 0,6), moderado (de 0,6001 a 0,8) e alto (0,8001 a 1) desenvolvimento municipal.

Em 2016, com um índice de 0,6721, o Município de Balneário Barra do Sul apresentou um desenvolvimento moderado, ocupando entre os municípios a 264ª posição no Estado de Santa Catarina e a 2.784ª posição no ranking nacional.

Quadro 18 – Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)

ANO	IFDM – Emprego e Renda	IFDM – Educação	IFDM – Saúde	IFDM
2016	0,3908	0,7907	0,8348	0,6721

Fonte: FIRJAN, 2016.

2.7.3 Índice de Gini

O Índice de Gini, criado pelo matemático italiano Conrado Gini, é um instrumento para medir o grau de concentração de renda em determinado grupo. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de zero a um. O valor zero representa a situação de igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda. O valor um está no extremo oposto, isto é, uma só pessoa detém toda a riqueza.

Quanto à sua evolução, o Índice de Gini no município passou de 0,53, em 2000, para 0,41, em 2010 (PNUD, 2018).

2.7.4 PIB e Renda

O Produto Interno Bruto - PIB é composto por três setores econômicos (agropecuário, indústria e serviços), os quais contêm dezessete atividades, a saber:

- Agropecuário – duas atividades: agricultura, silvicultura e exploração florestal; e pecuária e pesca;

- Indústria – quatro atividades: indústria extrativa mineral; indústria de transformação; construção civil; e produção e distribuição de eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana;
- Serviços – onze atividades: comércio e serviços de manutenção e reparação; serviços de alojamento e alimentação; transportes, armazenagem e correio; serviços de informação; intermediação financeira, seguros e previdência complementar; serviços prestados às famílias e associativos; serviços prestados às empresas; atividades imobiliárias e aluguel; administração, saúde e educação públicas; saúde e educação mercantis; e serviços domésticos.

O Quadro 19 apresenta a composição do PIB do município em 2016.

Quadro 19 – Composição do PIB a preços correntes em 2016

ITEM	VALOR (R\$ mil)
Valor adicionado bruto da agropecuária	13.646,34
Valor adicionado bruto da indústria	24.616,81
Valor adicionado bruto dos serviços	78.139,95
Valor adicionado bruto da administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social	50.267,47
Impostos sobre produtos, líquidos de subsídios	9.479,87
PIB	176.150,43
PIB per capita (R\$)	17.487,39

Fonte: Brasil / IBGE, 2018.

De acordo com os valores estatísticos fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, o setor de serviços é o que apresenta a maior participação no Produto Interno Bruto (PIB) do município.

A renda per capita média de Balneário Barra do Sul cresceu 147,81% nas últimas duas décadas, passando de R\$272,92, em 1991, para R\$484,72, em 2000, e para R\$676,33, em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 6,59% no primeiro período e 3,39% no segundo. O percentual de pobres no município (medido pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$

140,00, em reais de agosto de 2010) passou de 33,77%, em 1991, para 20,33%, em 2000, e para 3,89%, em 2010 (PNUD, 2018).

2.7.5 Trabalho

O Quadro 20 apresenta a ocupação da população de 18 anos ou mais de idade no Município de Balneário Barra do Sul.

Quadro 20 – Ocupação da população de 18 anos ou mais

ITEM	ANO	
	2000 (%)	2010 (%)
Taxa de atividade	57,54	54,31
Taxa de desocupação	16,50	4,04
Grau de formalização dos ocupados	43,38	56,68

Fonte: PNUD, 2018.

Entre 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais (ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa) passou de 57,54% em 2000 para 54,31% em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 16,50% em 2000 para 4,04% em 2010.

No tocante ao rendimento médio, o Quadro 21 mostra a distribuição do rendimento das pessoas ocupadas em função do número de salários mínimos.

Quadro 21 – Rendimento das pessoas ocupadas em função do salário mínimo

ITEM	ANO	
	2000	2010
% dos ocupados com rendimento de até 1 salário mínimo	38,41	19,07
% dos ocupados com rendimento de até 2 salários mínimo	72,13	71,91
% dos ocupados com rendimento de até 5 salários mínimo	91,37	94,80

Fonte: PNUD, 2018.

Em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais do município, 17,24% trabalhavam no setor agropecuário, 1,50% na indústria extrativa,

11,97% na indústria de transformação, 10,94% no setor de construção, 1,92% nos setores de utilidade pública, 14,92% no comércio e 39,41% no setor de serviços.

3 SANEAMENTO BÁSICO

A seguir é apresentada uma breve descrição da situação dos setores de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem e Manejo das Águas Pluviais no Município de Balneário Barra do Sul. O diagnóstico completo dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos está apresentado na sequência.

3.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) do Município de Balneário Barra do Sul é atualmente operado pela CASAN, que detém a concessão dos serviços de água e esgoto no município.

De acordo com o SNIS (2017), o município possui um índice de atendimento total de água de 96,16%.

O SAA de Balneário Barra do Sul conta com um único sistema de abastecimento. A captação subterrânea é feita em três poços, seguida de tratamento, reservação e distribuição.

Segundo SNIS (2017) são apresentadas abaixo as seguintes informações:

- Consumo médio per capita de água: 226,16 l/hab.dia;
- Índice de perdas na distribuição: 20,55%
- Quantidade de ligações de água (Total: ativas + inativas): 9.727 ligações;
- Quantidade de ligações de água ativas: 8.890 ligações;
- Quantidade de economias residenciais ativas (água): 9.019 economias.

3.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema coletivo de esgotamento sanitário encontra-se em implantação, sendo predominante atualmente o uso de sistemas individuais de fossa/sumidouro.

De acordo com a Casan, o Sistema de Esgotamento Sanitário de Balneário Barra do Sul vai atender uma população de 17.543 habitantes, propiciando uma cobertura de 52%. Na prática, serão 3.091 ligações domiciliares que estarão conectadas em 35,4 quilômetros de rede coletora. O projeto prevê a construção de seis Estações Elevatórias de Esgoto e mais 7,7 quilômetros de rede emissária. A Estação de Tratamento de Esgoto terá capacidade para tratar até 35 litros por segundo.

3.3 DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

A drenagem e manejo das águas pluviais na área urbana do município contam com elementos de microdrenagem e macrodrenagem. O sistema de drenagem urbana possui elementos superficiais e subterrâneos, com rede separadora.

O perímetro urbano apresenta um percentual significativo de ruas pavimentadas, providas de drenagem superficial ou de drenagem subterrânea. Conforme informações da Prefeitura, eventos de alagamento são constatados apenas quando ocorrem chuvas com volumes significativos (geralmente em época de verão), sendo tais alagamentos verificados nas ruas sem pavimentação (e sem drenagem), tanto na sede urbana como em áreas mais afastadas da região central do município.

4 SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), um dos setores do Saneamento Básico, não tem merecido a atenção necessária por parte das administrações públicas. A estimativa média de geração de resíduos sólidos domiciliares no Brasil é de aproximadamente 0,6 kg/hab./dia e mais 0,3 kg/hab./dia de resíduos de varrição, capina e poda, limpeza de logradouros e entulhos. Algumas cidades, especialmente nas regiões Sul e Sudeste, alcançam índices de produção mais elevados, podendo chegar a 1,3kg/hab./dia, considerando todos os resíduos manipulados pelos serviços de limpeza urbana.

Os resíduos sólidos, que são produtos das atividades humanas, devem ser tratados de forma adequada visando à minimização dos seus efeitos sobre o ambiente, não comprometendo a saúde da população e impossibilitando, por consequência, a degradação dos recursos naturais, especialmente o solo, a atmosfera, e os recursos hídricos.

De acordo com o artigo 23, inciso IX da Constituição Federal, compete ao poder público local, portanto aos municípios, a responsabilidade de realizar a gestão sobre as questões do saneamento básico (Resíduos Sólidos Urbanos). O Plano aqui apresentado proporcionará o envolvimento dos diferentes setores da administração pública e da sociedade civil, com o propósito de promover uma limpeza urbana de excelência, melhorando a qualidade de vida da população. O Plano de Saneamento Básico é peça fundamental das políticas públicas municipais de saneamento, sendo o instrumento que norteará os programas, projetos e ações do poder público nesta área, legitimado pela transparência dos processos decisórios e pela participação da sociedade na sua elaboração, com mecanismos eficazes de controle social, subordinando as ações de saneamento ao interesse público.

O presente diagnóstico do manejo de resíduos sólidos do Município de Balneário Barra do Sul busca destacar os dados que caracterizam cada atividade do manejo, de forma a possibilitar uma análise adequada das demandas do município.

4.1.1 Resíduos Sólidos: Definições

Os resíduos, materiais considerados como não reutilizáveis, eram chamados até pouco tempo atrás de lixo. A palavra lixo origina-se do real *lix*, que significa cinzas ou lixívia. Atualmente, o lixo é identificado, por exemplo, como *basura* nos países de língua espanhola, e *refuse, garbage, solid waste* nos países de língua inglesa.

No Brasil, de acordo com o Dicionário da Língua Portuguesa Aurélio, “lixo é tudo aquilo que não se quer mais e se joga fora; coisas inúteis, coisas imprestáveis, velhas e sem valor”. Contudo deve-se ressaltar que nos processos naturais não há lixo, apenas produtos inertes. Além disso, aquilo que não apresenta mais valor para aquele que descarta, para outro pode se transformar em insumo para um novo produto ou processo.

Segundo a NBR 10.004 – Resíduos Sólidos – Classificação, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (1997), atribui-se ao lixo a denominação de Resíduo Sólido, *residuum*, do latim significa o que sobra de determinadas substâncias, e sólido para diferenciá-lo de líquidos e gases.

De acordo com a nova versão da NBR 10.004 da ABNT (2004), resíduos sólidos são todos os “Resíduos nos estados sólidos e semissólidos, resultantes de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviço e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes do sistema de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviável em face à melhor tecnologia disponível”.

Por fim, a Lei nº 12.305/2010 define resíduos sólidos quase similarmente a NBR 10.004 da ABNT (2004), a saber: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em

corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

4.1.2 Classificação dos Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos são classificados de diversas formas, as quais podem ser quanto: à natureza física, a composição química, aos riscos potenciais ao meio ambiente e ainda quanto à origem. Ver Quadro 22.

Quadro 22 – Classificação dos resíduos sólidos

CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	
QUANTO À NATUREZA FÍSICA	Secos
	Molhados
QUANTO À COMPOSIÇÃO QUÍMICA	Matéria Orgânica
	Matéria Inorgânica
QUANTO AOS RISCOS POTENCIAIS AO MEIO AMBIENTE	Resíduos Classe I - Perigosos
	Resíduos Classe II - Não Perigosos
QUANTO À ORIGEM	Resíduos Domiciliares
	Resíduos de Limpeza Urbana
	Resíduos Sólidos Urbanos
	Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de
	Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico
	Resíduos Industriais
	Resíduos de Serviços de Saúde
	Resíduos da Construção Civil
	Resíduos Agrossilvopastoris
	Resíduos de Serviços de Transportes
	Resíduos de Mineração

Fonte: IPT/CEMPRE (2000), NBR 10.004/2004, LEI 12.305/2010.

Quanto à Natureza Física

Os resíduos secos são os materiais recicláveis como, por exemplo: papéis, papelão, vidros, metais ferrosos, metais não ferrosos, plásticos, etc. Já os resíduos

úmidos são os resíduos orgânicos e rejeitos, onde podem ser citados: restos de alimentos, restos de verduras, cascas de frutas, resíduos de banheiro, entre outros materiais não recicláveis.

Quanto à Composição Química

A) Resíduo Orgânico

São os resíduos que possuem origem animal ou vegetal, neles podem-se incluir restos de alimentos, frutas, verduras, legumes, flores, plantas, folhas, sementes, restos de carnes e ossos, papéis, madeiras, etc.. A maioria dos resíduos orgânicos pode ser utilizada na compostagem sendo transformados em fertilizantes e corretivos do solo, contribuindo para o aumento da taxa de nutrientes e melhorando a qualidade da produção agrícola.

B) Resíduo Inorgânico

Inclui nessa classificação todo material que não possui origem biológica, ou que foi produzida por meios humanos como, por exemplo: plásticos, metais, vidros, etc. Geralmente estes resíduos quando lançados diretamente ao meio ambiente, sem tratamento prévio, apresentam maior tempo de degradação.

Quanto aos Riscos Potenciais ao Meio Ambiente

Segundo a ABNT NBR 10004/2004 – Resíduos Sólidos, avaliando o grau de periculosidade dos resíduos sólidos, ou seja, os riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, os mesmos podem ser classificados em: Resíduos Classe I – Perigosos e em Resíduos Classe II – Não Perigosos, sendo este último subdividido em Resíduos Classe II A – Não Inertes e Resíduos Classe II B – Inertes.

A) Resíduos Classe I – Perigosos

Aqueles que apresentam periculosidade - característica apresentada por um resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto contagiosas, podem apresentar:

- Risco a saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices;

- Riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada;
- Ou uma das características abaixo descritas:

Inflamabilidade: um resíduo sólido é caracterizado como inflamável (código de identificação D001), se uma amostra representativa dele, obtida conforme a ABNT NBR 10007, apresentar qualquer uma das seguintes propriedades:

- Ser líquida e ter como ponto de fulgor inferior a 60°C, determinado conforme ABNT NBR 14598 ou equivalente, excetuando-se as soluções aquosas com menos de 24% de álcool em volume;
- Não ser líquida e ser capaz de, sob condições de temperatura e pressão de 25°C e 0,1 Mpa (1 atm), produzir fogo por fricção, absorção de umidade ou por alterações químicas espontâneas e, quando inflamada, queimar vigorosa e persistentemente, dificultando a extinção do fogo;
- Ser um oxidante definido como substância que pode liberar oxigênio e, como resultado, estimular a combustão e aumentar a intensidade do fogo em outro material; e
- Ser um gás comprimido inflamável, conforme Legislação Federal sobre transporte de produtos perigosos (Portaria Nº 204/1997 do Ministério dos Transportes).

Corrosividade: um resíduo é caracterizado como corrosivo (código de identificação D002) se uma amostra representativa dele, obtida conforme a ABNT NBR 10007, apresentar qualquer uma das seguintes propriedades:

- Ser aquosa e apresentar pH inferior ou igual a 2, ou superior ou igual a 12,5, ou sua mistura com água na proporção de 1:1 em peso produzir uma solução que apresente pH inferior a 2 ou superior ou igual a 12,5; e
- Ser líquida ou, quando misturada em peso equivalente de água, produzir um líquido e corroer o aço (COPANT 1020) a uma razão maior que 6,35

mm ao ano, a uma temperatura de 55°C, de acordo com USEPA SW 846 ou equivalente.

Reatividade: um resíduo é caracterizado como reativo (código de identificação D003) se uma amostra representativa dele, obtida conforme a ABNT NBR 10007, apresentar qualquer uma das seguintes propriedades:

- Ser normalmente instável e reagir de forma violenta e imediata, sem detonar;
- Reagir violentamente com água;
- Formar misturas potencialmente explosivas com a água;
- Gerar gases, vapores e fumos tóxicos em quantidades suficientes para provocar danos a saúde pública e ao meio ambiente, quando misturados com a água;
- Possuir em sua constituição os íons CN⁻ ou S²⁻ em concentrações que ultrapassem os limites de 250 mg de HCN liberável por quilograma de resíduo ou 500 mg de H₂S liberável por quilograma de resíduo, de acordo com ensaio estabelecido no USEPA –SW 846;
- Ser capaz de produzir reação explosiva ou detonante sob a ação de forte estímulo, ação catalítica ou temperatura em ambientes confinados;
- Ser capaz de produzir, prontamente, reação ou decomposição detonante ou explosiva a 25°C e 0,1 Mpa (1atm); e
- Ser explosivo, definido como uma substância fabricada para produzir um resultado prático, através de explosão ou efeito pirotécnico, e que esteja ou não esta substância contida em dispositivo preparado para este fim.

Toxicidade: um resíduo é caracterizado como tóxico se uma amostra representativa dele, obtida conforme a ABNT NBR 10007, apresentar qualquer uma das seguintes propriedades:

- Quando o extrato obtido desta amostra, segundo a ABNT NBR 10005, contiver qualquer um dos contaminantes em concentrações superiores aos valores constantes no Anexo F da referida Norma. Neste caso, o resíduo deve ser caracterizado como tóxico com base no ensaio de lixiviação, com código de identificação constante no Anexo F da Norma;
- Possuir uma ou mais substâncias constantes no Anexo C (da ABNT NBR 10004/2004) e apresentar toxicidade. Para avaliação dessa toxicidade, devem ser considerados os seguintes fatores:
 - ✓ Natureza da toxicidade apresentada pelo resíduo;
 - ✓ Concentração do constituinte no resíduo;
 - ✓ Potencial que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, tem para migrar do resíduo para o ambiente, sob condições impróprias de manuseio;
 - ✓ Persistência do constituinte ou qualquer produto tóxico de sua degradação;
 - ✓ Potencial que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, tem para degradar-se em constituintes não perigosos, considerando a velocidade em que ocorre a degradação;
 - ✓ Extensão em que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, é capaz de bioacumulação nos ecossistemas; e
 - ✓ Efeito nocivo pela presença de agente teratogênico, mutagênico, carcinogênico ou ecotóxico, associados a substâncias isoladamente ou decorrente do sinergismo entre as substâncias constituintes do resíduo;
- Ser constituída por restos de embalagens contaminadas com substâncias constantes nos Anexos D ou E (da ABNT NBR 10004/2004);

- Resultar de derramamentos ou de produtos fora de especificação ou do prazo de validade que contenham quaisquer substâncias constantes nos Anexos D ou E (da ABNT NBR 10004/2004);
- Ser comprovadamente letal ao homem; e
- Possuir substância em concentração comprovadamente letal ao homem ou estudos do resíduo que demonstrem uma DL50 oral para ratos menor que 50mg/kg ou CL50 inalação para ratos menor que 2mg/L ou uma DL 50 dérmica para coelhos menor que 200mg/kg.

Patogenicidade: um resíduo é caracterizado como patogênico (código de identificação D004) se uma amostra representativa dele, obtida conforme a ABNT NBR 10007, contiver ou se houver suspeita de conter microorganismos patogênicos, proteínas virais, ácido desoxibonucléico (ADN) ou ácido ribonucleico (ARN) recombinantes, organismos geneticamente modificados, plasmídios, cloroplastos, mitocôndrias ou toxinas capazes de produzir doenças em homens, animais ou vegetais.

B) Resíduos Classe II – Não Perigosos

Os códigos para alguns resíduos desta classe encontram-se no Anexo H da ABNT NBR 10004/2004. Subdividem-se em:

- Resíduos Classe II A – Não Inertes:** aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I – Perigosos ou de resíduos classe II B – Inertes. Os Resíduos Classe II A – Não Inertes podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
- Resíduos Classe II B – Inertes:** quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada a temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Quanto à Origem

O resíduo também poderá ser classificado de acordo com a sua origem, conforme explicitado na Lei Federal 12.305/2010. A seguir, são elencadas as diversas origens dos resíduos, a saber:

- a) **Resíduos domiciliares:** os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) **Resíduos de limpeza urbana:** os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) **Resíduos sólidos urbanos:** os englobados nas alíneas “a” e “b”;
- d) **Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços:** os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;
- e) **Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico:** os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;
- f) **Resíduos industriais:** os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) **Resíduos de serviços de saúde:** os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- h) **Resíduos da construção civil:** os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) **Resíduos agrossilvopastoris:** os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

- j) **Resíduos de serviços de transportes:** os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) **Resíduos de mineração:** os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

4.2 LEGISLAÇÃO E NORMAS RELACIONADAS AO SETOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O conhecimento dos instrumentos legais que tangem o gerenciamento de resíduos sólidos, em nível federal, estadual e municipal, torna-se fundamental para a elaboração de um planejamento de forma segura e responsável.

Os subitens que seguem apresentam os dispositivos legais e normas vigentes nas esferas estadual, federal e municipal.

4.2.1 Legislação Federal

Lei nº12.305, de 02 de agosto de 2010

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal nº 12.305/2010, é um instrumento recente na luta pela preservação do meio ambiente, que tem por fim minimizar os impactos causados pelos resíduos derivados dos meios de produção e do consumo de inúmeros produtos.

De acordo com o disposto no Art. 1º, §1º, estão sujeitas à Lei nº 12.305/2010 as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos.

O Art. 2º afirma que a referida Lei será aplicada em consonância com as normas do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama); do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS); do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa); e do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Sinmetro), e em consonância com as Leis nos 11.445/07, de 5 de janeiro de 2007 (saneamento básico); 9.974/00, de 6 de junho de 2000

(embalagens e agrotóxicos); e 9.966/00, de 28 de abril de 2000 (poluição causada por óleo e outras substâncias nocivas lançadas em água sob jurisdição nacional).

O Art. 9º determina a observância da seguinte ordem de prioridade na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

O Art. 13 classifica, quanto à origem, os resíduos sólidos dos estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços como os gerados nessas atividades, com exceção dos resíduos de limpeza urbana; dos serviços públicos de saneamento básico; dos serviços de saúde; da construção civil; e dos resíduos de serviços de transportes.

O parágrafo único do Art. 13 dispõe que, respeitado o plano de gerenciamento de resíduos sólidos, os resíduos dos estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos será elaborado pela União, sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente, na forma do disposto no Art. 15, bem como mediante processo de mobilização e participação social, incluindo a realização de audiências e consultas públicas. Terá vigência por prazo indeterminado e horizonte de vinte anos, com atualização a cada quatro anos.

Segundo o disposto no Art. 16, a elaboração de plano estadual de resíduos sólidos é condição para os Estados terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade. A vigência e as revisões são as mesmas do plano nacional.

Os Estados poderão, ainda, elaborar planos microrregionais de resíduos sólidos, bem como planos específicos direcionados às regiões metropolitanas ou às aglomerações urbanas.

Tais planos terão a participação obrigatória dos Municípios envolvidos e não excluem nem substituem as prerrogativas a cargo dos mesmos.

A elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos também constitui condição para o Distrito Federal e Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlado, destinado a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo dos resíduos, bem como para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal atividade.

O Art. 20 da Lei nº 12.305/2010 dispõe que estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos, entre outros, os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos; ou que mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo Poder Público Municipal.

O Art. 21, § 3º, afirma que serão estabelecidos em regulamento os critérios e os procedimentos simplificados para apresentação dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos para microempresas e empresas de pequeno porte, desde que as atividades por elas desenvolvidas não gerem resíduos perigosos.

O plano de gerenciamento de resíduos sólidos é parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade pelo órgão competente do Sisnama (Art. 24).

O Art. 27 prevê que os estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço são, entre outros, responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento. Cabe ressaltar, que a contratação de serviços de coleta, armazenamento, transporte, tratamento ou destinação final dos resíduos não isenta tais pessoas jurídicas da responsabilidade por danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado.

O Art. 30, ao tratar da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, em seu parágrafo único, dispõe que esta tem por objetivo compatibilizar interesses entre os agentes econômicos e sociais e os processos de gestão

empresarial e mercadológica com os de gestão ambiental, desenvolvendo estratégias sustentáveis.

Os comerciantes de agrotóxicos e de outros produtos cuja embalagem após o uso constitua resíduo perigoso de pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio, mercúrio e de luz mista, bem como de produtos eletrônicos e seus componentes, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo.

Os participantes dos sistemas de logística reversa deverão manter atualizados e disponíveis, ao órgão municipal competente e a outras autoridades, informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade.

Os artigos 54 e 56 estabelecem que a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos deverá ser implantada em até quatro anos após a data da publicação da Lei nº 12.305/2010 e que a logística reversa relativa às lâmpadas e eletroeletrônicos será implementada progressivamente segundo cronograma estabelecido em regulamento. No entanto, registra-se que está tramitando no Congresso Nacional a prorrogação do prazo para eliminação definitiva dos chamados lixões.

Decreto nº7.404, de 23 dezembro de 2010

Em dezembro de 2010 foi sancionado o Decreto nº 7.404 que regulamenta a Política Nacional de Resíduos e cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.

Como aspectos gerais referentes ao seu conteúdo, a responsabilidade compartilhada será implementada de forma individual e encadeada. A respeito da coleta seletiva, o sistema deverá englobar o titular da limpeza das vias públicas e a administração de resíduos sólidos, de forma que a segregação deve ser, no mínimo, entre resíduos secos e resíduos úmidos e, progressivamente, a separação dos resíduos secos deverá ser realizada em suas partes específicas.

O Decreto abrange, também, em suas disposições gerais, o conceito de logística reversa como instrumento de desenvolvimento econômico e social, onde serão estabelecidos acordos setoriais entre a administração pública, fabricantes, importadores, distribuidores ou vendedores, com o objetivo de tornar real a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto.

Quanto à participação dos catadores de recicláveis e afins, com base na definição das ações dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos, dar-se-á prioridade à participação das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis, constituídas por pessoas físicas de baixa renda, nos sistemas de coleta seletiva de resíduos sólidos e de logística reversa implementados.

O decreto condiciona, ainda, o acesso a recursos da União, pelos estados e municípios, para a implantação de empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos, ou a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos a elaboração dos planos de gestão de resíduos nas abrangências mencionadas em sua redação.

Relativo aos sistemas de informação, o decreto estabelece o Sistema Nacional de Informações em Resíduos (SINIR), com o intuito de criar mecanismos de bases de dados e sistematização da informação.

Lei nº11.445, de 05 de janeiro de 2007

No Brasil a regulação do saneamento básico é recente, o marco importante foi o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA) instituído na década de 1970, que visava uma política de desenvolvimento urbano. Em conjunto com o PLANASA, o extinto Banco Nacional de Habitação (BNH), criado para implantar o desenvolvimento urbano, contribuiu com o desenvolvimento do setor de saneamento.

Com o término do PLANASA, e a posterior ausência de regulação para o setor de saneamento, ficou uma lacuna no setor durante anos. Então, restou clara a necessidade de um marco regulatório.

Em consequência da existência de um grande vazio na regulação do serviço de saneamento básico foi então criada a Lei nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. Esta Lei é regulamentada pelo Decreto nº 7.217/2010.

A edição da Lei nº 11.445/07 constitui um avanço na área institucional, pois explicitou diretrizes gerais de boas práticas de regulação, criou um marco legal e reduziu a insegurança jurídica no setor do saneamento básico.

Neste prisma, a Lei nº 11.445/07 traz os princípios fundamentais expressos no seu Art. 2º. Além dos princípios, a mesma contempla ainda a definição de saneamento básico (Art.º 3), a possibilidade de delegação dos serviços públicos de saneamento básico nos termos do Art. 241 da Constituição Federal e da Lei nº 11.107/05, as responsabilidades do titular dos serviços, a exigência de contrato e suas condições de validade, a coordenação, o controle e a articulação de distintos prestadores de atividades interdependentes, a disciplina da instituição de fundos aos quais poderão ser destinadas parcelas das receitas para custear planos e a universalização do setor, as disposições relativas à prestação regionalizada, as normas relativas ao planejamento, à regulação e aos direitos dos usuários, à sustentabilidade econômico-financeira, aos requisitos mínimos de qualidade técnica e controle social.

A Lei nº 11.445/2007 inclui, como diretrizes nacionais, vinculantes para todos os entes federativos – particularmente a União e o ente federativo da competência constitucional para a prestação dos serviços de saneamento básico.

A Lei não aborda de forma expressa qual ente federado é o titular dos serviços de saneamento básico, pois, por se tratar de matéria de competência, cabe a Constituição Federal dispor sobre o assunto.

Nesse contexto, a Constituição Federal, em seu Art. 30, institui competência para organizar e prestar os serviços públicos de interesse local dos Municípios, assegurando sua autonomia administrativa.

Interpretar essa disposição constitucional significa dizer que serviço público de saneamento básico é claramente atribuído aos Municípios, sendo este ente

federado competente para prestá-lo e organizá-lo, haja vista o interesse local ou predominantemente local.

Enfim, a Lei nº 11.445/2007, que traz as diretrizes nacionais para o saneamento básico, contempla diversos conteúdos de natureza distinta relacionado tanto ao financiamento, ao planejamento, à prestação e ao controle dos serviços públicos de saneamento básico propriamente dito, quanto à delegação de sua prestação, aos respectivos contratos e às relações entre titulares e executores dos serviços nos casos de prestação regionalizada.

No que concerne ao serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos, a lei discrimina as atividades que o compõe, a seguir destacados:

- Coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do Art. 3º;
- Triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do Art. 3º;
- Varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Art. 3º, Inciso I, alínea c: limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas 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.

Decreto nº7.217, de 21 de junho de 2010

O decreto em questão regulamentou a Lei nº 11.445/2007, apresentando medidas complementares à referida lei.

No que se refere aos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos, o Art. 12 considera integrante aos mesmos as atividades de coleta e transbordo, transporte, triagem para fins de reutilização ou reciclagem, tratamento, inclusive por compostagem, e disposição final dos:

- Resíduos domésticos;
- Resíduos originários de atividades comerciais, industriais e de serviços, em quantidade e qualidade similares às dos resíduos domésticos, que, por decisão do titular, sejam considerados resíduos sólidos urbanos, desde que tais resíduos não sejam de responsabilidade de seu gerador nos termos da norma legal ou administrativa, de decisão judicial ou de termo de ajustamento de conduta; e
- Resíduos originários dos serviços públicos de limpeza pública urbana, tais como: serviços de varrição, capina, roçada, poda e atividades correlatas em vias e logradouros públicos; asseio de túneis, escadarias, monumentos, abrigos e sanitários públicos; raspagem e remoção de terra, areia e quaisquer materiais depositados pelas águas pluviais em logradouros públicos; desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e limpeza de logradouros públicos onde se realizem feiras públicas e outros eventos de acesso aberto ao público.

Quanto à remuneração da prestação da gestão pública municipal dos resíduos sólidos, o Art. 14 determina que deve ser considerada a disposição adequada dos resíduos coletados, podendo serem considerados outros fatores também:

- Nível de renda da população da área atendida;
- Características dos lotes urbanos e áreas neles edificadas;
- Peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio; ou
- Mecanismos econômicos de incentivo à minimização da geração de resíduos e à recuperação dos resíduos gerados.

Por fim, o Art. 45 estabelece que os serviços públicos de saneamento básico terão sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração que permita recuperação dos custos dos serviços prestados em regime de eficiência, sendo que para os serviços de limpeza urbana e de manejo

de resíduos sólidos urbanos por meio de taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

Lei nº 11.107, de 06 de abril de 2005

A lei em destaque possibilita a constituição de Consórcio Público como órgão autárquico integrante da administração pública de cada município associado, contratado entre os entes federados consorciados.

A lei institui, dentro do contexto, o Contrato de Consórcio celebrado entre os entes consorciados que contem todas as regras da associação; o Contrato de Rateio para transferência de recursos dos consorciados ao Consórcio; e o Contrato de Programa que regula a delegação da prestação de serviços públicos, de um ente da Federação para outro ou, entre entes e o Consórcio Público.

O Contrato de Consórcio, que surge como um Protocolo de Intenções entre entes federados, autoriza a gestão associada de serviços públicos, explicitando as competências cujo exercício será transferido ao consórcio público. Explicita também quais serão os serviços públicos objeto da gestão associada, e o território em que serão prestados. Cede, ao mesmo tempo, autorização para licitar ou outorgar concessão, permissão ou autorização da prestação dos serviços. Define as condições para o Contrato de Programa, e delimita os critérios técnicos para cálculo do valor das taxas, tarifas e de outros preços públicos, bem como para seu reajuste ou revisão.

Os Consórcios Públicos recebem, no âmbito da Política Nacional de Resíduos Sólidos, prioridade absoluta no acesso aos recursos da União ou por ela controlados. Esta prioridade também é concedida aos Estados que instituïrem microrregiões para a gestão e ao Distrito Federal e municípios que optem por soluções consorciadas intermunicipais para gestão associada.

4.2.2 Legislação Estadual

Lei nº 14.675, de 13 de abril de 2009

A Lei em destaque instituiu o Código do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina, o qual pode ser considerado uma sistematização da Lei Federal com

importantes inovações que se aplicam às peculiaridades ambientais do território do nosso Estado.

Com base no princípio da razoabilidade, o novo código visa a produção sustentável, ou seja, a proteção dos recursos naturais de maneira economicamente viável e socialmente justa. A nova legislação está adequada à realidade ambiental, econômica e social de Santa Catarina, sempre com o intuito de proteção ao meio ambiente.

Como pontos mais relevantes da lei, pode-se citar:

- Criação das JARIAS - Juntas Administrativas Regionais de Infrações Ambientais – órgão julgador intermediário – composta por três membros governamentais e três do setor produtivo.
- Criação do Fundo de Compensação Ambiental e Desenvolvimento – FCAD com o objetivo de: investir no SEUC, especialmente na regularização fundiária destas unidades; remunerar os proprietários rurais e urbanos que mantenham áreas florestais nativas ou plantadas, sem fins de produção madeireira; financiar e subsidiar projetos produtivos que impliquem alteração do uso atual do solo e regularizem ambientalmente as propriedades rurais e urbanas; financiar e subsidiar projetos produtivos que diminuam o potencial de impacto ambiental das atividades poluidoras instaladas no Estado; e desenvolver o turismo e a urbanização sustentável no Estado;
- Estabelece princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos em matéria de política de meio ambiente, a organização administrativa do sistema estadual, incluindo os diferentes órgãos;
- Desenvolve também o conceito de Licenciamento Ambiental e suas modalidades, a fiscalização e a aplicação de sanções administrativas e auditorias meio ambientais; e
- Define o Sistema Estadual de Informações Ambientais e o monitoramento da qualidade ambiental e a proteção do solo, o ar, a flora e a fauna.

Além do exposto, a lei aborda do Art. 256 até o Art. 273 a questão dos resíduos sólidos, abordando fundamentalmente:

- A Política Estadual de Resíduos Sólidos (princípios, diretrizes, objetivos e instrumentos);
- A elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (critérios para elaboração, aprovação e geradores obrigados a elaborarem seus planos); e
- A forma de cobrança, por parte dos municípios, para os serviços realizados sob sua responsabilidade.

Lei nº 13.517, de 04 de outubro de 2005

A Lei nº 13.517 foi criada no ano de 2005 com objetivo de instituir a Política Estadual de Saneamento Básico e seus instrumentos: o Plano Estadual de Saneamento, o Sistema Estadual de Saneamento e o Fundo Estadual de Saneamento.

Dentre os aspectos da respectiva Política Estadual de Resíduos Sólidos, abrange-se em seu conteúdo os princípios, os objetivos e as diretrizes.

Relativamente ao Plano Estadual, o qual inexistente atualmente, a Lei implica que o mesmo deverá ser elaborado de forma articulada com o Plano Estadual de Recursos Hídricos e com as políticas estaduais de saúde pública e de meio ambiente.

No que concerne ao Sistema Estadual de Saneamento, o presente dispositivo legal apresenta a composição do mesmo, com destaque para o Conselho Estadual de Saneamento, como órgão colegiado de caráter importante, com competência para dispor sobre a definição, a deliberação e o controle das ações dirigidas ao saneamento no âmbito do Estado de Santa Catarina.

Ainda referente ao Sistema Estadual de Saneamento, a Lei traz em seu Art. 14, que cabe aos Municípios o gerenciamento das instalações e serviços de saneamento essencialmente municipais, coordenando as ações pertinentes com os

serviços e obras de expansão urbana, pavimentação, disposição de resíduos, drenagem de águas pluviais, uso e ocupação do solo e demais atividades de natureza tipicamente local.

Finalmente, quanto ao Fundo Estadual de Saneamento, a Lei é clara em afirmar, em seu Art.22, que o mesmo terá características de fundo rotativo, visando a gerar recursos financeiros permanentes e crescentes para o saneamento, sendo que os recursos advindos do Fundo serão aplicados prioritariamente nos programas e projetos do Plano Estadual de Saneamento (Art. 26).

Lei nº 15.112, de 19 de janeiro de 2010

A Lei 15.112 dispõe sobre a proibição da disposição de resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis nos aterros controlados e aterros sanitários em todo o Estado.

Para seu controle, a vigilância do meio ambiente e a saúde serão levadas em consideração de maneira diferente pela agência de estado do meio ambiente, vigilância da saúde em nível estadual e local, em seus respectivos âmbitos de competência e organismos municipais de meio ambiente.

No cometimento de infrações, a Lei determina sanções a serem cumpridas, desde uma simples advertência a uma interdição definitiva do estabelecimento/atividade.

Decreto nº 3.272, de 19 de maio de 2010

O Decreto em questão fixa os critérios básicos sobre os quais devem ser elaborados os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos Municipais, de acordo com o previsto nos artigos 265 e 266 da Lei N ° 14.675 de 2009, que instituiu o Código Estadual do Meio Ambiente.

Em seu anexo único, o decreto apresenta a estrutura mínima para elaboração de PGRS Urbano Municipal, a seguir detalhada:

- Diretrizes;

- Elementos para a redação dos planos de Gestão de Resíduos Sólidos municipais, contendo: informações institucionais; diagnóstico; e a classificação sobre a origem, risco, caracterização e volume dos resíduos gerados;
- Procedimentos a serem adotados no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- Ações preventivas e corretivas;
- Ações voltadas para a educação ambiental;
- Cronograma de implantação;
- Bolsa de resíduos; e
- Recomendações.

Outros Dispositivos Legais em Âmbito Estadual

Demais dispositivos legais que se relacionam direta e indiretamente com o setor de resíduos sólidos, em âmbito estadual, estão identificados a seguir.

Decreto nº 3.873, de 2002 - Institui o Programa Catarinense de Reciclagem, Geração de Trabalho e Renda e cria o Grupo Executivo de Trabalho;

Decreto nº 6.215, de 2002 - Regulamenta a Lei nº 12.375, de 16 de julho de 2002, que dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de Pneus descartáveis e adota outras providências.

Lei nº 11.347, de 2000 - Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final dos resíduos sólidos potencialmente perigosos que menciona, e adota outras providências;

Lei nº 12.375, de 2002 - Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de pneus descartáveis e adota outras providências;

Lei nº 13.582, de 2005 - Autoriza o Poder Executivo a instituir o Programa de Coleta Seletiva de lixo nas escolas públicas e particulares do Estado de Santa Catarina;

Lei nº 14.512, de 2008 - Altera os arts. 1º, 2º, 3º, 5º e 6º da Lei nº 12.375, de 2002, que dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de pneus descartáveis;

Lei nº 15.119, de 2010 - Dispõe sobre a coleta dos resíduos sólidos inorgânicos nas áreas rurais;

Lei nº 15.251, de 2010 - É vedado o ingresso, no Estado de Santa Catarina, de resíduos sólidos com características radioativas e de resíduos orgânicos que apresentem riscos fitossanitários, tais como a disseminação de febre aftosa ou outras zoonoses;

Lei nº 15.442, de 2011 - Altera a ementa e os arts. 1º, 2º, 3º e 4º da Lei nº 15.251;

Lei nº 17.074, de 2017 - Estabelece normas sobre controle de resíduos de embarcações, oleodutos e instalações costeiras e dá outras providências;

Lei Complementar nº 140, de 2011 - Estabelece normas, nos incisos III, VI e VII e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, relativa à proteção das paisagens naturais notáveis, para a proteção do meio ambiente, na preservação e minimização da contaminação para a preservação dos bosques, da fauna e da flora;

Resolução CONSEMA nº 13, de 2012 - Aprova a Listagem das Atividades Consideradas Potencialmente Causadoras de Degradação Ambiental passíveis de licenciamento ambiental no Estado de Santa Catarina e a indicação do competente estudo ambiental para fins de licenciamento.

4.2.3 Legislação Municipal

Lei nº 185/1998 – Cria o Código Sanitário do Município, Dispõe Normas de Saúde e Vigilância e dá Outras Providências

A lei cita, em seu Art. 50, que toda pessoa está proibida de descarregar ou lançar ou dispor de quaisquer resíduos, industriais ou não, sólidos, líquidos, gasosos que não tenham recebido adequado tratamento, determinado pela autoridade de saúde, em especial do órgão responsável. pelo meio ambiente.

Já na subseção específica referente à disposição de resíduos e dejetos, menciona-se que toda pessoa deve dispor higienicamente os dejetos, resíduos e detritos provenientes de suas atividades domésticas, comercial, industrial ou pública, de acordo com o prescrito em regulamentos, normas, avisos ou instruções da autoridade de saúde, em especial do órgão responsável pelo meio ambiente. Além do citado, ainda fica ratificado que a pessoa é obrigada a utilizar o serviço de coleta, remoção e destino do lixo mantido pela municipalidade.

Lei nº 218/1998 – Dispõe sobre os Atos de Limpeza Pública

A lei cita, em seu artigo inicial, os atos lesivos à limpeza urbana, destacando-se a proibição de depositar, lançar ou atirar, em quaisquer áreas públicas ou terrenos edificados ou não, resíduos sólidos de qualquer natureza.

A normativa cita, também, em seu Art. 5º, que nas feiras instaladas em vias ou logradouros públicos ou em outras localidades de interesse, do ponto de vista do abastecimento público, onde haja venda de gêneros alimentícios, produtos hortifrutigranjeiros, é obrigatória a colocação de recipientes de recolhimento de lixos, por parte da Prefeitura, em local visível e acessível ao público, de, no mínimo, um recipiente por banca instalada.

Por fim, no seu artigo derradeiro, é mencionado que os casos de coletas de lixos especiais, em locais de grande movimento de veranistas, como a Boca da Barra, margens da Lagoa e a praia, com a colocação de lixeiras, por parte da Prefeitura, serão regulamentadas através de deliberação de uma comissão a ser composta por membros dos poderes constituídos no Município e representantes de entidades comunitárias.

Lei nº 429/2003 – Autoriza o Município de Balneário Barra do Sul a Celebrar Consórcio Intermunicipal e dá Outras Providências

Lei com objetivo único em autorizar o Município de Balneário Barra do Sul a celebrar consórcio intermunicipal com a finalidade de:

- Implantar complexo sanitário ambiental (aterro sanitário regional), para uso dos Municípios consorciados;
- Representar o conjunto dos Municípios que o integram em assuntos de interesse comum, perante quaisquer outras entidades de direito público ou privado, nacionais ou internacionais;
- Planejar, adotar e executar planos, programas e projetos destinados a celebrar o desenvolvimento, social e ambiental das regiões compreendidas nos territórios dos municípios consorciados;
- Promover programas ou medidas destinadas à recuperação, conservação e preservação do meio ambiente nas regiões compreendidas nos territórios dos Municípios consorciados, com especial atenção para o problema do lixo;
- Desenvolver serviços e atividades de interesse dos Municípios consorciados;
- Promover a melhoria da qualidade de vida da população residente nos Municípios consorciados.

Lei nº 563/2005 – Autoriza o Executivo Municipal realizar Licitação Pública para Firmar Parcerias com Empresas Privadas, Objetivando Colocação de Lixeiras e Coletores de Lixo Útil, nos Logradouros Públicos do Município

Normativa também de propósito único, consistindo em autorizar a Prefeitura para realização de licitação pública quanto à contratação de empresas privadas para colocação de lixeiras e coletores de lixo útil (caçambas ou outros recipientes apropriados) nos logradouros públicos do município (praça, parques, espaços

culturais, ruas e avenidas), sem gerar qualquer ônus à Prefeitura ou repasse de recursos públicos.

Lei nº 569/2005 – Dispõe sobre a Instalação de Lixeiras Seletivas para Coleta de Lixo Reciclável nas Escolas da Rede Municipal de Ensino

Instrumento legal que instituiu, nas escolas da rede municipal de ensino, a instalação de lixeiras para receberem separadamente os detritos de plásticos, de vidro, de papel, de metais e de outros materiais recicláveis, estipulando que o material segregado seja vendido, por cada escola, pelo maior preço e que seus recursos oriundos desta sejam revertidos em favor da Associação de Pais e Professores da respectiva unidade escolar.

Lei nº 1055/2012 – Estabelece a Política Municipal de Saneamento Básico do Município de Balneário Barra do Sul e Outras Providências

A Política Municipal de Saneamento Básico de Balneário Barra do Sul, dentre os quatro setores que compõem os serviços de saneamento básico, traz em sua redação menções específicas ao setor de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.

Ao analisar tal conteúdo, ressalta-se que o Art. 2º define limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos como um conjunto de atividades, infraestruturas 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.

Já o Art. 32 aponta que, dentre os deveres dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados, está explícito a obrigação do correto manuseio, separação, armazenamento e disposição para coleta dos resíduos sólidos, de acordo com as normas estabelecidas pelo poder público municipal.

O Art. 37 ainda menciona que os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, sendo que se prevê para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos a cobrança dos mesmos por meio de taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do

serviço ou de suas atividades, o que é preconizado de forma idêntica pela Lei Federal nº 11.445/2007.

Lei nº 48/2017 – Altera Dispositivos da Lei nº 50, de 30 de dezembro de 1993, que Institui o Código Tributário Municipal, e dá Outras Providências

Relativamente à temática de resíduos sólidos, a normativa em lide destaca que a coleta e remoção de resíduos domiciliares, de resíduos sólidos originários de estabelecimentos de prestação de serviços, comerciais e industriais, será de no máximo de 100 (cem) litros/dia por unidade, ficando o remanescente sob responsabilidade do contribuinte.

Além do aspecto mencionado, tal instrumento define a fórmula da taxa da coleta do lixo no município, a qual varia de acordo com a frequência de coleta e a área edificada, sendo a mesma cobrada, junto aos munícipes, no Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana - IPTU.

Lei nº 51/2018 – Institui o Programa Municipal de Licenciamento Ambiental e as Respectivas Taxas e dá Outras Providências

Normativa que inclui a obrigatoriedade da elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) quando da necessidade da execução de estudos ambientais por parte de determinados empreendedores para fins de licenciamento ambiental.

O instrumento também aponta que um determinado empreendimento será dispensado de licenciamento ambiental quando atender determinados requisitos, entre eles coletar, acondicionar, armazenar e dispor adequadamente os resíduos sólidos gerados sob sua responsabilidade.

4.2.4 Normas e Outros Dispositivos Legais

O item em questão tem o objetivo de relacionar as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e outros dispositivos legais que se relacionam direta e indiretamente com o setor de resíduos sólidos.

4.2.4.1 Normas Técnicas da ABNT

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o órgão responsável pela normalização técnica no país, fornecendo a base necessária ao desenvolvimento tecnológico brasileiro. É uma entidade privada, sem fins lucrativos, reconhecida como único Foro Nacional de Normalização através da Resolução nº 07 do CONMETRO, de 24 de agosto de 1992.

As Normas Técnicas da ABNT pertinente à área de resíduos sólidos relacionadas ao gerenciamento dos diferentes tipos de resíduos sólidos são apresentadas na sequência.

ABNT NBR 7500/2005 - Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos;

ABNT NBR 7501/2005 - Transporte terrestre de produtos perigosos – Terminologia;

ABNT NBR 7503/2005 - Ficha de emergência e envelope para o transporte terrestre de produtos perigosos - Características, dimensões e preenchimento;

ABNT NBR 8418/1984 - Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos;

ABNT NBR 8419/1992 - Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos;

ABNT NBR 9191/2008 - Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio;

ABNT NBR 9735/2006 - Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos;

ABNT NBR 10004/2004 - Resíduos Sólidos – Classificação;

ABNT NBR 10005/2004 - Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos;

ABNT NBR 10006/2004 - Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos;

ABNT NBR 10007/2004 – Amostragem de Resíduos Sólidos;

ABNT NBR 10157/1987 - Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação;

ABNT NBR 10664/1989 - Águas - Determinação de resíduos (sólidos) - Método gravimétrico;

ABNT NBR 11174/1990 - Armazenamento de resíduos classes IIA - não inertes e IIB - inertes – Procedimento;

ABNT NBR 11175/1990 - Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho;

ABNT NBR 12235/1992 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimentos;

ABNT NBR 12807/1993 - Resíduos de serviços de saúde: Define termos empregados em relação aos resíduos de serviços de saúde;

ABNT NBR 12808/1993 - Resíduos de serviços de saúde: Classifica resíduos de serviços de saúde quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que tenham gerenciamento adequado;

ABNT NBR 12809/1993 - Manuseio de resíduos de serviço de saúde;

ABNT NBR 12810/1993 - Coleta de resíduos de serviços de saúde;

ABNT NBR 12980/1993 - Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos;

ABNT NBR 13221/2010 - Transporte terrestre de resíduos;

ABNT NBR 13332/2002 - Coletor-compactador de resíduos sólidos e seus principais componentes – Terminologia;

ABNT NBR 13463/1995 - Coleta de resíduos sólidos;

ABNT NBR 13591/1996 – Compostagem;

ABNT NBR 13853/1997 - Coletores para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes - Requisitos e métodos de ensaio;

ABNT NBR 13894/1997 - Tratamento no solo (landfarming) – Procedimento;

ABNT NBR 13896/1997 - Aterros de resíduos não perigosos – Critérios para projeto, implantação e operação;

ABNT NBR 13999/2003 - Papel, cartão, pastas celulósicas e madeira - Determinação do resíduo (cinza) após a incineração a 525°C;

ABNT NBR 14599/2003 - Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral;

ABNT NBR 14619/2006 - Transporte terrestre de produtos perigosos - Incompatibilidade química;

ABNT NBR 14652/2001 - Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde - Requisitos de construção e inspeção - Resíduos do grupo A;

ABNT NBR 14879/2002 - Coletor-compactador de resíduos sólidos - Definição do volume;

ABNT NBR 15112/2004 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;

ABNT NBR 15113/2004 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação;

ABNT NBR 15114/2004 - Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;

ABNT NBR 15115/2004 - Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos;

ABNT NBR 15116/2004 - Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.

4.2.4.2 Outros Dispositivos Legais de Interesse

Decreto nº 4.074, de 2002 - Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências;

Decreto nº 5.940, 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, e dá outras providências;

Decreto nº 6.514, de 2008 - Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências;

Decreto nº 7.405, de 2010 - Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis;

Decreto nº 96.044, de 1988 - Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências;

Decreto nº 98.973, de 1990 - Aprova o Regulamento para o Transporte Ferroviário de Produtos Perigosos e dá outras providências;

Lei nº 6.776, de 1979 – Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências;

Lei nº 6.938, 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, de 1989 – Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências;

Lei nº 9.433, de 1997 - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989;

Lei nº 9.605, de 1998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;

Lei nº 9.966, de 2000 – Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências;

Lei nº 9.974, de 2000 - Altera a Lei Federal nº 7.802/1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências;

Lei nº 12.187, de 2009 - É a lei que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC e dá outras providências;

Portaria ANP nº 81, de 1999 - Dispõe sobre o rerrefino de óleos lubrificantes usados ou contaminados, e dá outras providências;

Portaria ANP nº 125, de 1999 - Regulamenta a atividade de recolhimento, coleta e destinação final do óleo lubrificante usado ou contaminado;

Portaria ANP nº 127, de 1999 - Regulamenta a atividade de coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado a ser exercida por pessoa jurídica sediada no país, organizada de acordo com as leis brasileiras;

Portaria ANP nº 128, de 1999 - Regulamenta a atividade industrial de rerrefino de óleo lubrificante usado ou contaminado a ser exercida por pessoa jurídica sediada no país, organizada de acordo com as leis brasileiras;

Portaria ANP nº 130, de 1999 - Dispõe sobre a comercialização dos óleos lubrificantes básicos rerrefinados no país;

Portaria ANP nº 159, de 1998 - Determina que o exercício da atividade de rerrefino de óleos lubrificantes usados ou contaminados depende de registro prévio junto à Agência Nacional do Petróleo (ANP);

Portaria do IBAMA nº 32, de 1995 - Obriga ao cadastramento no IBAMA as pessoas físicas e jurídicas que importem, produzam ou comercializem a substância mercúrio metálico;

Portaria do Inmetro nº 101, de 2009 - Aprova a nova Lista de Grupos de Produtos Perigosos e o novo Anexo E;

Portaria Interministerial MME/MMA nº 464, de 2007 - Dispõe que os produtores e os importadores de óleo lubrificante acabado são responsáveis pela coleta de todo óleo lubrificante usado ou contaminado, ou alternativamente, pelo correspondente custeio da coleta efetivamente realizada, bem como sua destinação final de forma adequada;

Portaria do Minfra nº 727, de 1990 - Autoriza, observadas as disposições da portaria, que pessoas jurídicas exerçam atividade de rerrefino de óleos lubrificantes minerais usados ou contaminados;

Portaria do Ministério de Estado do Interior Nº 53, de 1979 - Determina que os projetos específicos de tratamento e disposição de resíduos sólidos, ficam sujeitos à aprovação do órgão estadual competente;

Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 31, de 2007 - Institui Grupo de Monitoramento Permanente para o acompanhamento da Resolução do Conama nº 362, de 23 de junho de 2005, que dispõe sobre o recolhimento, a coleta e a destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado;

Resolução ANP nº 19, de 2009 - Estabelece os requisitos necessários à autorização para o exercício da atividade de rerrefino de óleo lubrificante usado ou contaminado, e a sua regulação;

Resolução ANP nº 20, de 2009 - Estabelece os requisitos necessários à autorização para o exercício da atividade de coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado, e a sua regulação;

Resolução ANTAQ nº 2190, de 2011 - Aprova a norma para disciplinar a prestação de serviços de retirada de resíduos de embarcações;

Resolução CONAMA nº 005, de 1993 - Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Alterada pela Resolução nº 358, de 2005;

Resolução CONAMA nº 006, de 1991 - Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos;

Resolução CONAMA nº 275, de 2001 - Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva;

Resolução CONAMA nº 307, de 2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Alterada pelas Resoluções 348, de 2004, e nº 431, de 2011;

Resolução CONAMA nº 313, de 2002 - Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais;

Resolução CONAMA nº 316, de 2002 - Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos;

Resolução CONAMA nº 344, de 2004 - Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos mínimos para a avaliação do material a ser dragado em águas jurisdicionais brasileiras, e dá outras providências;

Resolução CONAMA nº 348, de 2004 - Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos;

Resolução CONAMA nº 358, de 2005 - Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências;

Resolução CONAMA nº 362, de 2005 - Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado;

Resolução CONAMA nº 375, de 2006 - Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências;

Resolução CONAMA Nº 380, de 2006 - Retifica o Anexo I da Resolução CONAMA nº 375/2006;

Resolução CONAMA nº 386, de 2006 - Altera o art. 18 da Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002;

Resolução CONAMA nº 401, de 2008 - Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Revoga a Resolução CONAMA nº 257/99;

Resolução CONAMA nº 404, de 2008 - Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos;

Resolução CONAMA nº 416, de 2009 - Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências;

Resolução CONAMA nº 424, de 2010 - Revoga o parágrafo único do art. 16 da Resolução nº 401, de 4 de novembro de 2008, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA;

Resolução CONAMA nº 431, de 2011 - Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso;

Resolução CONAMA nº 448, de 2012 - Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA;

Resolução CONAMA nº 450, de 2012 - Altera os arts. 9º, 16, 19, 20, 21 e 22, e acrescenta o art. 24-A à Resolução nº 362, de 23 de junho de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, que dispõe sobre recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado;

Resolução CONAMA nº 452, de 2012 - Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito;

Resolução CONAMA nº 469, de 2015 - Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;

Resolução RDC ANVISA nº 56, de 2008 - Dispõe sobre o regulamento técnico de boas práticas sanitárias no gerenciamento de resíduos sólidos nas áreas de portos, aeroportos, passagens de fronteiras e recintos alfandegados;

Resolução RDC ANVISA nº 72, de 2009 - Dispõe sobre o Regulamento Técnico que visa à promoção da saúde nos portos de controle sanitário instalados em território nacional, e embarcações que por eles transitem;

Resolução RDC ANVISA nº 222, de 2018 - Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde.

4.2.5 Análise Comparativa da Legislação Federal e Estadual

Ao realizar uma analogia dos principais dispositivos legais relacionados à área de resíduos sólidos, em âmbito federal e estadual, fica evidente que há uma sinergia em vários pontos abordados em ambas as instâncias.

Introduzindo ao assunto, exemplifica-se o caso do Código Ambiental de Santa Catarina (Lei nº 14.675/2009), revelando-se como uma verdadeira sistematização da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), tendo como pontos em comum determinados princípios, diretrizes e objetivos para a gestão dos resíduos sólidos, a saber:

- A regularidade, a continuidade e a universalidade dos sistemas de coleta e de transporte de resíduos sólidos e os serviços públicos de limpeza urbana;
- A não geração, a minimização da geração, a reutilização e a reciclagem dos resíduos sólidos;
- A adoção do princípio do poluidor-pagador e do usuário-pagador;
- A proteção e a melhoria na qualidade do meio ambiente para as presentes e futuras gerações;
- O desenvolvimento de programas de capacitação técnica na área de resíduos sólidos;
- O fomento a cooperação entre municípios na adoção de soluções conjuntas para a gestão dos resíduos sólidos.

Além do exposto, outro ponto interessante a ser abordado é a questão relativa à logística reversa de determinados produtos. Por mais que a Política Nacional de Resíduos Sólidos tenha sido sancionada no ano de 2012, determinadas leis estaduais já traziam em sua redação a logística reversa anos antes, como por exemplo a Lei nº 12.375/2002 e a Lei nº 14.512/2008 (as quais estabeleciam a devolução dos pneus inservíveis pelos usuários aos estabelecimentos que os comercializavam para repasse aos fabricantes ou importadores, para que estes

adotassem, diretamente ou por meio de terceiros, os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada), bem como a Lei nº 11.347/2000 (a qual estabelecia a devolução de pilhas, baterias e lâmpadas usadas pelos usuários aos estabelecimentos que as comercializassem ou à rede de assistência técnica autorizada, para repasse aos fabricantes ou importadores, para que estes adotassem, diretamente ou por meio de terceiros, os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada).

Outra analogia importante refere-se ao conteúdo da Lei Federal nº 12.305/2010 e a Lei Estadual nº 15.112/2010, onde ambas, de certa forma, coíbem o despejo de resíduos sólidos reaproveitáveis e recicláveis em lixões a céu aberto e aterros sanitários.

Diante da análise apresentada, registra-se que as legislações federal e estadual estão alinhavadas no que tange a adequada gestão dos resíduos sólidos no Estado, não se identificando conflitos significativos nos seus conjuntos de instrumentos legais pertinentes ao tema.

4.3 PANORAMA GERAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil

O Brasil apresenta 5.570 municípios espalhados por todo o território nacional dos quais 80% desses municípios possuem menos de 20 mil habitantes, sendo considerados municípios de pequeno porte e com pouca estrutura para manter um sistema de gestão de resíduos sólidos em patamares adequados do ponto de vista sanitário e ambiental.

Todos esses municípios juntos geram aproximadamente 214.405 toneladas/dia de resíduos sólidos domiciliares representando uma geração média per capita de 1,04 kg/hab/dia (ABRELPE, 2016).

Entretanto, nem todo o volume de resíduos sólidos gerados é atendido pelos sistemas municipais de coleta ficando parte desse volume gerado (8,84%) fora do sistema de coleta e transporte, representando um déficit diário de 18.953 toneladas de resíduos que nem sequer recebem o atendimento do respectivo serviço

(ABRELPE, 2016). A Figura 3 apresenta a distribuição percentual do montante coletado em cada região do território brasileiro.

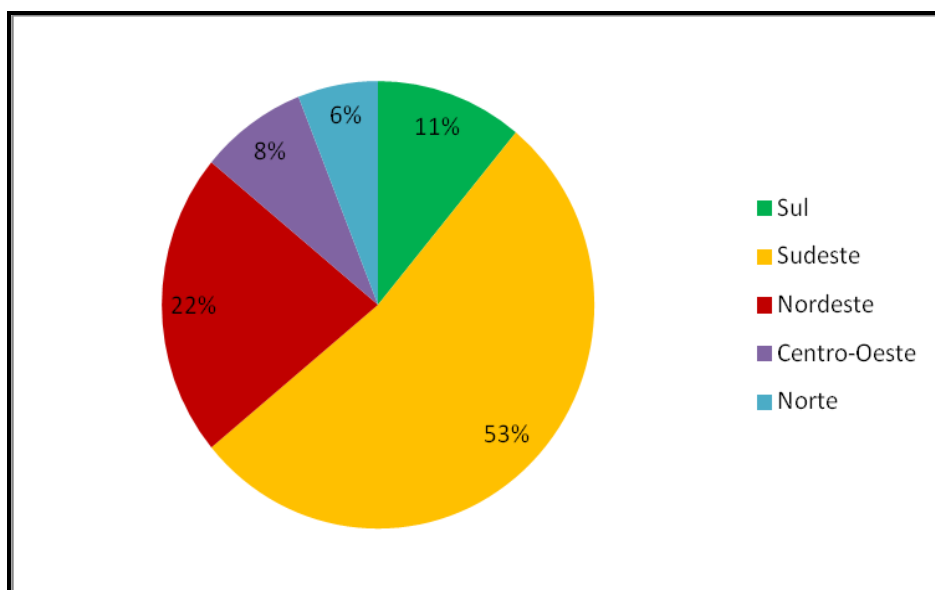


Figura 3 – Percentual de resíduos sólidos diários coletados por região (2016)
Fonte: Panorama dos Resíduos ABRELPE, 2016.

Portanto, a região sudeste, que é constituída por quatro estados e 1.668 municípios é a região que mais coleta resíduos no País, representando mais de 50% do total coletado.

Considerando o déficit no atendimento de coleta de resíduos de 8,84% sobre o total de resíduos gerados podemos concluir que aproximadamente 195.452 toneladas de resíduos diariamente são encaminhadas aos sistemas de disposição final (ABRELPE, 2016).

Esses sistemas de disposição final de resíduos são classificados de acordo com a sua forma de operação podendo alcançar condições adequadas (Aterro Sanitário) ou condições inadequadas (Aterro Controlado e Lixões), sendo adotados pelos Municípios conforme apresenta a Figura 4.

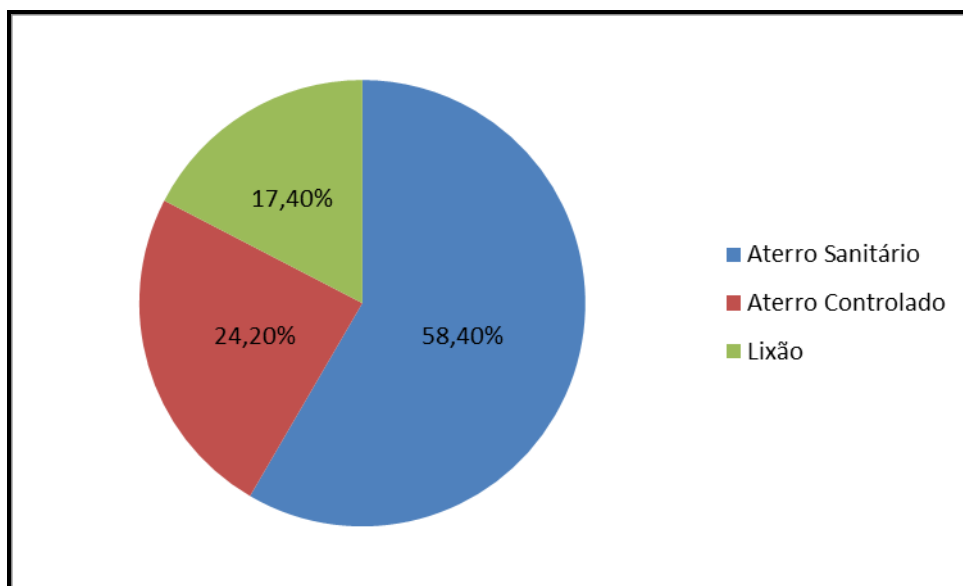


Figura 4 – Disposição final de resíduos sólidos no Brasil

Fonte: Panorama dos Resíduos ABRELPE, 2016.

Do total de 195.452 toneladas/dia de resíduos sólidos coletados no Brasil podemos concluir que existem ainda 41,60% (81.308 ton/dia) sendo descartado no solo de forma inadequada e 58,40% (114.144 ton/dia) sendo destinados em aterro sanitários.

Sabe-se que essa estatística não mostra resultados aceitáveis do ponto de vista sanitário, ambiental e de saúde pública, podendo ser justificado pelas condições heterogêneas dos municípios que apresentam pouca estrutura técnica e financeira para executar os serviços básicos de limpeza pública. Entretanto, se for analisado a série histórica de dados (76% de lixões no ano de 1990 - IBGE), podemos observar que o panorama das condições adequadas esta em plena evolução com grandes possibilidades de atingirmos a erradicação dos lixões à medida que novas legislações começam a entrar em vigor, como é o caso da Lei 12.305/10.

Panorama dos Resíduos Sólidos em Santa Catarina

Santa Catarina pode ser considerada hoje como referência em termos de destinação final, onde 100% dos municípios destinam seus RSU para aterros sanitários, não existindo mais a destinação de maneira inadequada para aterros

controlados ou lixões. O quadro que segue apresenta outros dados relevantes do Estado.

PMGIRS – BALNEÁRIO BARRA DO SUL

Quadro 23 – Situação geral dos resíduos sólidos em Santa Catarina

ASPECTO		SITUAÇÃO DIAGNOSTICADA
GERADORES		Domicílios, estabelecimentos comerciais (mesmas características dos domiciliares) e os serviços de limpeza urbana dos 295 municípios catarinenses.
GERAÇÃO NO ESTADO		1.826.854,86 ton/ano
COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA (MÉDIA)		42,12% de orgânicos; 39,87% de recicláveis; e 18,01% de rejeitos.
LEGISLAÇÃO NO ESTADO		Principais instrumentos relacionados com a gestão dos RSU: Lei nº 14.675/2009 (Código Estadual do Meio Ambiente); Lei nº 15.112/2010 (Proibição da disposição de resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis nos aterros controlados e aterros sanitários em todo o Estado); Decreto nº 3.272/2010 (Fixa os critérios básicos sobre os quais devem ser elaborados os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos Municipais).
FORMA DE COBRANÇA PARA O MANEJO DE RSU		Dos 278 municípios com informações: 10,43% dos municípios não cobram pela prestação dos serviços; 71,94% cobram através de taxa vinculada ao carnê de IPTU; 15,11% cobram por meio de boleto (seja vinculada junto à cobrança da água ou através de boleto exclusivo); e 2,52% cobram através de tarifa e imposto.
GERENCIAMENTO DOS RSU NO ESTADO	COBERTURA DO SERVIÇO DA COLETA CONVENCIONAL	93,58% em relação à população total do Estado.
	COBERTURA DO SERVIÇO DA COLETA SELETIVA DE REICLÁVEIS	58,89% em relação à população total do Estado.
	COBERTURA DO SERVIÇO DA COLETA SELETIVA DE ORGÂNICOS	Apenas três municípios (1,01% dos municípios catarinenses) possuem coleta sistematizada (com frequência regular) de orgânicos.
	ESTAÇÕES DE TRANSBORDO	23,05% dos municípios utilizam transbordo; 57,97% não utilizam transbordo; 18,98% dos municípios não informaram a respeito.
	UNIDADES DE TRIAGEM DE REICLÁVEIS	120 unidades existentes no Estado; 68,47% dos municípios catarinenses encaminham seus RSU para unidades de triagem de recicláveis, enquanto 31,53% não realizam esta prática.
GERENCIAMENTO DOS RSU NO ESTADO	UNIDADES DE COMPOSTAGEM	18 unidades identificadas em Santa Catarina que recebem os resíduos orgânicos advindos das coletas das administrações municipais; 6,44% dos municípios encaminham os orgânicos para compostagem; 69,83% não realizam esta prática; e 23,73% não informaram a respeito.
	UNIDADES DE DISPOSIÇÃO FINAL	34 aterros sanitários existentes em Santa Catarina; 100% dos municípios catarinenses encaminham seus RSU para aterros sanitários.
ÁREAS DEGRADADAS PELA DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RSU		136 áreas degradadas em razão da disposição inadequada de resíduos sólidos em Santa Catarina; Situação dessas áreas: 33% das áreas degradadas ainda não foram objetos de programa de recuperação ambiental; 3% foram recuperadas parcialmente; 39% estão com processo de recuperação em andamento ou concluído; e 25% não se tem a informação quanto à situação das mesmas.

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Panorama dos Resíduos Sólidos em Balneário Barra do Sul

A Prefeitura de Balneário Barra do Sul realiza diretamente os serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos¹ (RSU) gerados no município, sem necessidade de terceirização.

Os RSU oriundos da coleta convencional são transportados até o aterro sanitário localizado no Município de Joinville, de operação da Empresa Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda. Frisa-se que não há coleta seletiva atualmente na cidade.

As informações detalhadas quanto ao gerenciamento dos resíduos sólidos no município serão apresentadas nos itens a seguir.

4.4 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO MUNICÍPIO

Este item contemplará a situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas.

4.4.1 Origem/Tipos dos Resíduos Sólidos Gerados no Município

Existem diferentes maneiras de se classificar os resíduos sólidos, conforme apresentado anteriormente. Uma das maneiras mais comuns é quanto à natureza ou origem, sendo esta considerada o principal elemento para a caracterização dos resíduos sólidos. Segundo este critério (conforme Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, elaborado pelo Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM –, sob o patrocínio da Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República – SEDU/PR no ano de 2001 e conforme a Lei nº12.305/2010), os diferentes tipos de resíduos gerados no Município de Balneário Barra do Sul podem ser agrupados em cinco grandes grupos, a saber:

¹ Resíduos sólidos urbanos são os “resíduos gerados no município, provenientes de residências ou qualquer outra atividade que gere resíduos com características domiciliares, bem como os resíduos de limpeza pública urbana”. Envolvem os resíduos sólidos domiciliares, comerciais, públicos (limpeza urbana), de serviços de saúde assépticos e industriais comuns.

- Resíduos domiciliares ou residenciais;
- Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço;
- Resíduos de limpeza urbana;
- Resíduos domiciliares especiais:
 - Entulho de obras (resíduos de construção e demolição);
 - Pilhas e baterias;
 - Óleos de cozinha;
 - Eletroeletrônicos;
 - Lâmpadas fluorescentes;
 - Pneus.
- Resíduos de fontes especiais:
 - Resíduos de serviços de saúde (assépticos² e sépticos³);
 - Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico;
 - Resíduos de atividades industriais;
 - Resíduos agrossilvopastoris.

Entretanto, dos resíduos supracitados, a Prefeitura é responsável somente pelo gerenciamento dos seguintes tipos de resíduos:

- Resíduos domiciliares ou residenciais;

² Resíduos assépticos são os resíduos equiparados ao tipo domiciliar gerados em uma unidade de saúde (Formaggia, 1995).

³ Resíduos sépticos são os que possuem ou potencialmente podem conter microorganismos patogênicos produzidos em serviços de saúde (Formaggia, 1995).

- Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço;
- Resíduos de limpeza urbana;
- Resíduos de fontes especiais:
 - Resíduos de serviços de saúde (assépticos e sépticos), sendo os resíduos sépticos coletados somente nos estabelecimentos administrados pela Prefeitura.

4.4.2 Avaliação Quantitativa dos Resíduos Sólidos

Coleta Convencional

Como anteriormente informado, os resíduos sólidos urbanos provenientes da coleta convencional no município tem como destino final o aterro sanitário situado em Joinville (o qual é operado por uma empresa privada – Empresa Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda.). Os resíduos encaminhados para tal destino envolvem: os resíduos domiciliares, os resíduos comerciais e prestadores de serviço, os resíduos de limpeza urbana e os resíduos de serviços de saúde assépticos (não infectantes).

O Quadro 24 apresenta a quantidade dos resíduos sólidos urbanos coletados (coleta convencional) em Balneário Barra do Sul, os quais são pesados quando adentram ao aterro sanitário em Joinville. Os dados compreendem ao período entre outubro de 2017 e setembro de 2018, resultando em uma quantidade média mensal coletada equivalente a 328,03 toneladas/mês.

Quadro 24 – Quantidade de RSU da coleta convencional

PERÍODO/MÊS	QUANTIDADE COLETADA (TON/MÊS)
Outubro/2017	270,84
Novembro/2017	312,6
Dezembro/2017	291,15
Janeiro/2018	397,53
Fevereiro/2018	581,7
Março/2018	347,25
Abril/2018	315,5
Mai/2018	303,98
Junho/2018	284,46
Julho/2018	264,69
Agosto/2018	294,29
Setembro/2018	272,38
Total no Período (ton/ano)	3.936,37
Média no Período (ton/mês)	328,03

Fonte: Prefeitura de Balneário Barra do Sul, 2018.

Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) Sépticos

De acordo com informações da Secretaria Municipal de Saúde, a Empresa Servioeste Soluções Ambientais Ltda. é a responsável pelos serviços de coleta dos RSS gerados nos estabelecimentos públicos sob gerência da Prefeitura Municipal.

Conforme a Secretaria citada, a quantidade coletada de RSS sépticos (infectantes e perfurocortantes) pela Servioeste nas unidades públicas municipais, entre outubro de 2017 e setembro de 2018, foi de 2.163 Kg, o que perfaz uma média mensal de 180,25 kg.

4.4.3 Caracterização dos Resíduos Sólidos Gerados no Município

A produção de resíduos sólidos está condicionada as atividades do homem e dentre outros fatores ao seu poder de consumo. Entretanto, com a introdução de produtos cada vez mais industrializados, esses passam a ser cada vez mais prejudiciais ao meio ambiente e as soluções para os problemas do manejo dos

resíduos sólidos urbanos exigem, dentre outros, a adoção de tecnologias adequadas que são definidas por informações técnicas consistentes.

Para começar a pensar em um serviço de limpeza urbana é preciso identificar as características dos resíduos gerados, pois essas variam conforme a cidade e em função de diversos fatores, como por exemplo: a atividade dominante (industrial, comercial, turística, etc.), os hábitos, os costumes da população (principalmente quanto à alimentação) e o clima.

Para tal caracterização é necessária a determinação da composição gravimétrica do lixo, por amostragem, na qual define-se o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de lixo analisada.

Para o ensaio de composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos, foram consultados a norma NBR 10.007/2004 – Amostragem de Resíduos Sólidos, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, e o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos, do Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM, de 2001. A Figura 5 mostra um diagrama demonstrando o quarteamento realizado para a composição da amostra a ser analisada.

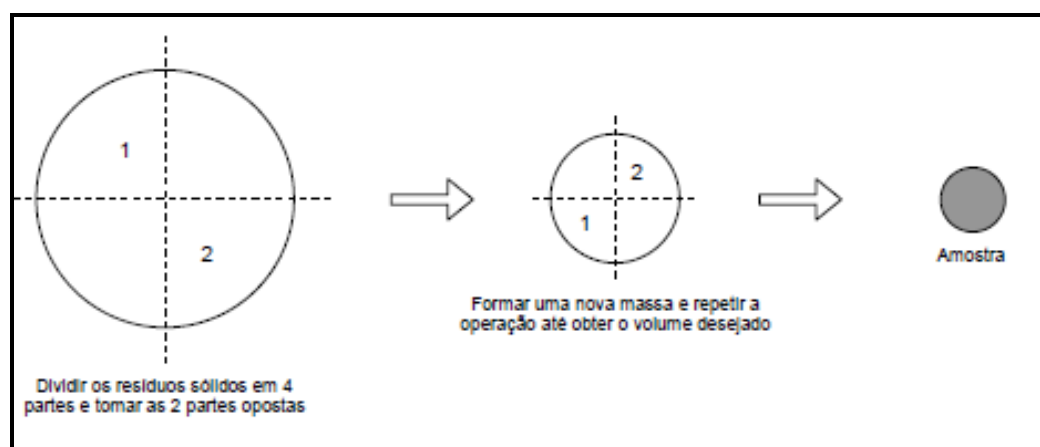


Figura 5 – Metodologia para caracterização dos RSU de B. Barra do Sul
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Para a realização do ensaio de caracterização dos resíduos foram segregadas amostras dos resíduos sólidos urbanos de grande parte dos bairros e

localidades do município (entre os dias 10/12 e 12/12 do ano de 2018). Para esta caracterização foram utilizados os seguintes materiais e equipamentos:

- Balança com capacidade de 25 kg;
- Sacos plásticos;
- Planilha para anotação dos resultados;
- Equipamentos de Proteção Individual – EPI's (luvas e máscaras);
- Ferramenta para o manejo dos resíduos.

Para preparar a amostra a ser utilizada na caracterização dos resíduos sólidos por meio de ensaio gravimétrico, foi utilizada a metodologia do quarteamento (IBAM e NBR 10.007/2004 da ABNT), cuja sequência deu-se da seguinte maneira:

- Após a descarga dos resíduos em um local previamente definido (no pátio da Secretaria Municipal de Obras), foi realizada a homogeneização da massa de resíduos;
- O quarteamento foi realizado de maneira simplificada no local, uma vez que realizou-se uma triagem na quantidade coletada nas rotas;
- Registra-se que o montante coletado nas rotas representa fidedignamente os resíduos sólidos gerados em cada parte do município.

Na determinação da composição gravimétrica dos resíduos sólidos (no dia 12/12/2018) provindos da coleta convencional realizaram-se os seguintes procedimentos:

- Realizou-se a triagem dos resíduos separando-os em: papel/papelão, plásticos em geral, caixa tipo Tetra Pak⁴, metal, isopor, vidro, matéria orgânica e rejeitos;

⁴ As caixas tipo Tetra Pak por serem de composição heterogênea (plástico, papelão e alumínio) serão consideradas como um componente específico da caracterização realizada.

- Após a triagem, os resíduos foram colocados dentro de sacos plásticos para efetuar a pesagem;
- O resultado da pesagem de cada tipo de material foi dividido pelo peso total da amostra, multiplicado por 100, determinando-se assim a composição gravimétrica dos resíduos sólidos do município, em termos percentuais.

As figuras que seguem apresentam o processo de realização do ensaio gravimétrico.



Figura 6 – Amostra utilizada no ensaio gravimétrico
Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Figura 7 – Triagem das frações contidas na amostra
Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Figura 8 – Pesagem de cada componente da amostra
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Os resultados obtidos no ensaio de caracterização podem ser visualizados no Quadro 25. A Figura 9 mostra a constituição da amostra em relação ao peso e em relação à composição gravimétrica (em porcentagem) dos RSU da coleta convencional de Balneário Barra do Sul.

Quadro 25 – Caracterização dos RSU de Balneário Barra do Sul (em peso)

COMPONENTE	% DE CADA COMPONENTE
Papel/Papelão	1,30%
Plásticos em geral	11,15%
Caixa tipo Tetra Pak	0,74%
Metal	2,79%
Isopor	0,37%
Vidro	12,08%
Matéria Orgânica	48,33%
Rejeitos	23,23%
Total	100,00%

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

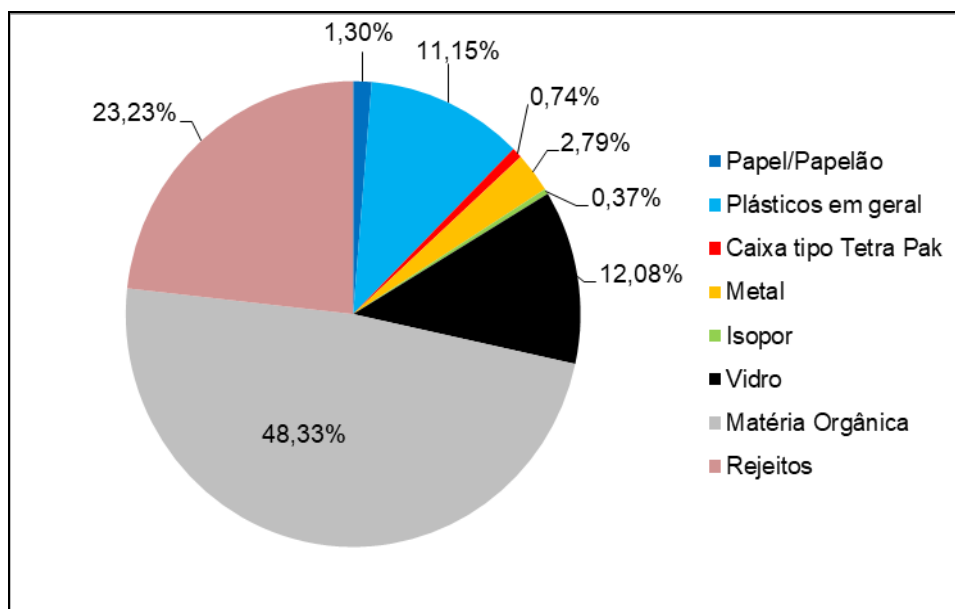


Figura 9 – Composição gravimétrica dos RSU em Balneário Barra do Sul
 Fonte: : Premier Engenharia, 2018.

De acordo com o resultado obtido, constata-se que a composição dos resíduos sólidos urbanos gerados em Balneário Barra do Sul é muito próxima a composição média nacional, a qual conforme o CEMPRE (Compromisso Empresarial para Reciclagem) é de 50% referente à matéria orgânica, 30% formada por materiais recicláveis e 20% equivalente aos rejeitos. Observa-se que 28,44% dos resíduos gerados no município são recicláveis, que, por ausência de coleta

seletiva formalizada no município, acabam sendo encaminhados para o aterro sanitário de Joinville.

É importante registrar que, mediante a implantação futura de coleta seletiva de recicláveis em Balneário Barra do Sul, é recomendável a realização da caracterização dos RSU da coleta convencional e da coleta seletiva com frequência (no mínimo) anual, uma vez que tal procedimento é um indicador balizador para verificação do processo de educação ambiental junto à população do município, bem como o resultado da caracterização proporciona suporte para a administração municipal dimensionar veículos e equipamentos necessários ao gerenciamento dos diferentes tipos de resíduos (orgânicos, rejeitos e recicláveis).

4.4.4 Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos

Os resíduos sólidos urbanos oriundos da coleta convencional são transportados até o aterro sanitário situado em Joinville, distante cerca de 40 km da sede urbana do município.

As descrições detalhadas do destino final dos resíduos gerados no município estão apresentadas no próximo item do relatório.

4.5 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA, ACONDICIONAMENTO, COLETA, TRANSPORTE E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO

O gerenciamento dos resíduos sólidos é composto basicamente pelas atividades relacionadas às etapas de geração/segregação, acondicionamento, coleta e transporte, reaproveitamento (em alguns casos), tratamento e destinação final. A Figura 10 apresenta o fluxograma das etapas referentes ao manejo de resíduos sólidos urbanos sob responsabilidade do Município de Balneário Barra do Sul.

PMGIRS – BALNEÁRIO BARRA DO SUL

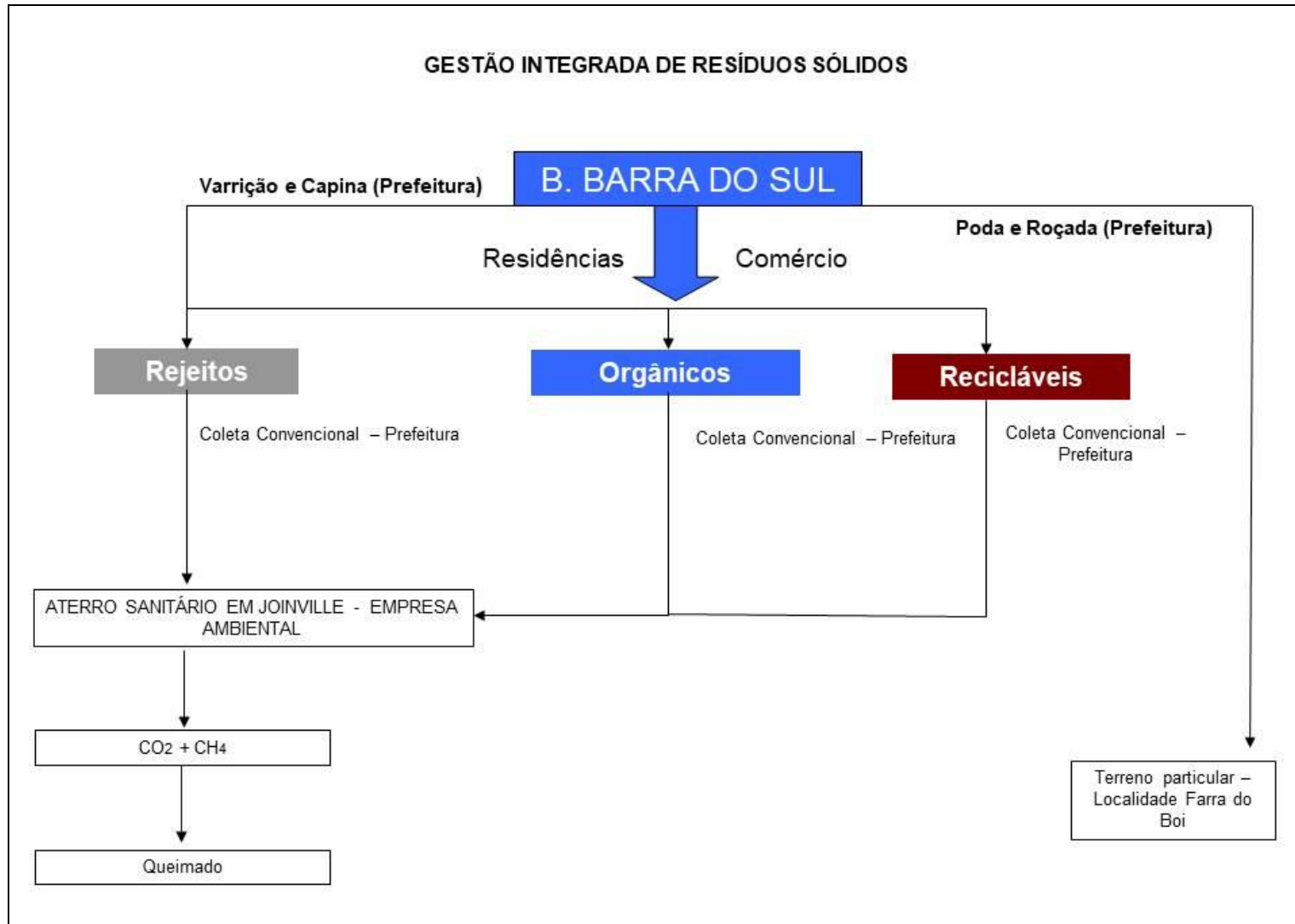


Figura 10 – Fluxograma do manejo do resíduos sólidos urbanos do Município de Baln. Barra do Sul

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Os itens a seguir contemplam as etapas de gerenciamento dos resíduos sólidos gerados em Balneário Barra do Sul que são de responsabilidade da Prefeitura Municipal. Os resíduos domiciliares especiais e de fontes especiais serão descritos separadamente.

4.5.1 Segregação

A segregação consiste na separação ou seleção apropriada dos resíduos sólidos no momento e local de sua geração, de acordo com as suas características físicas, origem e estado físico.

A ação de segregar os resíduos com base em suas características possibilitará a valorização dos resíduos e maior eficiência das demais etapas subsequentes de gerenciamento por evitar a contaminação de quantidades significativas de materiais reaproveitáveis em decorrência da mistura de resíduos.

Atualmente, conforme informação da Prefeitura, os resíduos sólidos urbanos gerados em todo município não estão sendo separados na fonte, em decorrência da ausência de coleta seletiva de recicláveis e/ou de orgânicos em Balneário Barra do Sul.

Em contrapartida, pode-se afirmar que os resíduos de serviços de saúde sépticos gerados nos estabelecimentos de saúde do município estão sendo segregados na fonte, de modo a serem destinados, em seguida, a tratamento específico e adequado.

4.5.2 Acondicionamento

Acondicionar os resíduos sólidos significa prepará-los para a coleta de forma sanitariamente adequada, como ainda compatível com o tipo e a quantidade de resíduos.

De acordo com a Prefeitura, os resíduos sólidos urbanos gerados no Município Balneário Barra do Sul são acondicionados em sacos plásticos de supermercados ou especiais para lixo, sendo que estes ficam armazenados, em regra geral, nas calçadas (Figura 11) ou em cestas (Figura 12) antes de serem coletados.



Figura 11 – Sacos de lixo armazenados na calçada
Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Figura 12 – Cesta na frente de residência familiar
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Já os resíduos de serviços de saúde (RSS) sépticos gerados nos estabelecimentos de responsabilidade da Prefeitura estão sendo acondicionados diretamente em sacos plásticos (sépticos ou infectantes) e em recipientes de material rígido (perfurocortantes), conforme ilustra a Figura 13, a qual se refere à Unidade de Pronto de Atendimento Jetel Mendes (considerada a maior geradora de resíduos de serviços de saúde dentre as unidades públicas de saúde de Balneário Barra do Sul), localizada na Rua Isaura Pereira Borges.



Figura 13 – Acondicionamento de RSS no Pronto Atendimento
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

4.5.3 Coleta

O principal objetivo da remoção regular do lixo gerado no município é evitar a proliferação de vetores causadores de doenças.

Entretanto, se o lixo não é coletado regularmente os efeitos sobre a saúde pública só aparecem tardiamente e, quando as doenças ocorrem, a população nem sempre associa à falta dos serviços.

O serviço de coleta no município de Balneário Barra do Sul é descrito a seguir.

Coleta Convencional

Envolvem os resíduos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviço, de limpeza urbana (resíduos de vias e logradouros públicos), industriais (lixo comum - não perigoso) e os resíduos de serviços de saúde assépticos, atendendo toda a população do município. O Quadro 26 apresenta a abrangência do serviço da coleta convencional desses resíduos no município.

Quadro 26 – Abrangência do serviço de coleta convencional de RSU

POPULAÇÃO	% DA POPULAÇÃO ATENDIDA
Urbana	100,00%
Rural	100,00%
Total	100,00%

Fonte: Prefeitura de Balneário Barra do Sul, 2018.

A diretriz da coleta convencional atualmente estabelecida no município é que o lixo a ser recolhido deve ser acondicionado corretamente por quem produz, e, então, encaminhado, através de transporte adequado para a unidade de disposição final. A coleta e o transporte até o aterro sanitário municipal são realizados pela Prefeitura.

Cabe ressaltar a importância de um acondicionamento adequado do lixo, que significa, como já descrito, preparar o resíduo de forma sanitariamente adequada e compatível com o tipo e quantidade de resíduos.

A qualidade da operação de coleta depende do adequado acondicionamento dos resíduos na fonte geradora, pois faz com que sejam evitados acidentes com as pessoas envolvidas no processo, evita a proliferação de vetores, minimiza os efeitos visuais e olfativos, propicia a coleta seletiva e facilita esta etapa do manejo dos resíduos.

Além do acondicionamento adequado é preciso que o gerador faça o armazenamento e a colocação dos recipientes no local, dia e horário previsto para coleta, que são informados pela prestadora do serviço, o que vai evitar que animais remexam o lixo dificultando a coleta.

PMGIRS – BALNEÁRIO BARRA DO SUL

A regularidade com que é realizada a coleta propicia a redução do tempo que o lixo fica exposto no logradouro público. A frequência da realização da coleta convencional em Balneário Barra do Sul é variável (de uma a três vezes por semana), sendo a guarnição formada, normalmente, por 1 (um) motorista e 3 (três) coletores. Os quadros que seguem apresentam a frequência de coleta por bairro/localidade durante a baixa e alta temporada, podendo-se observar que a região central tem frequência diária de coleta (com exceção de domingo) durante a época de veraneio (alta temporada).

Quadro 27 – Frequência da coleta convencional na baixa temporada

BAIRRO / LOCALIDADE	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SAB
Centro						
Costeira						
Pinheiros						
Salinas						
Conquista						

Fonte: Prefeitura de Balneário Barra do Sul, 2019.

Quadro 28 – Frequência da coleta convencional na alta temporada

BAIRRO / LOCALIDADE	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SAB
Centro						
Costeira						
Pinheiros						
Salinas						
Conquista						

Fonte: Prefeitura de Balneário Barra do Sul, 2019.

Quanto à modalidade empregada, toda população é abrangida pelo tipo porta a porta. Para a execução da coleta durante a baixa temporada, a Prefeitura utiliza três caminhões compactadores de 8 m³ cada (Figura 14), dois caminhões basculantes, bem como um trator e três veículos poliguindastes (os dois últimos quando há necessidade). Já na alta temporada, os caminhões compactadores realizam as rotas pré-estabelecidas duas vezes por dia para atender a demanda.



Figura 14 – Caminhão compactador utilizado na coleta convencional
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Análise Relativa à Coleta Convencional

Em relação ao serviço de coleta convencional realizado no município, alguns pontos merecem ser destacados:

- Cobertura plena da coleta convencional, universalizando o serviço no município;
- Frequência de coleta compatível com os bairros/localidades;
- Veículos utilizados em bom estado de conservação e em número suficiente para atender a demanda durante a baixa temporada. Para alta

temporada, há necessidade de aumento de frota;

- Inexistência de distinção entre pequenos e grandes geradores, ou seja, não há limite em termos de volume para execução da coleta de RSU;
- Ausência de pesquisa de satisfação, por parte do prestador do serviço, junto à população acerca do serviço de coleta;
- Não obediência pelos munícipes quanto à disponibilização dos resíduos nas horas previstas para a coleta, dificultando o trabalho da Prefeitura.

Coleta Seletiva de Materiais Recicláveis

A coleta seletiva de lixo é motivada por vários fatores, como pode ser mostrada nos diferentes pontos de vista: ambiental/geográfico (pois a dificuldade de espaços para dispor o lixo é cada vez maior); sobre a questão sanitária (pois a inadequação no manejo e disposição do lixo pode causar inúmeras consequências a saúde do homem, animais e ao ambiente); a questão social (que pode focar a geração de empregos e resgate da cidadania dos catadores); a questão econômica (tendo em vista que a medida que o material é reciclado, o custo com destinação final diminui e também acontece aumento da vida útil do aterro, além de que, com economia com de matéria prima, o ambiente é poupado); e finalmente a questão educativa (pois a coleta seletiva pode ser usada para a mudança de paradigmas, estimulando o desenvolvimento de uma maior consciência ambiental e princípios de cidadania).

Contudo, a maior dificuldade encontrada nos programas de implantação de reciclagem é a autosustentabilidade financeira e normalmente acontece o subsídio por parte do poder público.

A maioria dos programas de coleta seletiva atribui bastante importância à educação da população relativa à questão do lixo. A educação não se restringe à divulgação de informações, é preciso que se estabeleça um vínculo entre as pessoas e seu meio ambiente de forma a criar novos valores e sentimentos que mudem as atitudes.

Dentre os principais benefícios da coleta seletiva estão a diminuição da quantidade de lixo a ser aterrada, a preservação dos recursos naturais, a economia de energia, a diminuição de impactos ambientais, a geração de novos negócios e a geração de oportunidades de renda. Estes dois últimos quesitos ganharam relevância na última década, diante do quadro de desemprego crescente no País e no Mundo.

Em Balneário Barra do Sul, como já relatado, não é realizado, atualmente, o serviço de coleta seletiva por parte da Prefeitura, nem mesmo existem cooperativas e associações de catadores formalizadas no município. Contudo, é pertinente registrar, a existência de catadores de materiais recicláveis que atuam de forma isolada (autônomos), os quais repassam os materiais coletados para intermediários que atuam no comércio de recicláveis no município e região, após realização de triagem em instalações próprias (sem auxílio do poder público municipal – ver item 4.18).

Derradeiramente, para conhecimento, conforme informações da Prefeitura, relatam-se:

- A ausência de um inventário com os dados do número e do perfil de catadores existentes no município;
- A inexistência de organizações não governamentais (ONG's) no município relacionadas à questão dos recicláveis, assim como de ações específicas do poder público no que tange a esta temática.

Coleta dos Resíduos de Serviços de Saúde Sépticos

A coleta dos resíduos de serviços de saúde (RSS) sépticos é efetuada, atualmente, pela Empresa Servioeste Soluções Ambientais Ltda., que realiza a prestação de serviço de coleta nos estabelecimentos administrados pela municipalidade.

A coleta nos estabelecimentos é realizada, com frequência quinzenal, em veículo destinado a coletar exclusivamente esse tipo de resíduo (tipo baú), sendo executada, normalmente, por 2 (dois) colaboradores (um motorista e um ajudante).

A referida empresa coleta diretamente nas áreas de armazenamento externo das unidades de saúde municipais, como é o caso da Unidade do Pronto de Atendimento Jetel Mendes (ver Figura 15).



Figura 15 – Armazenamento Externo do Pronto Atendimento
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

4.5.4 Serviço Público de Limpeza Urbana

O serviço público de limpeza urbana compreende, basicamente (na maioria das cidades brasileiras), as atividades de varrição, poda, capina e roçada.

Varrição ou varredura é a principal atividade de limpeza de logradouros públicos. O conjunto de resíduos como areia, folhas carregadas pelo vento, papéis, pontas de cigarro, por exemplo, constitui o chamado lixo público (de limpeza urbana), cuja composição, em cada local, depende da arborização existente, da intensidade de trânsito de veículos, entre outros.

Para os serviços de capina e roçada são considerados: os jardins, canteiros centrais e laterais das vias públicas, margens dos córregos, taludes, áreas

municipais próximas às rodovias, terrenos municipais, áreas não edificadas das escolas, entre outras.

A Secretaria de Obras é a responsável pela execução destes serviços em Balneário Barra do Sul, realizando atualmente os serviços de varrição, capina, poda e roçada em toda a área urbana e na área rural somente onde há necessidade.

Os serviços são realizados, normalmente, conforme demanda (sem frequência sistemática).

Para a execução dos serviços, a referida Secretaria utiliza determinados equipamentos, a saber:

- Para varrição: carrinhos de mão, pás, e vassouras manuais;
- Para capina, poda e roçada: enxadas, roçadeiras, pás, tesouras, foice e serra facão.

Para a realização dos serviços supracitados, a Secretaria não possui um roteiro pré-definido para execução dos serviços ao longo de todo ano, sendo que na época de veraneio há aumento do efetivo para suprir a demanda.

Como mão-de-obra, a Secretaria de Obras conta com 4 (quatro) colaboradores (todos vinculados à Prefeitura) para os serviços de limpeza urbana, tanto na baixa como na alta temporada.

Por fim, informa-se que há aumento de efetivo para a execução do serviço de varrição na área da feira livre, quando dá sua realização às segundas-feiras.

Como destino final, os resíduos de varrição e capina são encaminhados para o aterro sanitário de Joinville e os resíduos de poda e roçada para um terreno baldio particular (sem licença ambiental) situado na Localidade Farra do Boi (ver Figura 16 e Figura 17), onde tais são queimados periodicamente.

Informa-se, ainda, que a Prefeitura realiza o serviço de limpeza de praia conforme a necessidade, sendo a frequência diária na alta temporada. Quanto ao serviço de limpeza de cemitérios, tal serviço não é efetuado pela administração municipal.



Figura 16 – Local de destino da poda e roçada
Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Figura 17 – Vista geral da área de destino dos materiais verdes
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

4.5.5 Destinação Final

Resíduos Sólidos Urbanos

A disposição final dos resíduos sólidos urbanos coletados em Balneário Barra do Sul ocorre no aterro sanitário de Joinville de operação da Empresa Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda. (Figura 18).

Informações acerca da unidade de disposição final estão apresentadas no Quadro 29.



Figura 18 – Vista do aterro de Joinville
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

Quadro 29 – Aterro Sanitário de Joinville

ATERRO SANITÁRIO DE JOINVILLE	
Proprietário	Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda.
Operador	Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda.
Localização (coordenada X)	709924,28490
Localização (coordenada Y)	7095568,01730
Região Integrada de RS	Região de Joinville
Municípios que destinam seus RSU para o aterro	Balneário Barra do Sul e Joinville
Capacidade atual	Sem Informação
Capacidade até o fim da vida útil	1.436.250 ton
Estimativa da vida útil	Até 2027 (referente as áreas já licenciadas, considerando projeto e recebimento atual)
Validade da Licença (LAO)	30/5/2018 (em renovação)
Instalação de triagem de recicláveis	Não
Instalação de unidade de compostagem	Não

Fonte: Empresa Ambiental (2017/2018) / SINFAT FATMA (2017).

Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) Sépticos

Os resíduos de serviços de saúde sépticos gerados nos estabelecimentos públicos de saúde de Balneário Barra do Sul, após serem coletados pela Empresa Servioeste Soluções Ambientais Ltda., são encaminhados à sede da própria empresa (em Chapecó/SC), onde são submetidos ao processo de tratamento térmico, por autoclavagem ou incineração.

A autoclavagem é um método de tratamento que consiste na aplicação de vapor saturado sob pressão, garantindo condições de temperatura, pressão e tempo de exposição que proporcionam a inativação dos microorganismos presentes.

Já a incineração é um processo de destruição térmica, onde há redução de até 97% do peso e volume, eliminando as características de periculosidade dos resíduos, bem como de matérias orgânicas e características patogênicas.

4.5.6 Resíduos Domiciliares e de Fontes Especiais

Resíduos da Construção e Demolição (RCD)

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010, as empresas de construção civil estão sujeitas a elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos. Este plano deve conter, dentre outros itens, a descrição do empreendimento, diagnóstico dos resíduos gerados, procedimentos operacionais, ações e metas preventivas e corretivas relacionadas à minimização da geração de resíduos sólidos.

Cabem as empresas do ramo, a implementação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos nas construções, sendo que as empresas geradoras dos resíduos, além de elaborar o plano de gerenciamento, devem dar uma destinação adequada aos resíduos sólidos por elas gerados.

De acordo com o levantado junto à Secretaria de Obras, o Município não realiza a coleta dos RCD em estabelecimentos e edificações particulares.

Ainda conforme a referida Secretaria, os resíduos de construção civil provenientes de obras públicas (de responsabilidade da Prefeitura) são encaminhados a destino final adequado em locais licenciados (não informados) e/ou utilizados como revestimento primário de estradas. No que concerne à quantidade total de RCD gerada em Balneário Barra do Sul, informa-se que não há um controle efetivo quanto o real volume produzido.

De acordo com o Plano Estadual de Resíduos Sólidos (2018), o Município de Balneário Barra do Sul possui uma geração total estimada de 3.066 toneladas/ano de resíduos da construção civil.

Pilhas e Baterias

As pilhas podem ser definidas como geradores químicos de energia elétrica, constituídos unicamente de dois eletrodos e um eletrólito, arranjados de maneira a produzir energia elétrica. Já as baterias são formadas por um conjunto de pilhas agrupadas em série ou em paralelo, dependendo da exigência por maior potencial ou corrente.

As pilhas e baterias por conterem cádmio e mercúrio podem ser um risco a saúde. O cádmio é um elemento com uma vida longa e possui lenta liberação pelo organismo. Os efeitos tóxicos provocados pelo cádmio compreendem principalmente distúrbios gastrointestinais. Ele se acumula principalmente nos rins, no fígado e nos ossos, podendo levar a disfunções renais e osteoporose. A inalação de doses elevadas produz intoxicação aguda, caracterizada por pneumonite e edema pulmonar.

O mercúrio encontrado em alguns tipos de pilhas e baterias é facilmente absorvido pelas vias respiratórias quando está sob a forma de vapor ou poeira em suspensão e também é absorvido pela pele. A exposição a elevadas concentrações desse metal pode provocar febre, calafrios, dispneia e cefaleia durante algumas horas. Sintomas adicionais envolvem diarreia, câibras abdominais e diminuição da visão. Casos severos progridem para edema pulmonar, dispneia e cianose.

A Resolução CONAMA nº 401/2008 estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio e os critérios e padrões para o gerenciamento ambientalmente adequado das pilhas e baterias portáteis, das baterias chumbo-ácido, automotivas e industriais e das pilhas e baterias dos sistemas eletroquímicos níquel-cádmio e óxido de mercúrio.

Segundo esta legislação, os estabelecimentos que comercializam os produtos mencionados, bem como a rede de assistência técnica autorizada pelos fabricantes e importadores desses produtos, deverão receber dos usuários as pilhas e baterias usadas, respeitando o mesmo princípio ativo, sendo facultativa a recepção de outras marcas, para repasse aos respectivos fabricantes ou importadores.

Já relativamente à legislação municipal, não há nenhum dispositivo legal no que tange ao gerenciamento de pilhas e baterias no município. Conforme informado pela Prefeitura de Balneário Barra do Sul, não há nenhuma coleta específica de pilhas e baterias efetuada pela Prefeitura ou empresa particular no município, sendo que estas são destinadas para o lixo comum e absorvidas pela coleta convencional.

De forma a estimar a produção de pilhas e baterias em Balneário Barra do Sul, adotaram-se os parâmetros estabelecidos pelo Ministério do Meio Ambiente no Manual de Orientação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (pilhas = 4,34

unidades por habitante por ano; baterias = 0,09 unidades por habitante por ano). Considerando a estimativa populacional do IBGE para o município, relativa ao ano de 2018, equivalente a 10.550 habitantes para a população fixa (e 42.163 habitantes para a população flutuante, conforme o atual Plano Municipal de Saneamento Básico), estima-se para Balneário Barra do Sul uma geração anual (2018) de pilhas em torno de 91.534 unidades e de baterias na ordem de 1.898 unidades.

Óleo de Cozinha

O óleo descartado no ralo da pia da cozinha, além de causar mau cheiro, aumenta consideravelmente as dificuldades referentes ao tratamento de esgoto. Este óleo descartado acaba chegando aos rios e até mesmo ao oceano, através das tubulações. A presença do óleo na água é facilmente perceptível. Por ser mais leve e menos denso que a água ele flutua, não se misturando, permanecendo na superfície. Cria-se assim uma barreira que dificulta a entrada de luz e bloqueia a oxigenação da água. Esse fato pode comprometer a base da cadeia alimentar aquática (fitoplânctons), causando um desequilíbrio ambiental, comprometendo a vida (PARAÍSO, 2008).

O lançamento de gordura na rede de esgoto acaba provocando a incrustação nas paredes da tubulação e a consequente obstrução das redes, causando sérios prejuízos. Já o descarte do óleo no solo, pode causar a sua impermeabilização, deixando-o poluído e impróprio para uso (PARAÍSO, 2008). Também não é recomendável separar o óleo em frascos ou garrafas PET, descartando-o na lixeira, uma vez que com esse destino final impróprio, ocorrerá a infiltração e contaminação do lençol freático.

Em Balneário Barra do Sul, os óleos de cozinha não são coletados especificamente pela Prefeitura, sendo que estes, em sua grande maioria, são eliminados via sistemas domiciliares de esgotamento sanitário ou junto com a coleta dos resíduos domiciliares (coleta convencional). No entanto, cabe aqui mencionar que de forma isolada algumas escolas municipais solicitam a coleta junto à Empresa ECO BIOSUL, de forma quinzenal, para o recolhimento dos recipientes de óleo de cozinha usados trazidos pelos alunos.

Não há mensuração da quantidade gerada desse resíduo no município.

Eletroeletrônicos

O resíduo eletrônico ou tecnológico, ou ainda a denominação de “e-lixo”, são aqueles resultantes da rápida obsolescência de equipamentos eletroeletrônicos tais como computadores, impressoras, televisores, aparelhos celulares, geladeiras, equipamentos de fotografia digital, aparelhos de telefone, dentre outros do gênero. O avanço do mercado de tecnologia traz um efeito colateral, que é o acúmulo do lixo eletrônico. O número de aparelhos eletrônicos novos, lançados no mercado, corresponde a um número igual de aparelhos descartados.

Tais resíduos, descartados em lixões e/ou aterros sanitários, constituem-se num sério risco para o meio ambiente, pois possuem em sua composição metais pesados altamente tóxicos, tais como mercúrio, cádmio, berílio e chumbo. Em contato com o solo, estes produtos contaminam o lençol freático; se queimados, poluem o ar. O resíduo eletrônico pode causar vários tipos de problemas ambientais, pois a composição química desses resíduos é muito variada. Em sua fabricação, são utilizados muitos tipos de metais, e alguns deles são tóxicos. Há outros tipos de compostos químicos que se misturam ao plástico da carcaça do aparelho, que são à base de bromo. Esses compostos são utilizados como retardadores de chama. É uma questão de segurança, mas, no momento da reciclagem, esses compostos, em contato com a natureza, serão prejudiciais à saúde humana. Eles atacam o sistema nervoso, endócrino e respiratório do ser humano.

Nos grandes centros do país, existem empresas ou órgãos públicos que fazem parcerias, principalmente com Organizações Não Governamentais - ONGs, para remanufatura ou reciclagem. Eles recebem equipamentos defeituosos ou obsoletos, como processadores, por exemplo, e utilizam as peças para remontar produtos que estejam em condição de uso. Depois, esses aparelhos geralmente são doados para centros de inclusão digital.

Consoante ao diagnosticado junto à Prefeitura de Balneário Barra do Sul, a administração pública municipal não efetua coleta específica de eletroeletrônicos. Conseqüentemente, esses produtos estão sendo descartados junto ao resíduo comum.

De forma a estimar a produção de eletroeletrônicos em Balneário Barra do Sul (em razão da inexistência de uma aferição concreta da quantidade gerada desse resíduo no município), adotou-se o parâmetro estabelecido pelo Ministério do Meio Ambiente no Manual de Orientação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (equivalente a 2,60 quilos por habitante por ano). Considerando a estimativa populacional do IBGE para o município, relativa ao ano de 2018, equivalente a 10.550 habitantes para a população fixa (e 42.163 habitantes para a população flutuante, conforme o atual Plano Municipal de Saneamento Básico), estima-se para Balneário Barra do Sul uma geração anual (2018) de eletroeletrônicos em torno de 54.836 kg/ano.

Lâmpadas Fluorescentes

Em Balneário Barra do Sul não há coleta específica de lâmpadas e nem empresa especializada na descontaminação e reciclagem de lâmpadas perigosas, dentre elas fluorescentes, vapor de mercúrio, vapor metálico, vapor de sódio de alto e baixa pressão e vapor de sódio e gás xenon.

Por consequência, as lâmpadas usadas ou quebradas estão sendo acondicionadas junto como resíduo domiciliar pela população.

De forma a estimar a produção de lâmpadas fluorescentes em Balneário Barra do Sul (em razão da inexistência de uma aferição concreta da quantidade gerada desse resíduo no município), adotou-se o parâmetro estabelecido pelo Ministério do Meio Ambiente no Manual de Orientação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (equivalente a 4,0 unidades por habitante por ano). Considerando a estimativa populacional do IBGE para o município, relativa ao ano de 2018, equivalente a 10.550 habitantes para a população fixa (e 42.163 habitantes para a população flutuante, conforme o atual Plano Municipal de Saneamento Básico), estima-se para Balneário Barra do Sul uma geração anual (2018) de lâmpadas fluorescentes em torno de 84.363 unidades/ano.

Pneumáticos

O pneu é formado por diversos materiais, dentre eles, borracha natural, elastômeros, aço, tecido de náilon, ou poliéster. A grande quantidade de

pneumáticos em desuso converteu-se em um sério problema ambiental, pois os mesmos contêm metais pesados, hidrocarbonetos e substâncias cloradas. Os pneumáticos quando abandonados ou dispostos inadequadamente constituem passivo ambiental, resultando sério risco ao meio ambiente e a saúde pública, pois podem acumular água em seu interior, favorecendo a proliferação das larvas dos mosquitos transmissores da dengue, da febre amarela e da encefalite.

A Lei 12.305/10 obriga o fabricante desse produto de implementar o sistema de logística reversa, mediante retorno do produto após o uso pelo consumidor, independentemente dos demais serviços de limpeza urbana existente. O Decreto Estadual nº 6.215/2002, que regulamenta a Lei Estadual nº 12.375/2002, estabelece que os pneus descartáveis, aqueles sem condições de aproveitamento ou reaproveitamento para as finalidades que lhe deram origem, após sua utilização, deverão ser entregues aos estabelecimentos que os comercializam para repasse aos fabricantes ou importadores, para que estes adotem, por iniciativa própria ou por meio de terceiros, os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final adequada.

A Prefeitura informou que o município não possui qualquer tipo de coleta de pneumáticos, inclusive não tem controle em relação à quantidade gerada.

De forma a estimar a produção de pneus em Balneário Barra do Sul (em razão da inexistência de uma aferição concreta da quantidade gerada desse resíduo no município), adotou-se o parâmetro estabelecido pelo Ministério do Meio Ambiente no Manual de Orientação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (equivalente a 2,9 quilos por habitante por ano). Considerando a estimativa populacional do IBGE para o município, relativa ao ano de 2018, equivalente a 10.550 habitantes para a população fixa (e 42.163 habitantes para a população flutuante, conforme o atual Plano Municipal de Saneamento Básico), estima-se para Balneário Barra do Sul uma geração anual (2018) de pneus em torno de 61.163 quilos/ano.

Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) de Estabelecimentos Privados

A coleta, o transporte e o destino final dos resíduos de serviços de saúde (RSS) sépticos gerados nos estabelecimentos privados de Balneário Barra do Sul são de responsabilidade dos geradores, ou seja, do próprio estabelecimento. Cabe a

cada unidade privada de saúde estabelecer contrato particular com empresa especializada para o gerenciamento adequado desses resíduos.

Além disso, cada unidade deve possuir seu Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS). Tal documento constitui-se de um conjunto de procedimentos de gestão, com objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando a proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente. O PGRSS deverá ser elaborado por profissional de nível superior, habilitado pelo conselho de sua classe, com apresentação de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

Os estabelecimentos particulares de saúde do Município de Balneário Barra do Sul devem ser fiscalizados pela Vigilância Sanitária Municipal quanto à implantação e operacionalização de seus planos de gerenciamento (PGRSS).

Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

Os resíduos sólidos, que são produtos das atividades humanas, devem ser tratados de forma adequada visando à minimização dos seus efeitos sobre o ambiente, não comprometendo a saúde da população e impossibilitando, por consequência, a degradação dos recursos naturais, especialmente o solo, a atmosfera, e os recursos hídricos.

Diante desse contexto, os resíduos sólidos gerados em estações de tratamento de água e esgotos, tanto do ponto de vista quantitativo quanto qualitativo, representam um problema sério para as instituições que gerenciam tais sistemas.

Embora a maioria dos países desenvolvidos já tenha adequado seus sistemas para gerenciar os resíduos produzidos no processo de tratamento, atualmente, um grande número de estações de tratamento de água ainda lança esse material diretamente nos cursos d'água, principalmente nos países em desenvolvimento. Esta atividade acarreta impactos ambientais significativos que têm levado os órgãos ambientais a exigirem das operadoras a implantação de outras alternativas de disposição desse resíduo. A toxicidade potencial do lodo de ETA's depende, principalmente, das características da água bruta, dos produtos químicos utilizados

no tratamento e das reações ocorridas no processo. Entre as alternativas de destinação final mais usadas nos países desenvolvidos estão a disposição em aterros sanitários, a aplicação controlada no solo e a reciclagem, em que os resíduos são reutilizados para gerar algum bem ou benefício à população.

Os sistemas de tratamento de esgoto também geram um resíduo sólido em quantidade e qualidade variável, denominado genericamente de lodo de esgoto. Este resíduo, a exemplo do lodo proveniente das estações de tratamento de água, exige também uma alternativa para destinação final segura em termos de saúde pública e ambientalmente aceitável. Embora a gestão do resíduo seja bastante complexa e represente um elevado percentual dos custos operacionais de uma estação de tratamento, o planejamento e a execução do destino final têm sido frequentemente negligenciados nos países em desenvolvimento, incluindo o Brasil.

Além do lodo produzido nas estações de tratamento, estas produzem outros tipos de resíduos sólidos, de origens e características diferentes, que devem ser gerenciados conforme preconiza a legislação ambiental vigente.

Em Balneário Barra do Sul, o lodo gerado na estação de tratamento de água é encaminhado para lagoas de decantação de operação da CASAN. Já em relação ao lodo de esgoto, este resume-se ao montante oriundo dos sistemas individuais (uma vez que não existe sistema público de coleta e tratamento de esgoto), sendo estes coletados por caminhões limpa-fossa.

Em termos quantitativos, conforme o Plano Estadual de Resíduos Sólidos (2018), a geração total estimada é de 96,17 toneladas por ano de lodo, sendo 37% oriundo do sistema de água e 63% do sistema de esgoto (sistemas individuais).

Por fim, registra-se que não há informação quanto ao destino dos resíduos do sistema de drenagem (dragagem e desassoreamento) gerados no município.

Resíduos de Atividades Industriais

Os resíduos comuns (do tipo domiciliar) gerados nas indústrias de Balneário Barra do Sul são absorvidos pela coleta convencional realizada pela Prefeitura.

Quanto aos resíduos não equiparados ao domiciliar, estes, conforme a Lei Federal nº 12.305/2010, devem ser geridos pelas próprias indústrias e encaminhados, por estas, para destinação final adequada (conforme o grau de periculosidade).

O município não possui controle do quantitativo de resíduos gerados nas unidades industriais do município. Informa-se, também, que o Plano Estadual de Resíduos Sólidos (2018) apresenta apenas o montante gerado no Estado, não disponibilizando uma contagem específica por município em virtude do Sistema MTR do Instituto do Meio Ambiente (IMA) conter dados somente por regional do órgão.

Resíduos Agrossilvopastoris

Os resíduos agrossilvopastoris podem ser divididos em orgânicos e inorgânicos.

Quanto aos de natureza orgânica, deve-se considerar, nessa tipologia, os resíduos de culturas perenes (café, banana, laranja, coco, etc.) e temporárias (cana, soja, milho, mandioca, feijão, etc.), assim como os oriundos de criações de animais (bovinos, equinos, caprinos, ovinos, suínos e aves) e os resíduos gerados nos abatedouros e outras atividades agroindustriais. Já os resíduos de natureza inorgânica abrangem os agrotóxicos, os fertilizantes e os insumos veterinários e as suas diversas formas de embalagens.

❖ Resíduos Orgânicos

Os resíduos do tipo orgânicos são gerenciados conforme sua especificidade, sendo de responsabilidade do produtor/criador seu gerenciamento adequado. Detalhes quanto às questões de acondicionamento, coleta, transporte e destino final são desconhecidas por parte da Prefeitura de Balneário Barra do Sul. Quanto ao montante gerado desses resíduos no município, o Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Santa Catarina (2018) apresenta as seguintes estimativas para a realidade local:

- Resíduos gerados na atividade de agricultura e agroindústrias associadas:
107 toneladas/ano;

- Resíduos gerados na atividade de pecuária e agroindústrias associadas: 5.553 toneladas/ano;
- Resíduos gerados na atividade de silvicultura e agroindústrias associadas: 14.700 toneladas/ano;
- Total de resíduos orgânicos gerados: 20.360 toneladas/ano.

❖ **Resíduos Inorgânicos**

Agrotóxicos e Embalagens

O Brasil, devido a seu extenso território e atividade agrícola, apresenta problemas ambientais e de saúde pública, causados pelo uso indiscriminado de agrotóxicos. Os agrotóxicos podem contaminar o solo por meio das águas das chuvas ou mesmo da própria irrigação que infiltram no solo, e também dessa forma, podem contaminar os reservatórios de água subterrânea e as águas superficiais, prejudicando os ecossistemas e colocando em risco a saúde das populações que utilizam esses recursos naturais. A contaminação também pode ocorrer por meio do descarte indiscriminado das embalagens de agrotóxicos.

Os resíduos dos defensivos, que permanecem impregnados nas embalagens, podem causar ao homem e ao meio ambiente, muitos problemas, dentre eles: doenças, contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas. Dentre as diversas enfermidades causadas pelo contato ou ingestão de defensivos agrícolas pode-se citar as urticárias, alergias, asma, lesões hepáticas e renais, atrofia testicular, cistite hemorrágica e mutagêneses. A contaminação por agrotóxicos pode ser direta (por meio da inalação ou ingestão) ou indireta (por meio do consumo de água ou alimentos contaminados).

De acordo com a Lei nº12.305/2010 e com o Decreto 4.074/2002, os comerciantes de agrotóxicos e de outros produtos cuja embalagem após o uso constitua resíduo perigoso, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo.

A Prefeitura de Balneário Barra do Sul informou não realizar a coleta das embalagens de agrotóxicos e que não há conhecimento do destino final das mesmas. No entanto, informa-se que o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), entidade que representa as indústrias fabricantes de produtos fitossanitários, possui pontos (centrais e postos) de coleta distribuídos em Santa Catarina, sendo em Mafra o ponto mais próximo de Balneário Barra do Sul. Ressalta-se que as embalagens de defensivos agrícolas são classificadas em laváveis e não laváveis, cabendo ao produtor observar o rótulo da embalagem para averiguação da necessidade de tríplice lavagem ou não.

Do ponto quantitativo, inexistente um controle da quantidade gerada especificamente em Balneário Barra do Sul, uma vez que a contagem é realizada diretamente na central de Mafra (que recebe embalagens de toda a região).

Fertilizantes e Embalagens

O consumo por fertilizantes está fortemente atrelado à dinâmica do setor agrícola. O Brasil é um dos maiores consumidores no mundo de nutrientes para a formulação de fertilizantes.

Segundo dados da Associação Nacional para Difusão de Adubos – ANDA (2016), a maior parte da demanda de fertilizantes no país se deve as seguintes culturas: soja, cana de açúcar, café, milho e algodão. Conforme apresentado anteriormente, Santa Catarina cultiva em grande escala duas destas cinco culturas.

Se por um lado a legislação de agrotóxicos é eficaz e satisfatória, para os fertilizantes ela é totalmente inexistente, ou seja, não há nem leis, nem normas, nem diretrizes que regulem a gestão dos resíduos de fertilizantes.

O impacto ambiental destes resíduos não é comparável aos gerados pelas embalagens de agrotóxicos, mas, levando-se em consideração o presumível volume de resíduo, não se pode dizer que seja um impacto desprezível.

O reaproveitamento, a queima e a disposição junto ao resíduo comum são as destinações mais corriqueiras das embalagens de fertilizantes realizadas pelos agricultores. Apesar de existirem formas muito criativas de se reaproveitar estas embalagens, alguns agricultores as reciclam de forma inadequada, armazenando

frutas e outros tipos de alimentos, o que pode resultar na contaminação dos mesmos, até quando as embalagens foram previamente lavadas.

No tocante às quantidades de embalagens de fertilizantes não há nenhum tipo de registro, nem nacional, nem estadual e muito menos por município. Não foram identificadas, também, literaturas que possibilitem estimar a quantidade desses resíduos.

Insumos Veterinários e Embalagens

A estrutura legal sobre produtos veterinários no Brasil contempla os Decretos-Lei 467, de 13 de fevereiro de 1969 (alterado pelas Leis Federais 12.689 e 12.730, ambas de 2012); 1.662/1995; 5.053/2004 e 6.296/2007; além da Lei nº 6.198, de 26 de dezembro de 1974. O controle pela implementação e fiscalização deste arcabouço legal é de competência exclusiva do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (ao contrário da responsabilidade sobre o controle dos agrotóxicos que, além do MAPA, conta com os Ministérios da Saúde e do Meio Ambiente). Em nenhuma destas leis apresentadas há menção sobre normas, regras ou diretrizes para o manuseio e destinação final das embalagens vazias.

Entretanto, cumpre mencionar que tramitam no Congresso dois projetos de lei (PLS 134/2007 e PLS 718/2007) que propõem a alteração do Decreto Lei 467/1969, que passaria a vigorar acrescido de um artigo onde se acham definidas as responsabilidades de cada um dos agentes envolvidos na destinação das embalagens vazias.

Da mesma forma dos fertilizantes e embalagens, relativamente à quantidade gerada, inexistem qualquer tipo de registro nacional, estadual e municipal. Não foram identificadas, também, literaturas que possibilitem estimar a quantidade desses resíduos.

Observações Quanto a Outros Tipos de Resíduos

Resíduos Volumosos

Atualmente a Prefeitura de Balneário Barra do Sul realiza a coleta de resíduos volumosos (tralhas, sofás, móveis, entre outros) somente mediante a solicitação do

munícipe, o qual paga uma taxa ao município para que o seu resíduo volumoso seja recolhido. Tudo que é coletado é encaminhado ao aterro sanitário de Joinville.

No que tange à quantidade total de volumosos gerada, informa-se que não há um controle efetivo quanto o real volume produzido.

Resíduos de Mineração

Os resíduos de mineração podem ser divididos em dois grupos: estéreis e os rejeitos. Os estéreis são os materiais retirados da cobertura ou das porções laterais de depósitos mineralizados, pelo fato de não apresentarem concentração econômica no momento de extração. Podem também ser constituídos por materiais rochosos de composição diversa da rocha que encerra o depósito.

Os rejeitos são os resíduos provenientes do beneficiamento dos minerais, para redução de dimensões, incremento da pureza ou outra finalidade. Somam-se a esses, os resíduos das atividades de suporte, que são os materiais utilizados em desmonte de rochas, manutenção de equipamentos pesados e veículos, atividades administrativas e outras relacionadas.

Relativamente a este tipo de resíduo no município, inexistem informações disponíveis sobre o setor de mineração em Balneário Barra do Sul, tanto do ponto de vista quantitativo como de gerenciamento.

Óleos Lubrificantes e Embalagens

De acordo com a Secretaria de Obras, não há uma coleta específica da Prefeitura em relação aos óleos lubrificantes e suas embalagens. Segundo o referido órgão, apenas os postos de combustíveis recebem tais produtos e encaminham para destino adequado (rerrefino e reciclagem).

De forma a estimar a produção de óleo lubrificante em Balneário Barra do Sul (em razão da inexistência de uma aferição concreta da quantidade gerada desse resíduo no município), adotou-se o parâmetro estabelecido pela Federação Nacional das Revendas de Combustíveis e Óleos Lubrificantes (equivalente a 0,002 m³ por habitante por ano). Considerando a estimativa populacional do IBGE para o município, relativa ao ano de 2018, equivalente a 10.550 habitantes para a

população fixa (e 42.163 habitantes para a população flutuante, conforme o atual Plano Municipal de Saneamento Básico), estima-se para Balneário Barra do Sul uma geração anual (2018) de óleos lubrificantes em torno de 42 m³/ano.

É pertinente informar que o Acordo Setorial para implantação do Sistema de Logística Reversa de Embalagens Plásticas de Óleo Lubrificante foi assinado no dia 19 de dezembro de 2012 e teve seu extrato publicado no Diário Oficial da União de 07 de fevereiro de 2013. De acordo com o último relatório anual de desempenho (2017) disponibilizado pelo SINIR, todos os municípios catarinenses estão contemplados pelo Programa Jogue Limpo (criado pelo Instituto Jogue Limpo, entidade gestora responsável por realizar a logística reversa das embalagens plásticas de óleo lubrificante usadas e de óleo lubrificante usado ou contaminado).

Especificamente em Balneário Barra do Sul, com base no relatório anual de desempenho (2017), 2.580 Kg de embalagens de óleo já foram recolhidos pelo Programa Jogue Limpo (desde o início do Programa no município), oriundos de 4 pontos geradores existentes na cidade, sendo tais encaminhados para Central do Programa situada em Palhoça/SC (não há um ponto de entrega voluntário do Programa Jogue Limpo em Balneário Barra do Sul).

4.5.7 Considerações Quanto à Relevância Quantitativa e Principais Problemas

Dentre os resíduos que foram possíveis de aferir ou estimar a quantidade gerada no Município de Balneário Barra do Sul, destaca-se aqui os resíduos sólidos urbanos, o qual sua parcela orgânica possui relativa significância em termos de peso, representando quase 50% do total gerado de RSU. Quanto aos demais tipos de resíduos sólidos, não há um destaque específico relativo ao montante gerado.

No que tange aos principais problemas no gerenciamento e na gestão dos resíduos sólidos no município, o Quadro 30 apresenta a relação dos mesmos e a respectiva avaliação da Consultora quanto sua gravidade.

Quadro 30 – Principais problemas diagnosticados no município

PROBLEMA DETECTADO	GRAU DO PROBLEMA		
	FRACO	MÉDIO	ALTO
Ausência de coleta seletiva			
Ausência de plano de gerenciamento (PGRSS) em grande parte dos estabelecimentos privados de saúde			
Sistema de logística reversa não funcionando de maneira ideal no município (tanto por parte dos munícipes quanto dos estabelecimentos comerciais)			
Provável insustentabilidade econômico-financeira na prestação dos serviços relacionados ao manejo de resíduos sólidos (coleta, transporte e destino final dos RSU) – ver item 4.10.4			
Falta de controle do montante gerado, assim como do real gerenciamento de determinados tipos de resíduos por parte do gestor municipal			

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

A relação completa das carências e deficiências no gerenciamento e na gestão dos resíduos sólidos em Balneário Sul encontra-se detalhada no item 4.17 do presente documento.

4.5.8 Unidades de Processamento Existentes no Município

Para conhecimento das instalações existentes no município relacionadas ao destino e/ou disposição final dos diferentes tipos de resíduos sólidos, o Quadro 31 apresenta o número de unidades de processamento alocadas em Balneário Barra do Sul (incluindo as instalações já mencionadas nos itens anteriores).

Quadro 31 – Unidades de processamento existentes no município

UNIDADE	QUANTIDADE EXISTENTE NO MUNICÍPIO	OBSERVAÇÃO
Lixão	-	
Aterro controlado	-	
Aterro sanitário	-	
Unidade de transbordo	-	
Unidade de triagem (galpão ou usina)	03	Todas particulares
Unidade de compostagem (pátio ou usina)	-	
Unidade de manejo de galhadas e podas	01	Utilizada pela Prefeitura
Unidade tratamento por microondas ou autoclave	-	
Unidade de tratamento por incineração	-	
Vala específica de resíduos de serviços de saúde	-	
Aterro industrial	-	
Área de transbordo e triagem de RCC e volumosos (ATT)	-	
Aterro de resíduos de construção e demolição (antigo aterro de inertes)	-	
Área de reciclagem RCC (antiga unidade de reciclagem de entulho)	-	
Queima em forno de qualquer tipo	-	
Bota fora de entulhos	-	
Instalações de sucateiros (ferro velho)	-	
Centrais de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos	-	
Unidade biodigestora (rural ou urbana)	-	
Unidade de captação de pneus usados	-	
Ecoponto	-	
Ponto ou local de entrega voluntário (PEV/LEV)	-	
Total	04	

Fonte: Prefeitura de Balneário Barra do Sul, 2018.

Quanto à identificação de indústrias recicladoras na região⁵, de acordo com o Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Santa Catarina (2018), informa-se a existência de, ao menos, 22 (vinte e duas) indústrias recicladoras dispersas em 36,36% dos municípios que compõem a região, sendo que 77,27% delas trabalham com a reciclagem de plástico. Ademais, materiais como o papel, papelão, metal, isopor e tecido também são processados nas indústrias da região.

As indústrias identificadas no Quadro 32 absorvem, quando possível, os materiais mencionados que são coletados nos 11 (onze) municípios que formam a respectiva região. No entanto, de acordo com o Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis (Santa Catarina), parte dos plásticos provenientes da coleta seletiva de Joinville são destinados para aparistas e/ou indústrias recicladoras de Curitiba/PR.

A capacidade instalada das indústrias identificadas na região é de no mínimo 33,00 ton/dia, dado este referente a Empresa Interativa Ind. e Com. de Produtos Reciclados, única com dado disponível.

Considerando que a cobertura do serviço de coleta seletiva de recicláveis na região é de 95,34% e que não há indústrias recicladoras de vidro e de outros materiais que podem vir da coleta seletiva, verifica-se que estes são encaminhados, após processo de triagem e/ou beneficiamento, para indústrias recicladoras fora da Região de Joinville.

⁵ Consideram-se Araquari, Balneário Barra do Sul, Garuva, Guaramirim, Itapoá, Jaraguá do Sul, Joinville, Massaranduba, São Francisco do Sul, São João do Itaperiú e Schroeder os municípios formadores da região citada, tendo como referência as regiões integradas de resíduos sólidos definidas no Estudo de Regionalização (desenvolvido pelo Governo do Estado).

PMGIRS – BALNEÁRIO BARRA DO SUL

Quadro 32 – Indústrias recicladoras existentes na Região de Joinville

MUNICÍPIO	EMPREENDEDOR	MATERIAIS PROCESSADOS	CAPACIDADE INSTALADA	LOCALIZAÇÃO (COORD. X)	LOCALIZAÇÃO (COORD. Y)	VALIDADE LAO
ARAQUARI	AMBIENTAL DISTRIBUIDORA DE RESINAS TERMOPLÁSTICAS	Plástico	SI	SI	SI	SI
	RECICLATRONIC TEC. EM RECICLAGEM	Plástico	SI	SI	SI	SI
	CR METAIS	Metal	SI	SI	SI	SI
JARAGUÁ DO SUL	BITIPLAST	Plástico	SI	SI	SI	SI
	DELMAX PAPAELÃO E EMBALAGENS	Papel, papelão	SI	SI	SI	SI
	FAGUNDES TÊXTEIS	Tecido	SI	SI	SI	SI
	PFG RETALHOS E ESTOPAS	Tecido	SI	SI	SI	SI
	EDEPEL	Plástico, papel	SI	SI	SI	SI
	KOPLAST COMÉRCIO PLÁSTICOS	Plástico, papel	SI	SI	SI	SI
	NICOPEL	Plástico, papel	SI	SI	SI	SI
JOINVILLE	TERMOTÉCNICA LTDA	Plástico, isopor	SI	SI	SI	SI
	BRINX IND. PLÁSTICOS LTDA	Plástico	SI	SI	SI	SI
	COPA COMÉRCIO DE PAPÉIS LTDA	Plástico	SI	SI	SI	SI
	QUALYS AMBIENTAL LTDA	SI	SI	709986,7005	7097394,8724	24/03/2018
	EDUPEL	Plástico	SI	SI	SI	SI
	ESPINHEIROS COM DE EMB RECICLAGEM LTDA	Plástico	SI	SI	SI	SI
	RECIPLASC RECICLAGEM DE PLÁSTICOS LTDA ME	Plástico	SI	SI	SI	SI
	FIRST LINE EMBALAGENS PLÁSTICAS LTDA	Plástico	SI	SI	SI	SI
	INTERATIVA IND. E COM. DE PRODUTOS RECICLADOS	Plástico	33,0 ton/dia	710166,0000	7096740,0000	11/07/2018
	RECICLAGEM HOFFMANN LTDA	Plástico	SI	SI	SI	SI
RECICLAGEM MIGUELITO	Plástico	SI	SI	SI	SI	

PMGIRS – BALNEÁRIO BARRA DO SUL

MUNICÍPIO	EMPREENDEDOR	MATERIAIS PROCESSADOS	CAPACIDADE INSTALADA	LOCALIZAÇÃO (COORD. X)	LOCALIZAÇÃO (COORD. Y)	VALIDADE LAO
SÃO JOÃO DO ITAPERIÚ	SÃO JOÃO RECUPERADORA DE TERMOPLÁSTICOS LTDA	Plástico	SI	SI	SI	SI

SI – Sem Informação.

Fonte: Plano Estadual de Resíduos Sólidos (2018).

4.5.9 Localização Georreferenciada das Principais Estruturas

As figuras a seguir apresentam os pontos de interesse relacionados ao manejo de resíduos sólidos no município e as unidades de disposição final de RSU (atual e antiga).

PMGIRS – BALNEÁRIO BARRA DO SUL

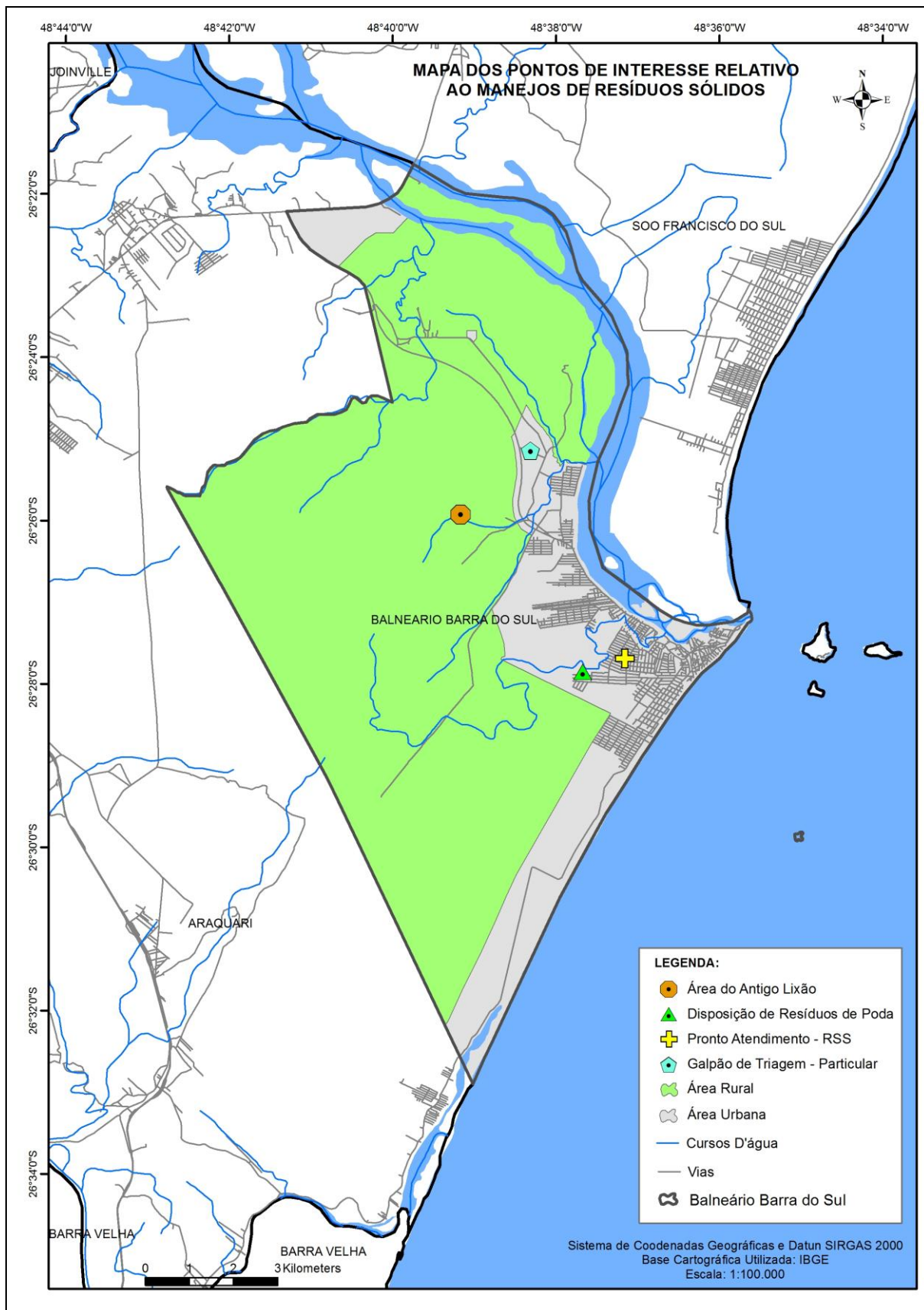


Figura 19 – Pontos de interesse relacionados ao manejo de RS
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

PMGIRS – BALNEÁRIO BARRA DO SUL

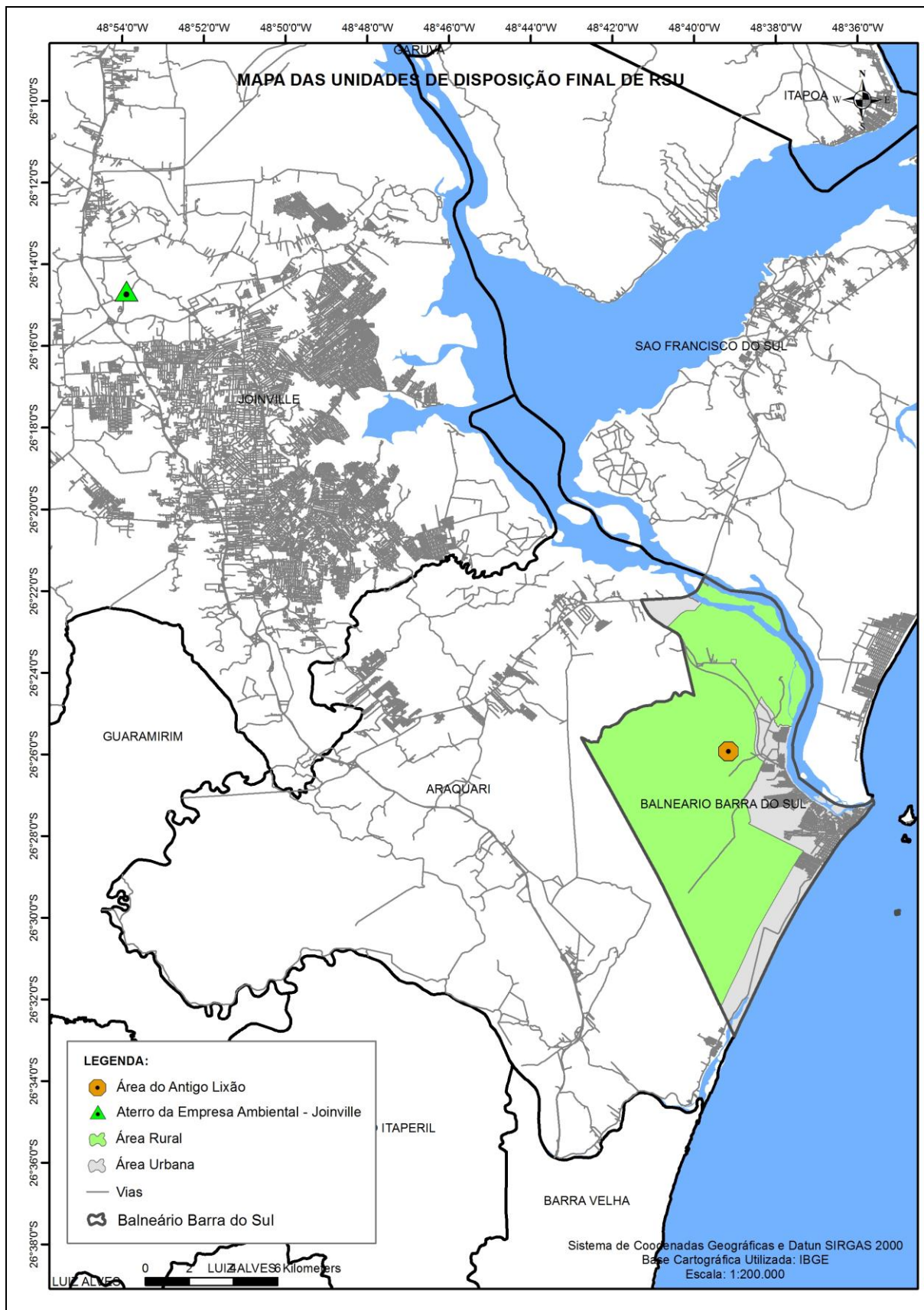


Figura 20 – Unidades de disposição final de RSU (atual e antiga)

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

4.6 IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS COM RISCO DE POLUIÇÃO E/OU CONTAMINAÇÃO POR RESÍDUOS SÓLIDOS

O lixo urbano contém vários produtos com características de inflamabilidade, oxidação ou toxicidade e contém metais pesados como cromo, cobre, chumbo, mercúrio, zinco e outras substâncias que podem contaminar o meio ambiente. Pode-se dizer que o lixo produzido pelas atividades humanas cresce proporcionalmente ao aumento da população e ao crescimento industrial. Relacionado a esses fatores está o aumento da poluição e a queda da qualidade de vida do ser humano.

Na sociedade moderna, tem-se tornado um sério problema encontrar local para a deposição final de resíduos, além do impacto ambiental ocasionado por estes. A maioria dos municípios do Brasil deposita o lixo em local totalmente inadequado, ou o joga em beiras de estradas e de cursos de água, terrenos baldios, a céu aberto e sem nenhum cuidado específico. Ressalta-se que o lixo jogado sobre o solo interage com microrganismos ocasionando odores fétidos (devido à decomposição de matéria orgânica), infiltração do líquido percolado para o subsolo, contaminação do lençol freático, do ar, havendo a total degradação do ambiente e a desvalorização dos terrenos adjacentes.

No Município de Balneário Barra do Sul, segundo informações da Prefeitura, existe 1 (uma) área que serviu como um verdadeiro depósito do lixo gerado no município até o ano de 2001 (antes do encaminhamento dos resíduos sólidos para a atual área de disposição final). Esta área fica situada na Localidade de Pinheiros, estando devidamente cercada.

Informa-se que o Município já possui um Programa de Recuperação da Área Degradada (PRAD), o qual está sendo atualizado por uma empresa especializada (contratada pela Prefeitura).

Registra-se, também, a existência de vegetação nativa no local e uma placa de identificação da área (observada na Figura 21). A Figura 22 apresenta a área em lide em outra perspectiva.



Figura 21 – Área de antigo lixão (vista 1)
Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Figura 22 – Área de antigo lixão (vista 2)
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

4.7 INFORMAÇÕES SOBRE PRODUÇÃO PER CAPITA

A geração “per capita” relaciona a quantidade de resíduos urbanos coletada diariamente e o número de habitantes atendidos por coleta no município.

Para o cálculo da produção per capita de resíduos sólidos em Balneário Barra do Sul, utilizou-se a quantidade de RSU coletados pela coleta convencional (tendo como referência os dados compreendidos entre outubro de 2017 e setembro de 2018), assim como o índice de atendimento da referida coleta, a estimativa populacional do IBGE para o município referente a 2018 e a população flutuante prevista no atual Plano Municipal de Saneamento Básico também para 2018.

Como resultado, obteve-se que a produção per capita de resíduos sólidos em Balneário Barra do Sul hoje é de aproximadamente 0,76 kg/hab.dia.

De acordo com o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, elaborado pelo Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM –, sob o patrocínio da Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República – SEDU/PR no ano de 2001, a geração média per capita de resíduos sólidos nos municípios brasileiros com população urbana entre 30.000 e 500.000 habitantes encontra-se no intervalo de geração de 0,5 a 0,8 Kg/hab.dia.

Dessa forma, pode-se constatar que a geração per capita dos resíduos Balneário Barra do Sul está dentro do valor médio de referência citado pela literatura técnica em destaque, se considerarmos a população flutuante que incide no município para efeito de analogia.

4.8 CARACTERIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DAS INSTALAÇÕES EXISTENTES

As instalações físicas hoje existentes em Balneário Barra do Sul relativas ao sistema de manejo de resíduos sólidos resumem-se apenas ao pátio da Secretaria de Obras, ao terreno que recebe os resíduos de poda e capina, bem como as salas administrativas relativas à Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento Econômico, Meio Ambiente, Urbanismo e Habitação assim como da Secretaria de Obras.

As referidas salas administrativas comportam os técnicos responsáveis pela gestão dos serviços de manejo de resíduos sólidos em Balneário Barra do Sul.

Quanto ao terreno que recebe os resíduos de poda e roçada oriundos do serviço de limpeza urbana, este é de propriedade particular (sem licenciamento ambiental para tal finalidade), possuindo cercamento em seu entorno e vegetação em praticamente em todo o seu perímetro.

4.9 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL ENVOLVIDO COM O SETOR

Os serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana em Balneário Barra do Sul são realizados por empresa privada e por órgãos ligados à Prefeitura Municipal.

O Quadro 33 apresenta a situação do corpo funcional das empresas Servioeste e Ambiental, envolvidas nos serviços relacionados ao Município de Balneário Barra do Sul (coleta e transporte dos resíduos de serviços de saúde, bem como na operação do aterro sanitário).

Quadro 33 – Corpo funcional das empresas privadas

ESPECIFICAÇÃO	COLABORADORES COM NÍVEL MÉDIO	COLABORADORES COM NÍVEL SUPERIOR	TOTAL DE COLABORADORES
Coleta de resíduos de saúde (motoristas)	NI	NI	01
Coleta de resíduos de saúde (coletores)	NI	NI	02
Na operação do aterro sanitário	NI	NI	15
Total	-	-	18

NI – Não Informado.

Fonte: Empresa Servioeste/Empresa Ambiental, 2018.

Por parte da prefeitura, existem funcionários e colaboradores que trabalham nos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana (desempenhados pela Secretaria de Obras), os quais atuam diretamente na coleta convencional e na limpeza urbana, como na gerência e na fiscalização dos serviços. O Quadro 33 apresenta o detalhamento.

Quadro 34 – Corpo funcional da Prefeitura de Balneário Barra do Sul

ESPECIFICAÇÃO	BAIXA TEMPORADA	ALTA TEMPORADA
Coleta convencional (motoristas)	03	04
Coleta convencional (coletores)	06	12
Na varrição	01	01
Na capina, poda e roçada	03	03
Na gerência/fiscalização	01	01
Total	14	21

Fonte: Prefeitura de Balneário Barra do Sul, 2019.

Com intuito de avaliar a suficiência ou não do número de colaboradores para as funções destacadas no Quadro 34, adotaram-se os critérios para a função relacionada aos coletores de acordo com o Quadro 35.

Quadro 35 – Número de coletores em função do veículo utilizado

TIPO DE VEÍCULO UTILIZADO	NÚMERO DE COLETORES POR GUARNIÇÃO	PRODUÇÃO DIÁRIA POR COLABORADOR
Compactador	2	Até 6.000 Kg
Compactador	3	Até 4.000 Kg
Não Compactador (basculante ou similar)	3 ou 4	Até 2.000 Kg

Fonte: IBAM, 2001.

De acordo com os dados apresentados no Quadro 34 e com o estabelecido pelo Quadro 35, avalia-se como suficiente o número de coletores disponibilizados pela Prefeitura para execução da coleta convencional.

Quanto aos serviços de limpeza urbana, apenas para o serviço de varrição é possível averiguar de forma direta o número mínimo de varredores necessários para o município, uma vez que para os demais serviços (capina, roçada, poda) dependem

de fatores relacionados a extensão das vias públicas, número de árvores existentes, entre outros fatores específicos. Assim, para o serviço de varrição, de acordo com o Manual de Saneamento da FUNASA, recomenda-se o número de varredores entre 0,4 e 0,8 para cada 1.000 habitantes.

Considerando que a Prefeitura possui apenas 1 (um) colaborador fixo para o serviço de varrição (tanto na baixa como na alta temporada), considera-se insuficiente tal número para a prestação de um serviço adequado.

Para as funções executadas pelos colaboradores das empresas terceirizadas (apresentadas no Quadro 33), inexistem parâmetro legal e literatura técnica que balize o número mínimo para cada função apresentada. Contudo, de acordo com o conhecimento empírico da Consultora, avalia-se como suficiente o pessoal alocado nas referidas funções.

Por fim, quanto ao número de colaboradores que atuam na gerência e fiscalização dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana por parte da Prefeitura, avalia-se como insuficiente a alocação de apenas 1 (um) colaborador para tal função.

4.10 LEVANTAMENTO DAS RECEITAS E DESPESAS OPERACIONAIS, SISTEMA DE CÁLCULO DO CUSTO DA PRESTAÇÃO E FORMA DE COBRANÇA DOS SERVIÇOS

4.10.1 Despesas com as Empresas Privadas

Como já informado anteriormente, a Prefeitura de Balneário Barra do Sul terceiriza os serviços de coleta dos resíduos de serviços de saúde (incluindo também o destino final) junto à Empresa Servioeste, bem como a operação do aterro sanitário junto à Empresa Ambiental.

Para o período compreendido entre outubro de 2017 e setembro de 2018, o custo da Prefeitura com a Empresa Servioeste foi de R\$10.641,11 para coletar e destinar os resíduos de saúde gerados nas unidades públicas municipais.

Relativamente à destinação final dos RSU no aterro sanitário operado pela Empresa Ambiental, a Prefeitura de Balneário Barra do Sul possui um convênio com

a Prefeitura de Joinville, o qual permite a disposição dos resíduos na referida unidade de disposição final a um valor de R\$80,42/tonelada.

4.10.2 Despesas Diretas da Prefeitura

Relativamente às despesas advindas diretamente da Prefeitura com o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, a Prefeitura de Balneário Barra do Sul informou que o custo anual (referente ao ano de 2018) para coleta, transporte e destino final dos RSU é de aproximadamente R\$886.000,00, sendo 65% relativo ao serviço de coleta e transporte dos RSU até o aterro sanitário de Joinville e 35% relativo ao custo para disposição final dos resíduos no aterro supracitado.

4.10.3 Arrecadação

A Prefeitura de Balneário Barra do Sul realiza a cobrança dos serviços de manejo de resíduos sólidos, junto à população, por meio de taxa, junto ao carnê de IPTU, específica para os serviços de coleta, transporte e destino final dos RSU.

Tal taxa é definida pela Lei Municipal nº 48/2017, a qual varia de acordo com a frequência de coleta e a área edificada. Ver fórmula a seguir.

Taxa de Coleta de Lixo (TCL) = Alíquota x CS x Área Edificada / 100, onde:

Alíquota = conforme a frequência de coleta e o tipo de imóvel (ver Quadro 36);

CS = Custo do serviço = Valor do custo do serviço estabelecido na Lei Orçamentária dividido por 6000 (seis mil).

Quadro 36 – Alíquota para TCL

FREQUÊNCIA DE COLETA (Nº DE DIAS POR SEMANA)	ALÍQUOTAS	
	IMÓVEIS RESIDENCIAIS	IMÓVEIS NÃO RESIDENCIAIS
1	0,60	0,90
2	1,08	1,62
3	1,50	2,25
4	1,92	2,80
5	2,28	3,42
6	2,58	3,87

Fonte: Lei Municipal nº 48/2017.

A arrecadação anual desse serviço (tendo como referência o ano de 2018) foi de R\$826.102,80.

4.10.4 Avaliação Geral

Diante dos dados apresentados, pode-se constatar que o custo anual (2018) para a Prefeitura de Balneário Barra do Sul referente aos serviços de coleta, transporte e o destino final dos RSU (serviço este que pode ser cobrado junto à população) superou o montante arrecadado, constatando-se desequilíbrio econômico-financeiro na prestação desses serviços, o que contraria o preconizado pela Lei Federal nº 12.305/2010.

Para conhecimento, informa-se que o custo total da Prefeitura com o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana em relação às despesas correntes municipais é de 2,17% (SNIS/2016).

4.11 INDICADORES DE DESEMPENHO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O desenvolvimento de indicadores está ligado ao planejamento e à gestão pública e ganhou corpo científico a partir dos anos 60 do século XX. Um indicador permite a obtenção de informações sobre uma dada realidade (MITCHELL, 1997), podendo sintetizar um conjunto complexo de informações e servir como um instrumento de previsão.

Na busca por informações que possam retratar a realidade local do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos de Balneário Barra do Sul, o campo de indicadores torna-se de fundamental importância na identificação das peculiaridades no setor e na busca de soluções para os problemas diagnosticados.

Para o presente diagnóstico, definiram-se alguns indicadores na área, tendo como base os aspectos técnicos, operacionais e administrativo-financeiros relativos ao sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana. Ver quadro a seguir.

PMGIRS – BALNEÁRIO BARRA DO SUL

Quadro 37 – Indicadores relacionados aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	OBSERVAÇÕES	RESULTADO (2018)	REFERÊNCIA DO INDICADOR
IRS001 - Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas com manejo de RSU	$\frac{[(FN219)]}{[(FN218+FN219)]} \times 100$ <p>FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU</p>	%	-	36,96	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN004)
IRS002 - Auto-suficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU	$\frac{[(FN222)]}{[(FN218+FN219)]} \times 100$ <p>FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU</p>	%	-	93,24	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN005)
IRS003 - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	$\frac{(FN218+FN219)}{(POP_URB)}$ <p>FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)</p>	R\$/hab.	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	88,12	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN006)
IRS004 - Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU	$\frac{[(TB013)]}{[(TB013+TB014)]} \times 100$ <p>TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU</p>	%	Calculado somente para aqueles que não tiveram frente de trabalho temporário.	53,85	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN007)

PMGIRS – BALNEÁRIO BARRA DO SUL

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	OBSERVAÇÕES	RESULTADO (2018)	REFERÊNCIA DO INDICADOR
IRS005 - Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU	$\frac{[(TB014)/(TB013+TB014)] \times 100}{}$ <p>TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU</p>	%	Calculado somente para aqueles que não tiveram frente de trabalho temporário.	46,15	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN008)
IRS006 - Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU	$\frac{[(TB011+TB012)/(TB013+TB014)] \times 100}{}$ <p>TB011: Quantidade de empregados administrativos dos agentes públicos TB012: Quantidade de empregados administrativos dos agentes privados TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU</p>	%	Calculado somente para aqueles que não tiveram frente de trabalho temporário.	2,56	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN010)
IRS007 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de Resíduo Domiciliar (RDO) em relação à população total do Município	$\frac{[(CO164)/(POP_TOT)] \times 100}{}$ <p>CO164: População total atendida no município. POP_TOT: População total do município (Fonte: IBGE)</p>	%	POP_TOT = Estimativa de população total realizada pelo IBGE	100,00	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN015)

PMGIRS – BALNEÁRIO BARRA DO SUL

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	OBSERVAÇÕES	RESULTADO (2018)	REFERÊNCIA DO INDICADOR
IRS008 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de Resíduo Domiciliar (RDO) em relação à população urbana	$[(CO050)/(POP_URB)] \times 100$ <p>CO050: População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades. POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)</p>	%	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	100,00	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN016)
IRS009 - Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU	$[(TB001+TB002)/(TB013+TB014)] \times 100$ <p>TB001: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU TB002: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU</p>	%	-	76,19	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN025)
IRS010 - Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO+RPU) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	$[(CO116+CO117+CS048+CO142)/(CO164)] \times (1000/365)$ <p>CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CO164: População total atendida no município CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura</p>	Kg/hab/dia	Calculado somente se os campos CO116, CO117 e CO164 preenchidos.	0,76	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN028)

PMGIRS – BALNEÁRIO BARRA DO SUL

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	OBSERVAÇÕES	RESULTADO (2018)	REFERÊNCIA DO INDICADOR
IRS011 - Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana	$(RS044/POP_URB) \times (1000000/365)$ RS044: Quant. total de RSS coletada pelos agentes executores POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	Kg/1000hab/dia	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	6,15	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN036)
IRS012 - Taxa de terceirização dos varredores	$[(TB004)/(TB003+TB004)] \times 100$ TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição	%	-	0,00	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN041)
IRS013 - Taxa de varredores em relação à população urbana	$[(TB003+TB004)/(POP_URB)] \times 1000$ TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	empreg./1000 hab.	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	0,0033	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN045)
IRS014 - Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU	$[(TB003+TB004)/(TB013+TB014)] \times 100$ TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU	%	-	2,56	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN047)

PMGIRS – BALNEÁRIO BARRA DO SUL

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	OBSERVAÇÕES	RESULTADO (2018)	REFERÊNCIA DO INDICADOR
IN015 -Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de RDO	$[(CS026)/(CO108+CO109+CS048+CO140)] \times 100$ <p>CO108: Quantidade de RDO coletada pelo agente público CO109: Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados CO140: Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto cooperativa ou associações de catadores CS026: Qtd. total recolhida pelos 4 agentes executores da coleta seletiva acima mencionados CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura.</p>	%	Calculado somente se os campos CS026, CO108 e CO109 preenchidos.	0,00	SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN053)

NP – Não possível por falta de informação específica.

Fonte: Premier Engenharia, 2018 / Prefeitura de Balneário Barra do Sul, 2018.

4.12 IDENTIFICAÇÃO DE AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

A mudança do comportamento do homem com relação à natureza torna-se cada vez mais necessária no sentido de atender às necessidades ativas e futuras, a fim de promover um modelo de desenvolvimento sustentável. Considerando que parte dos resíduos gerados pelas atividades humanas ainda possui valor comercial, se manejado de maneira adequada, deve-se adotar uma nova postura e começar a ver o lixo como uma matéria-prima potencial. Sendo assim, considerando a complexidade das atividades humanas, pode-se verificar que resíduos de uma atividade podem ser utilizados para outra, e assim sucessivamente.

A promoção de ações de educação/mobilização social relativas ao manejo de resíduos sólidos é de fundamental importância para o município, pois além de permitir um grau de conscientização das pessoas, no caso, em relação aos problemas dos resíduos sólidos, contribui para a formação de uma visão crítica e participativa a respeito do uso do patrimônio ambiental.

De acordo com a Prefeitura de Balneário Barra do Sul, inexistem atualmente ações de educação ambiental e de mobilização social relacionadas com a questão dos resíduos sólidos no município.

Quanto aos programas de saúde, especificamente ao Programa de Saúde da Família e ao Programa de Agentes Comunitários de Saúde, o Quadro 38 apresenta situação destes em Balneário Barra do Sul em termos de equipes e agentes mobilizados.

Quadro 38 – Programa de Saúde em Balneário Barra do Sul

MUNICÍPIO	PROGRAMA DE SAÚDE DA FAMÍLIA		PROGRAMA DE AGENTES COMUNITÁRIOS DE SAÚDE	
	EQUIPES	AGENTES	EQUIPES	AGENTES
Balneário Barra do Sul	03	20	-	-

Fonte: Prefeitura de Balneário Barra do Sul, 2018.

4.13 ASPECTOS RELACIONADOS AO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Todo Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) deve ser elaborado nos princípios da não geração de resíduos, contemplando ações relativas ao manejo dos resíduos de saúde nos aspectos referentes à geração, segregação, à minimização, ao tratamento prévio, ao acondicionamento, ao armazenamento temporário, a coleta e ao transporte interno, ao armazenamento final, à coleta e ao transporte externo, ao tratamento e à disposição final.

O PGRSS deve atender a Resolução CONAMA 358, de 29 de abril de 2005, que “Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde” e a Resolução ANVISA RDC 222, de 28 de Março de 2018, que “Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências”.

São obrigados a elaborar PGRSS (tanto estabelecimento público como particular):

- Os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo;
- Os laboratórios analíticos de produtos para saúde;
- Necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação);
- Serviços de medicina legal;
- Drogarias e farmácias inclusive as de manipulação;
- 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 diagnóstico in vitro;

- Unidades móveis de atendimento à saúde;
- Serviços de acupuntura;
- Serviços de tatuagem, dentre outros similares.

O gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), conforme Resolução CONAMA 358/05, é de competência do estabelecimento de saúde, desde a etapa de geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública. Assim, compete a todo estabelecimento cumprir as exigências da Resolução CONAMA 358/05, da Resolução ANVISA 222/18 e as normas e rotinas complementares estabelecidas pelo Plano de Gerenciamento elaborado para cada unidade.

O gerenciamento de resíduos de qualquer instituição deverá ser fiscalizado e monitorado pelas autoridades sanitárias e ambientais e poderá ser contabilizado em termos de seu controle institucional e social. Ressalva-se ainda que a competência para fiscalizar o gerenciamento de RSS não se restringe a um único órgão específico. A fiscalização do gerenciamento de RSS envolve a atuação das secretarias de saúde (estadual e municipal) por meio de seus departamentos de Vigilância, do órgão ambiental e de secretaria municipal (responsável pela gestão dos resíduos sólidos), respectivamente, nas suas áreas de competência.

O gerenciamento dos resíduos de um estabelecimento é constituído por um conjunto de ações interdependentes que tem como objeto evitar sua geração, determinar manuseio e destinação ambiental, sanitariamente seguros.

Para alcançar estes objetivos, determinadas diretrizes estão relacionadas com uma gestão adequada dos resíduos, a saber:

- Minimização da geração;
- Minimizar as medidas de redução e manejo de resíduos perigosos;
- Maximização da reutilização e segregação ambientalmente adequadas;
- Desenvolvimento de instrumentos de avaliação e controle, incluindo a construção de indicadores claros, objetivos, autoexplicativos e confiáveis,

que permitam acompanhar a eficácia do PGRSS implantado;

- Adoção de formas de destinação final ambientalmente adequadas.

O equacionamento e a solução dos problemas relacionados com resíduos em um estabelecimento, em todas as etapas do processo, desde a geração até a disposição final, estão intrinsecamente ligados à população envolvida, ao seu estágio de desenvolvimento, aos locais e as tecnologias adequadas para tratamento e disposição final.

Fica claro, portanto, que o modelo de gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde de cada estabelecimento não se deve resumir apenas na abordagem do descarte final do lixo. Este deve possuir um enfoque mais amplo, envolvendo questões relacionadas com a otimização do uso dos recursos naturais, com a racionalização dos procedimentos de manejo dos resíduos, com a possibilidade de aproveitamento de materiais recicláveis e, também, com o envolvimento de todo pessoal da unidade de saúde no equacionamento dos problemas.

Atualmente no Município de Balneário Barra do Sul, como já informado, a Empresa Servioeste coleta os resíduos de serviços de saúde gerados nos estabelecimentos públicos, os quais são de responsabilidade da administração municipal. Os RSS são encaminhados à sede da própria empresa (em Chapecó), onde são submetidos ao processo de tratamento térmico.

Quanto às unidades particulares de saúde, não há um controle por parte da administração municipal quanto à existência e implementação de PGRSS pelos estabelecimentos privados, os quais tem a obrigação, conforme a legislação em vigor, em prover coleta e destino adequado aos resíduos sólidos gerados em seus domínios, consoante as diretrizes contempladas nos seus respectivos Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (quando existentes).

4.14 IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E DOS GERADORES SUJEITOS A PLANO DE GERENCIAMENTO ESPECÍFICO OU A SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA

De acordo com o Artigo 20 da Lei Federal nº 12.305/2010, estão sujeitos atualmente à elaboração de plano de gerenciamento específico de resíduos sólidos em Balneário Barra do Sul:

- Os geradores de resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: o responsável pela operação (CASAN) pelo sistema de água e esgotamento sanitário;
- Os geradores de resíduos de serviços de saúde: todos os estabelecimentos públicos e privados de saúde existentes no município (unidades básicas de saúde, farmácias/drogarias, clínicas médicas, consultórios odontológicos e laboratório de análises clínicas);
- As empresas de construção civil;
- Os estabelecimentos industriais e comerciais que gerarem resíduos perigosos ou resíduos não equiparados aos resíduos domiciliares; e
- Os responsáveis por atividades agrossilvopastoris (atividades rurais).

O plano de gerenciamento deve ser exigido, a partir da instalação no município, dos seguintes tipos de atividades:

- Terminal rodoviário;
- Empresas de mineração; e
- Aeroporto e terminal ferroviário.

Em relação aos resíduos sólidos sujeitos ao sistema de logística reversa, o Artigo 33 da Lei Federal nº 12.305/2010, obriga a estruturar e implementar tal sistema, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso;
- Pilhas e baterias⁶;
- Pneus;
- Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Para fins de esclarecimento, produtos eletroeletrônicos são todos aqueles equipamentos cujo funcionamento depende do uso de corrente elétrica ou de campos eletromagnéticos. Eles podem ser divididos em quatro categorias amplas:

- *Linha Branca: refrigeradores e congeladores, fogões, lavadoras de roupa e louça, secadoras, condicionadores de ar;*
- *Linha Marrom: monitores e televisores de tubo, plasma, LCD e LED, aparelhos de DVD e VHS, equipamentos de áudio, filmadoras;*
- *Linha Azul: batedeiras, liquidificadores, ferros elétricos, furadeiras, secadores de cabelo, espremedores de frutas, aspiradores de pó, cafeteiras;*
- *Linha Verde: computadores desktop e laptops, acessórios de informática, tablets e telefones celulares.*

Conforme ainda o § 1º do Artigo 33 da referida lei, na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos no referido Artigo serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de

⁶ O munícipe deve verificar nas embalagens das pilhas informações quanto ao destino das mesmas. Dependendo do seu tipo, determinadas pilhas podem ser encaminhadas para coleta junto com o resíduo domiciliar.

vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados. O § 2º do Artigo 33 cita também que a definição dos produtos e embalagens a que se refere o § 1º do presente Artigo, considerará a viabilidade técnica e econômica da logística reversa, bem como o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

4.15 REGRAS GERAIS DAS PRINCIPAIS ETAPAS DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO MUNICÍPIO

4.15.1 Resíduos de Fontes Especiais

Contexto Geral

Os geradores de resíduos considerados de fontes especiais sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos, conforme o Artigo 20 da Lei 12.305/2010, são:

- I. Os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas "e", "f", "g" e "k" do inciso I do Artigo 13 da referida lei, a saber: resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, resíduos industriais, resíduos de serviços de saúde e resíduos de mineração;
- II. Os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:
 - a) gerem resíduos perigosos; ou
 - b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;
- III. As empresas de construção civil;
- IV. As instalações de serviços de transportes: resíduos originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

- V. As atividades agrossilvopastoris (os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais), se exigido pelos órgãos competentes.

Nesse sentido, cabe aos geradores e estabelecimentos identificados, gerenciar seus resíduos conforme as diretrizes das legislações e normas técnicas especificadas a seguir.

Diretrizes para os Resíduos de Fontes Especiais

Resíduos de Serviços de Saúde

- **Resolução RDC ANVISA nº 222/2018** – “Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências”;
- **Resolução CONAMA Nº 358/2005** - "Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências”.

Resíduos da Construção Civil

- **Resolução CONAMA Nº 307/2002** - "Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil". Alterada pelas Resoluções 348/2004, 431/2011 e 448/2012.

Resíduos de Serviços de Transportes

- **Resolução CONAMA Nº 005/1993** - "Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários”. Alterada pela Resolução nº 358, de 2005.
- **Lei Federal nº 9.966 de 28 de abril de 2000** – “Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências”.

Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

- **Resolução CONAMA Nº 375/2006** - "Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências”;
- **Resolução CONAMA Nº 380/2006** - "Retifica o Anexo I da Resolução CONAMA nº 375/2006”;
- Observar também as diretrizes das demais fontes geradoras.

Demais Fontes Geradoras

Para o gerenciamento dos resíduos das demais fontes geradoras identificadas não existem legislações específicas. Diante do fato, recomenda-se a utilização de legislações gerais e normas técnicas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) para a gestão desses resíduos, a seguir destacadas, os quais deverão ser geridos quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente (perigosos e não perigosos).

Lei Federal nº11.445, de 05 de janeiro de 2007 - Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

NBR 9191/2008 - Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio: Fixa os requisitos e métodos de ensaio para sacos plásticos destinados exclusivamente ao acondicionamento de lixo para coleta.

NBR 10004/2004 - Resíduos sólidos – Classificação: Classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente.

NBR 11174/1990: Armazenamento de resíduos classes II – Não inertes e III – inertes: Fixa as condições exigíveis para obtenção das condições mínimas necessárias ao armazenamento de resíduos classes II-não inertes e III-inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.

NBR 12235/1992 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos: Fixa as condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.

NBR 13221/2010: Transporte terrestre de resíduos: Especifica os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a evitar danos ao meio ambiente e a proteger a saúde pública.

NBR 10157/1987: Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação: Fixa as condições mínimas exigíveis para projeto e operação de aterros de resíduos perigosos, de forma a proteger adequadamente as coleções hídricas superficiais e subterrâneas próximas, bem como os operadores destas instalações e populações vizinhas.

NBR 13896/1997: Aterros de resíduos não perigosos – Critérios para projeto, implantação e operação – Procedimento: Fixa condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, de forma a proteger adequadamente as coleções hídricas superficiais e subterrâneas próximas, bem como os operadores destas instalações e populações vizinhas.

4.15.2 Observações Relativas a Outros Tipos de Resíduos

Até a implantação efetiva do sistema de logística reversa (mediante acordo setorial, regulamentos expedidos pelo Poder Público ou termo de compromisso), os produtos sujeitos ao referido processo devem ser gerenciados conforme a legislação ambiental vigente (federal, estadual e municipal – quando existentes).

Por fim, é pertinente registrar a possibilidade de contratação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis que venham a surgir no município para execução das ações propostas no sistema de logística reversa (mediante acordo setorial), ou seja, a realização de etapas do gerenciamento dos produtos citados no artigo 33 da Lei Federal nº12.305/2010.

4.16 DEFINIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUO SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA

Conforme o Artigo 27 da Lei Federal nº 12.305/2.010, os geradores dos resíduos sólidos mencionados no Artigo 20 da referida lei são responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos por eles produzidos, não isentando suas responsabilidades por danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado dos respectivos resíduos ou rejeitos por empresas contratadas. Nos casos abrangidos por este artigo, as etapas sob a responsabilidade do gerador que forem realizadas pelo poder público deverão ser devidamente remuneradas pelas pessoas físicas ou jurídicas responsáveis.

A responsabilidade do Município (de acordo com o Artigo 7 da Lei 11.445/2.007 e Artigo 13 da Lei 12.305/2.010) no gerenciamento dos resíduos sólidos deverá somente daqueles provenientes de residências, estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços (de característica domiciliar); de limpeza pública urbana; e dos resíduos de serviços de saúde sépticos advindos dos estabelecimentos públicos municipais, não incluindo os produtos sujeitos ao sistema de logística reversa que trata o Artigo 33 da Lei nº 12.305/2.010.

É pertinente ressaltar que o gerador de resíduos sólidos domiciliares tem cessada sua responsabilidade pelos resíduos com a disponibilização adequada para a coleta.

O Quadro 39 apresenta um esquema com a origem e a responsabilidade pelo gerenciamento do resíduo gerado a ser adotado no Município de Balneário Barra do Sul.

Quadro 39 – Responsabilidades do gerenciamento

ORIGEM	TIPO DE RESÍDUOS	ETAPA	RESPONSABILIDADE
Resíduos de Característica Domiciliar	Rejeitos	Acondicionamento	Gerador
		Armazenamento	Gerador
		Coleta e Transporte	Poder Público
		Disposição Final	Poder Público
	Materiais Recicláveis	Acondicionamento	Gerador
		Armazenamento	Gerador
		Coleta e Transporte	Poder Público
		Destinação Final (Unidade de Triagem)	Poder Público
	Resíduos Orgânicos	Acondicionamento	Gerador
		Armazenamento	Gerador
		Coleta e Transporte	Poder Público
		Destinação Final (Unidade de Compostagem)	Poder Público
Resíduos da Limpeza Urbana	Acondicionamento	Poder Público	
	Armazenamento	Poder Público	
	Coleta e Transporte	Poder Público	
	Destinação/Disposição Final	Poder Público	
Estabelecimentos públicos de saúde	Resíduos de Serviços de Saúde Sêpticos	Acondicionamento	Poder Público
		Armazenamento	Poder Público
		Coleta e Transporte	Poder Público
		Tratamento	Poder Público
		Disposição	Poder Público
Estabelecimentos privados de saúde	Resíduos de Serviços de Saúde Sêpticos	Acondicionamento	Gerador
		Armazenamento	Gerador
		Coleta e Transporte	Gerador
		Tratamento	Gerador
		Disposição	Gerador

Fonte: Premier Engenharia, 2018.

4.17 IDENTIFICAÇÃO DAS CARÊNCIAS E DEFICIÊNCIAS NA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

O manejo ambientalmente saudável dos resíduos sólidos deve ir além do simples depósito ou aproveitamento por métodos seguros dos resíduos gerados e buscar resolver a causa fundamental do problema, procurando mudar os padrões não sustentáveis de produção e consumo. Isso implica na utilização do conceito de manejo integrado do ciclo vital, o qual apresenta oportunidade única de conciliar o desenvolvimento com a proteção do meio ambiente (UNCED (a), p.280, 1992).

De acordo com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, Lei 12.305/10, utilizada como referência legal para elaboração do presente trabalho, a estrutura das ações necessárias para o manejo dos resíduos sólidos deve apoiar-se em uma hierarquia de objetivos e centrar-se nos programas relacionados com os resíduos, a saber:

- Gestão integrada de resíduos sólidos;
- Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- Estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
- Redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;
- Incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
- Adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- O monitoramento e a fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária;
- Educação ambiental.

Tendo como referência o conteúdo da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (principalmente no que tange aos objetivos apresentados), pode-se apontar as seguintes carências e deficiências quanto ao gerenciamento e a gestão dos resíduos sólidos em Balneário Barra do Sul, a saber:

- Ausência total da coleta seletiva no município;
- Destinação final dos resíduos de limpeza urbana (poda e roçada) em terreno particular sem licença;
- Necessidade de sistematização dos serviços de limpeza urbana no município;
- Não execução de programa de recuperação ambiental da antiga área de disposição de lixo existente no município;
- Estabelecimentos particulares de saúde desprovidos, em grande parte, de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS);
- Sistema de logística reversa não funcionando no município, muito em função da falta de conhecimento por parte do gerador como dos estabelecimentos comerciais (das suas responsabilidades conforme consta a legislação);
- Ausência de informações quantitativas e qualitativas, por parte da administração municipal, relativas à quase totalidade dos resíduos de fontes especiais (apresentadas ao longo do relatório);
- Possível insustentabilidade econômico-financeira na prestação dos serviços relacionados ao manejo de resíduos sólidos (coleta, transporte e destino final dos RSU).

4.18 INICIATIVAS RELEVANTES

Relativamente às iniciativas relevantes existentes no município quanto ao manejo adequado de resíduos sólidos urbanos, pode-se destacar a existência de cidadãos que atuam na coleta e triagem de recicláveis, possuindo estrutura física

própria para segregação dos materiais. A Figura 23 e a Figura 24 apresentam a unidade de triagem existente na Localidade de Pinheiros.

Registra-se que estas pessoas vendem, posteriormente, estes recicláveis para comerciantes da região, os quais repassam a determinadas indústrias recicladoras (que absorvem os materiais triados para utilização como matéria-prima nos seus processos de produção).



Figura 23 – Unidade de triagem de recicláveis (vista 1)

Fonte: Premier Engenharia, 2018.



Figura 24 – Unidade de triagem de recicláveis (vista 2)
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do apresentado, fica evidente que a disposição adequada dos resíduos sólidos urbanos coletados em Balneário Barra do Sul em área adequada (aterro sanitário de Joinville) é a maior virtude da gestão do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município.

Contudo, a ausência por completo de coleta seletiva e a falta de iniciativas quanto ao gerenciamento de resíduos sólidos especiais (de construção civil, pilhas, pneus, eletroeletrônicos, entre outros) constituem num grande desafio para administração pública, propiciando, assim uma melhor qualidade de vida à população e ganhos ao meio ambiente.

Importante frisar também que, conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecida em lei (Lei Federal nº 12.305/2010), há a necessidade que o serviço ora prestado seja efetivamente remunerado ao ponto de cobrir todo o gasto da Prefeitura no que tange à coleta e destinação final dos resíduos sólidos urbanos.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo: ABRELPE, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. **Apostila do Curso Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos**. Florianópolis, SC, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. 1992. **Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos; NBR 8419**. Rio de Janeiro. 7 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. 1997. **Aterros de resíduos não perigosos – Critérios para projeto, implantação e operação; NBR13896**. Rio de Janeiro. 13 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Normas**. Disponível em: <http://www.abnt.com.br/default.asp?resolucao=1024X768>. Acesso em: 17 de outubro de 2018.

BALNEÁRIO BARRA DO SUL. Secretaria do Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. Santa Catarina, 2011.

BIDONE, F. R. A.; POVINELLI, J. **Conceitos Básicos de Resíduos Sólidos**. EESCUSP. São Carlos – SP. 1999. 120 p.

BRASIL / ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC ANVISA nº 222, de 28 de março de 2018**. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde. Brasília, DF, 2018.

BRASIL / CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Legislação**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legi.cfm>. Acesso em: 03 out. 2018.

BRASIL / CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA Nº 308, de 21 de março de 2002**. Licenciamento Ambiental de sistemas de

disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte. Brasília, DF, 2002.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL / FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento**. 3ª ed. rev. – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006. 408p.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.445**, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.305**, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

BRASIL / MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento. **Caderno metodológico para ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento**. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2009.

BRASIL / MINISTÉRIO DAS CIDADES / SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2017**. Brasília, DF: Ministério das Cidades. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br>>. Acesso em: 05 nov. 2018.

BRASIL / MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Guia para Elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos**. Brasília: MMA, 2011

BRINGUENTI, J., **A coleta seletiva e a redução dos resíduos Sólidos**. Tese de Doutorado. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2004.

CEMPRE. **CEMPRE Review 2015**. São Paulo: CEMPRE, 2015. 39p.

CEMPRE. Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Publicações**. São Paulo, SP, 2010. Disponível em: <<http://www.cempre.org.br>>. Acesso em: 22 de setembro de 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL – IBAM. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 200p.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS E COMPROMISSO EMPRESARIAL COM A RECICLAGEM – IPT e CEMPRE. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. 2 ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000. 199p.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Relatório de Pesquisa: Diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Logística Reversa Obrigatória**. Brasília: IPEA, 2012.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Relatório de Pesquisa: Diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde**. Brasília: IPEA, 2012.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Relatório de Pesquisa: Diagnóstico dos Resíduos Orgânicos do Setor Agrossilvopastoril e Agroindústrias Associadas**. Brasília: IPEA, 2012.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Relatório de Pesquisa: Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do Setor Agrossilvopastoril. Resíduos sólidos inorgânicos**. Brasília: IPEA, 2013.

JARDIM, Nilza Silva. **O lixo municipal: manual de gerenciamento integrado**. Instituto de pesquisas tecnológicas do estado de São Paulo. São Paulo, 1995. 275p.

JUCÁ, J. F. T. **Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil**. In: 5º Congresso Brasileiro de Geotecnia Ambiental – REGEO'2003, Porto Alegre, 2003. 32 p.

MANSUR, G. L.; MONTEIRO, J. H. R. P. **O que é preciso saber sobre limpeza urbana**. Rio de Janeiro: Centro de Estudos e Pesquisas Urbanas do Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM). Disponível em: <<http://www.resol.com.br/cartilha>>. Acesso em: 12 set. 2018.

MATOS, A. T. **Curso sobre tratamento de resíduos agroindustriais**. 2005. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAYNoAL/tratamento-residuosagroindustriais>>.

NETO E MONTEIRO, **Política Nacional de Resíduos Sólidos – reflexões a cerca do novo marco regulatório nacional**; 2010.

OBLADEN, N.L. et al., **Guia para Elaboração de Projetos de Aterros Sanitários para Resíduos Sólidos Urbanos**. Volume III. CREA-PR. Paraná, 2009. 64 p.

PEIXOTO, K., et al., **A Coleta Seletiva e a Redução dos Resíduos sólidos**. Instituto Militar de Pesquisa. São Paulo, 2006.

PINTO, T. P.; GONZÁLES, J. L. R. **Manejo e gestão de resíduos da construção civil**. Brasília: CEF, 2005. v. 1. 196 p. (Manual de orientação: como implantar um sistema de manejo e gestão nos municípios, v. 1).

PITTA JUNIOR, O. S. R.; NOGUEIRA NETO, M. S.; SACOMANO, J. B.; LIMA, A. **Reciclagem do óleo de cozinha usado: uma contribuição para aumentar a produtividade do processo**. Key elements for a sustainable world: Energy, water and climate change. 2ns International Workshop – Advances in Cleaner Production. São Paulo, Brasil , maio 2009. Disponível em: <<http://www.advancesincleanerproduction.net/second/files/sessoes/4b/2/M.%20S.%20Nogueira%20-%20Resumo%20Exp.pdf>> Acesso em: 11 out. 2018.

REALI, M. A. P. **Noções gerais de tratamento e disposição final de lodos de estações de tratamento de água**. Projeto PROSAB. Rio de Janeiro : ABES, 1999. 240 p. : il.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável. **Estudo de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado de Santa Catarina. Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PEGIRS**. Santa Catarina, 2012.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável. Fundação do Meio Ambiente. **Plano Diretor para a Gestão e**

Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos do Estado de Santa Catarina. Santa Catarina, 2014

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Santa Catarina.** Santa Catarina, 2018.

SÃO PAULO. Secretaria de Meio Ambiente. **Coleta Seletiva para Prefeituras – Guia de Implantação.** 4ª ed. São Paulo, 2005. 32 p.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente; SINDUSCON-SP. **Resíduos da Construção Civil e o Estado de São Paulo.** São Paulo, SMA/SINDUSCON, 2012. 84p.

SILVEIRA, R. C. E. **Gestão Consorciada de Resíduos Sólidos Urbanos em Municípios de Pequeno Porte: Uma Contribuição para a Sustentabilidade nas Relações Socioambientais.** Tese apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2008.

SIMONETTO, E. O. BORENSTEIN, D., **Gestão Operacional da Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos – Abordagem Utilizando Um Sistema de Apoio à Decisão.** Gestão e Produção, v.13, n.3, p.449-461, 2006.