

ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL

**PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE
RESÍDUOS SÓLIDOS (PIGIRS) - JOINVILLE**

DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

CONTRATO ADR/JVE Nº 003/2018

NOVEMBRO/2019



ESTADO DE SANTA CATARINA

CNPJ nº 07.255.568/0001-00

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA

Carlos Moisés da Silva
Governador do Estado

**SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO
SUSTENTÁVEL – SDE**

Rodovia José Carlos Daux, SC 401, Km 5, nº4.756
Saco Grande, Florianópolis-SC
CEP 88.032-005

Lucas de Souza Esmeraldino
Secretário de Estado

Amandio João da Silva Junio
Secretário de Estado Adjunto

Felipe Assunção Alencar
Secretário Executivo do Meio Ambiente

Jaqueline Isabel de Souza
Diretora de Recursos Hídricos e Saneamento

Frederico Gross
Gerente de Saneamento

Elenita Almeida Sales
Estagiária/Graduanda em Eng. Sanitária e Ambiental

Tainara Cristina da Silveira
Estagiária/Graduanda em Eng. Sanitária e Ambiental

CONSULTORIA CONTRATADA



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 PMIGIRS;

Meta 5 - Agendas de Implementação do PMIGIRS 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 Joinville, sendo este produto integrante da **Meta 2**.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	15
2.1	DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO.....	15
2.2	OCUPAÇÃO E FORMAÇÃO HISTÓRICA.....	17
2.3	DIVISÃO/OCUPAÇÃO TERRITORIAL.....	18
2.4	DEMOGRAFIA.....	21
2.4.1	Evolução da População Rural, Urbana e Total.....	21
2.4.2	Taxas de Crescimento Populacional.....	21
2.4.3	Ocupação Urbana e Densidade Demográfica.....	22
2.5	ECONOMIA.....	23
2.5.1	Agricultura.....	23
2.5.2	Pecuária.....	24
2.5.3	Extração Vegetal e Silvicultura.....	24
2.5.4	Empresas Cadastradas e Pessoal Ocupado.....	25
2.5.5	Indústrias.....	25
2.5.6	Turismo.....	26
2.6	INFRAESTRUTURA.....	26
2.6.1	Energia Elétrica.....	26
2.6.2	Transportes.....	27
2.6.3	Habitação.....	28
2.6.4	Comunicação.....	29
2.6.5	Saúde.....	29
2.6.6	Educação.....	31
2.7	INDICADORES SOCIOECONÔMICOS.....	34
2.7.1	Índice de Desenvolvimento Humano.....	34
2.7.2	Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal.....	37
2.7.3	Índice de Gini.....	38
2.7.4	PIB e Renda.....	38
2.7.5	Trabalho.....	39
3	SANEAMENTO BÁSICO.....	41
3.1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	41
3.2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	43
3.3	DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS.....	43

4	SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE JOINVILLE.....	45
4.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	45
4.1.1	Resíduos Sólidos: Definições.....	46
4.1.2	Classificação dos Resíduos Sólidos	47
4.2	LEGISLAÇÃO E NORMAS RELACIONADAS AO SETOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	54
4.2.1	Legislação Federal	54
4.2.2	Legislação Estadual	63
4.2.3	Legislação Municipal	68
4.2.4	Normas e Outros Dispositivos Legais	74
4.2.5	Análise Comparativa da Legislação Federal e Estadual	84
4.3	PANORAMA GERAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	85
4.4	DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO MUNICÍPIO.....	90
4.4.1	Origem/Tipos dos Resíduos Sólidos Gerados no Município	90
4.4.2	Avaliação Quantitativa dos Resíduos Sólidos	92
4.4.3	Caracterização dos Resíduos Sólidos Gerados no Município	95
4.4.4	Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos.....	109
4.5	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA, ACONDICIONAMENTO, COLETA, TRANSPORTE E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO.....	109
4.5.1	Segregação	111
4.5.2	Acondicionamento	111
4.5.3	Coleta.....	115
4.5.4	Serviço Público de Limpeza Urbana.....	127
4.5.5	Destinação Final.....	130
4.5.6	Resíduos Domiciliares Especiais e Resíduos de Fontes Especiais	133
4.5.7	Considerações Quanto à Relevância Quantitativa e Principais Problemas	165
4.5.8	Unidades de Processamento Existentes no Município	166
4.5.9	Localização Georreferenciada das Principais Estruturas.....	171
4.6	IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS COM RISCO DE POLUIÇÃO E/OU CONTAMINAÇÃO POR RESÍDUOS SÓLIDOS.....	174
4.7	INFORMAÇÕES SOBRE PRODUÇÃO PER CAPITA	175
4.8	CARACTERIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DAS INSTALAÇÕES EXISTENTES.....	175
4.9	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL ENVOLVIDO COM O SETOR	188

4.10	LEVANTAMENTO DAS RECEITAS E DESPESAS OPERACIONAIS, SISTEMA DE CÁLCULO DO CUSTO DA PRESTAÇÃO E FORMA DE COBRANÇA DOS SERVIÇOS	192
4.10.1	Contextualização	192
4.10.2	Despesas Diretas da Prefeitura	192
4.10.3	Forma de Cobrança pela Concessionária	193
4.10.4	Faturamento, Arrecadação e Despesas da Concessionária	196
4.10.5	Avaliação Geral	196
4.11	INDICADORES DE DESEMPENHO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	197
4.12	IDENTIFICAÇÃO DE AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL	203
4.13	ASPECTOS RELACIONADOS AO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)	204
4.14	IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E DOS GERADORES SUJEITOS A PLANO DE GERENCIAMENTO ESPECÍFICO OU A SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA	207
4.15	REGRAS GERAIS DAS PRINCIPAIS ETAPAS DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO MUNICÍPIO	210
4.15.1	Resíduos de Fontes Especiais	210
4.15.2	Observações Relativas a Outros Tipos de Resíduos	213
4.16	DEFINIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUO SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA	214
4.17	IDENTIFICAÇÃO DAS CARÊNCIAS E DEFICÊNCIAS NA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	216
4.18	INICIATIVAS RELEVANTES	217
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	218
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	219
7	ANEXOS	224

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – População urbana, rural e total.....	21
Quadro 2 – Taxa geométrica de crescimento anual da população.....	22
Quadro 3 – Taxa de urbanização e densidade demográfica	22
Quadro 4 – Produtos agrícolas da lavoura temporária.....	23
Quadro 5 – Produtos agrícolas da lavoura permanente.....	23
Quadro 6 – Efetivo por rebanho na área do município.....	24
Quadro 7 – Quantidade produzida na extração vegetal.....	24
Quadro 8 – Quantidade produzida na silvicultura.....	25
Quadro 9 – Estabelecimentos e empregos por setor no ano de 2017.....	26
Quadro 10 – Frota de veículos por tipo em setembro/2018.....	28
Quadro 11 – Evolução de indicadores de habitação no município	29
Quadro 12 – Fluxo escolar por faixa etária no ano de 2010	31
Quadro 13 – Número de escolas, matrículas e docentes no município em 2017	32
Quadro 14 – Taxa de analfabetismo no ano de 2010	32
Quadro 15 – IDEB observado para o ano de 2017 na rede pública	34
Quadro 16– Valores de IDH para os anos de 2000 e 2010	36
Quadro 17 – Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)	37
Quadro 18 – Composição do PIB a preços correntes em 2016.....	39
Quadro 19 – Ocupação da população de 18 anos ou mais	39
Quadro 20 – Rendimento das pessoas ocupadas em função do salário mínimo	40
Quadro 21 – Classificação dos resíduos sólidos.....	47
Quadro 22 – Situação geral dos resíduos sólidos em Santa Catarina	89
Quadro 23 – Quantidade de RSU da coleta convencional.....	93
Quadro 24 – Quantidade de materiais oriundo da coleta seletiva de recicláveis	94
Quadro 25 – Caracterização dos RSU da coleta convencional de Joinville (em peso) – Ensaio do dia 30/10/19.....	101
Quadro 26 – Caracterização dos RSU da coleta seletiva de Joinville (em peso) – Ensaio do dia 30/10/19.....	102
Quadro 27 – Caracterização dos RSU da coleta convencional de Joinville (em peso) – Ensaio do dia 01/11/19.....	106
Quadro 28 – Caracterização dos RSU da coleta seletiva de Joinville (em peso) – Ensaio do dia 01/11/19.....	107
Quadro 29 – Amostra conjunta das coletas (convencional + seletiva)	108
Quadro 30 – Abrangência do serviço de coleta convencional de RSU	116

Quadro 31 – Frequência da coleta convencional em Joinville (por setor)	117
Quadro 32 – Relação das unidades que recebem os recicláveis da coleta seletiva.....	120
Quadro 33 – Aterro Sanitário Municipal de Joinville.....	132
Quadro 34 – Pontos de coleta de eletroeletrônicos do CPDI no Município.....	142
Quadro 35 – Pontos de coleta de lâmpadas da Reciclus no Município.....	145
Quadro 36 – Pontos de coleta de pneus da Reciclanip no Município.....	149
Quadro 37 – Resíduos recebidos no Aterro da Empresa Essencis.....	159
Quadro 38 – Principais problemas diagnosticados no município	166
Quadro 39 – Unidades de processamento existentes no município.....	167
Quadro 40 – Indústrias recicladoras existentes na Região de Joinville.....	169
Quadro 41 – Infraestrutura das unidades de triagem.....	179
Quadro 42 – Corpo funcional da Empresa Ambiental	189
Quadro 43 – Corpo funcional da Empresa Biovetor.....	190
Quadro 44 – Número de coletores em função do veículo utilizado	190
Quadro 45 – Corpo funcional da Prefeitura de Joinville	191
Quadro 46 – Custos diretos da Prefeitura	193
Quadro 47 – Indicadores relacionados aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	198
Quadro 48 – Programa de Saúde em Joinville.....	204
Quadro 49 – Responsabilidades do gerenciamento	215

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do Município de Joinville	16
Figura 2 – Distritos do município.....	19
Figura 3 – Área urbana e área rural do município	20
Figura 4 – Percentual de resíduos sólidos diários coletados por região (2016).....	86
Figura 5 – Disposição final de resíduos sólidos no Brasil	87
Figura 6 – Metodologia para caracterização dos RSU de Joinville.....	96
Figura 7 – Amostra da coleta convencional (30/10/19)	98
Figura 8 – Amostra da coleta seletiva (30/10/19).....	98
Figura 9 – Triagem dos resíduos da amostra da coleta convencional (30/10/19).....	99
Figura 10 – Triagem dos resíduos da amostra da coleta seletiva (30/10/19).....	99
Figura 11 – Pesagem de cada componente das amostras (30/10/19)	100
Figura 12 – Composição gravimétrica dos RSU da coleta convencional (Ensaio do dia 30/10/2019).....	101
Figura 13 – Composição gravimétrica dos RSU da coleta seletiva (Ensaio do dia 30/10/2019)	102
Figura 14 – Amostra da coleta convencional (01/11/19).....	103
Figura 15 – Amostra da coleta seletiva (01/11/19).....	104
Figura 16 – Triagem dos resíduos da amostra da coleta seletiva (01/11/19).....	104
Figura 17 – Pesagem da amostra da coleta convencional (01/11/19).....	105
Figura 18 – Pesagem da amostra da coleta seletiva (01/11/19).....	105
Figura 19 – Composição gravimétrica dos RSU da coleta convencional (Ensaio do dia 01/11/2019).....	106
Figura 20 – Composição gravimétrica dos RSU da coleta seletiva (Ensaio do dia 01/11/2019)	107
Figura 21 – Composição das amostras das coletas (conjuntamente)	108
Figura 22 – Fluxograma do manejo do resíduos sólidos urbanos do Município de Joinville	110
Figura 23 – Sacos dispostos em lixeira	112
Figura 24 – Sacos sobre o passeio à espera da coleta	113
Figura 25 – Acondicionamento de RSS infectantes no Hospital São José	114
Figura 26 – Acondicionamento de RSS perfurocortantes no Hospital São José	114
Figura 27 – Armazenamento externo do Hospital São José.....	115
Figura 28 – Caminhão compactador realizando a coleta convencional em Joinville	118
Figura 29 – Unidade de Reciclagem Cubatão.....	121

Figura 30 – Unidade de Reciclagem Santos Dumont – Coop. dos Recicladores de Joinville	121
Figura 31 – Unidade de Reciclagem Recicladores da Paz	122
Figura 32 – Unidade de Reciclagem Santa Bárbara	122
Figura 33 – Unidade de Reciclagem da ASSECREJO	123
Figura 34 – Unidade de Reciclagem da RECICLA.....	123
Figura 35 – Caminhão tipo baú utilizado na coleta seletiva em Joinville	125
Figura 36 – Aterro sanitário municipal (destino dos resíduos de varrição, capina e roçada)	129
Figura 37 – Unidade Rural da SAMA (destino dos resíduos de poda)	129
Figura 38 – Unidade Rural da SAMA (tritador).....	130
Figura 39 – Atual frente de serviço do aterro sanitário municipal	131
Figura 40 – Estação de tratamento de chorume	131
Figura 41 – Vista geral da unidade de disposição final de RSU de Joinville	132
Figura 42 – Autoclave da Empresa Ambiental	133
Figura 43 – Área de reciclagem de resíduos da construção civil da Empresa Terraplanagem Medeiros	135
Figura 44 – Aterro de RCC da Empresa Terraplanagem Medeiros	135
Figura 45 – PEV para entrega de pilhas e baterias em supermercado no Bairro América..	137
Figura 46 – PEV para entrega de eletroeletrônicos em parque empresarial da Zona Industrial Norte	141
Figura 47 – PEV para entrega de lâmpadas em supermercado do Bairro América.....	144
Figura 48 – PEV para entrega de pneus no pátio da Subprefeitura Leste	148
Figura 49 – Lixeira de rejeitos e orgânicos na área de circulação do terminal.....	151
Figura 50 – Lixeira de recicláveis na área de circulação do terminal	151
Figura 51 – Contentores na área externa ao terminal.....	152
Figura 52 – Lixeiras dispostas na área de circulação do aeroporto.....	154
Figura 53 – Armazenamento externo do aeroporto.....	154
Figura 54 – Célula de disposição de resíduos classe I (aterro industrial da Essencis).....	158
Figura 55 – Célula de disposição de resíduos classe II (aterro industrial da Essencis).....	158
Figura 56 – Unidades de triagem que recebem os materiais da coleta seletiva em Joinville	172
Figura 57 – Pontos de interesse em Joinville	173
Figura 58 – Aterro sanitário municipal (dreno de gases)	177
Figura 59 – Aterro sanitário municipal (estação de tratamento do chorume).....	178
Figura 60 – Aterro sanitário municipal (vista geral)	178
Figura 61 – Unidade de Reciclagem Cubatão (esteira)	180

Figura 62 – Unidade de Reciclagem Cubatão (prensa)	180
Figura 63 – Unidade de Reciclagem Santos Dumont (esteira)	181
Figura 64 – Unidade de Reciclagem Santos Dumont (prensa).....	181
Figura 65 – Unidade de Reciclagem Recicladores da Paz (prensas).....	182
Figura 66 – Unidade de Reciclagem Recicladores da Paz (esteira).....	182
Figura 67 – Unidade de Reciclagem Santa Bárbara (mesa de catação).....	183
Figura 68 – Unidade de Reciclagem Santa Bárbara (prensa danificada).....	183
Figura 69 – Unidade de Reciclagem da ASSECREJO (esteira)	184
Figura 70 – Unidade de Reciclagem da ASSECREJO (empilhadeira)	184
Figura 71 – Unidade de Reciclagem da RECICLA (esteira)	185
Figura 72 – Unidade de Reciclagem da RECICLA (prensas)	185
Figura 73 – Unidade Rural da SAMA (tritador).....	186
Figura 74 – Unidade Rural da SAMA (disposição dos resíduos de poda).....	187
Figura 75 – Pátio da Subprefeitura Leste (PEV de pneus)	188

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 Joinville, abordando as tipologias de resíduos definidas pela Lei nº 12.305/10 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). O relatório também contempla a identificação da abrangência dos serviços prestados pela administração municipal; a descrição do corpo funcional envolvido com o setor; os indicadores operacionais; entre outros itens pertinentes ao tema.

2 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

2.1 DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO

Distante, em linha reta, 147 km da capital do Estado, Florianópolis, Joinville é o município com a maior população de Santa Catarina. Localizado na região nordeste de Santa Catarina (ver Figura 1), Joinville faz divisa com os municípios de Campo Alegre e Garuva ao norte; com os municípios de Schroeder, Guaramirim e Araquari ao sul; com o Município de São Francisco do Sul a leste; e com o Município de Jaraguá do Sul a oeste.

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Joinville possui uma área de 1.127,946 km² e população de 515.288 habitantes (Censo Demográfico 2010), resultando numa densidade demográfica de 456,84 habitantes/km². A população urbana do município é composta por 497.850 habitantes (96,62% do total) e a população rural por 17.438 habitantes (3,38% do total).

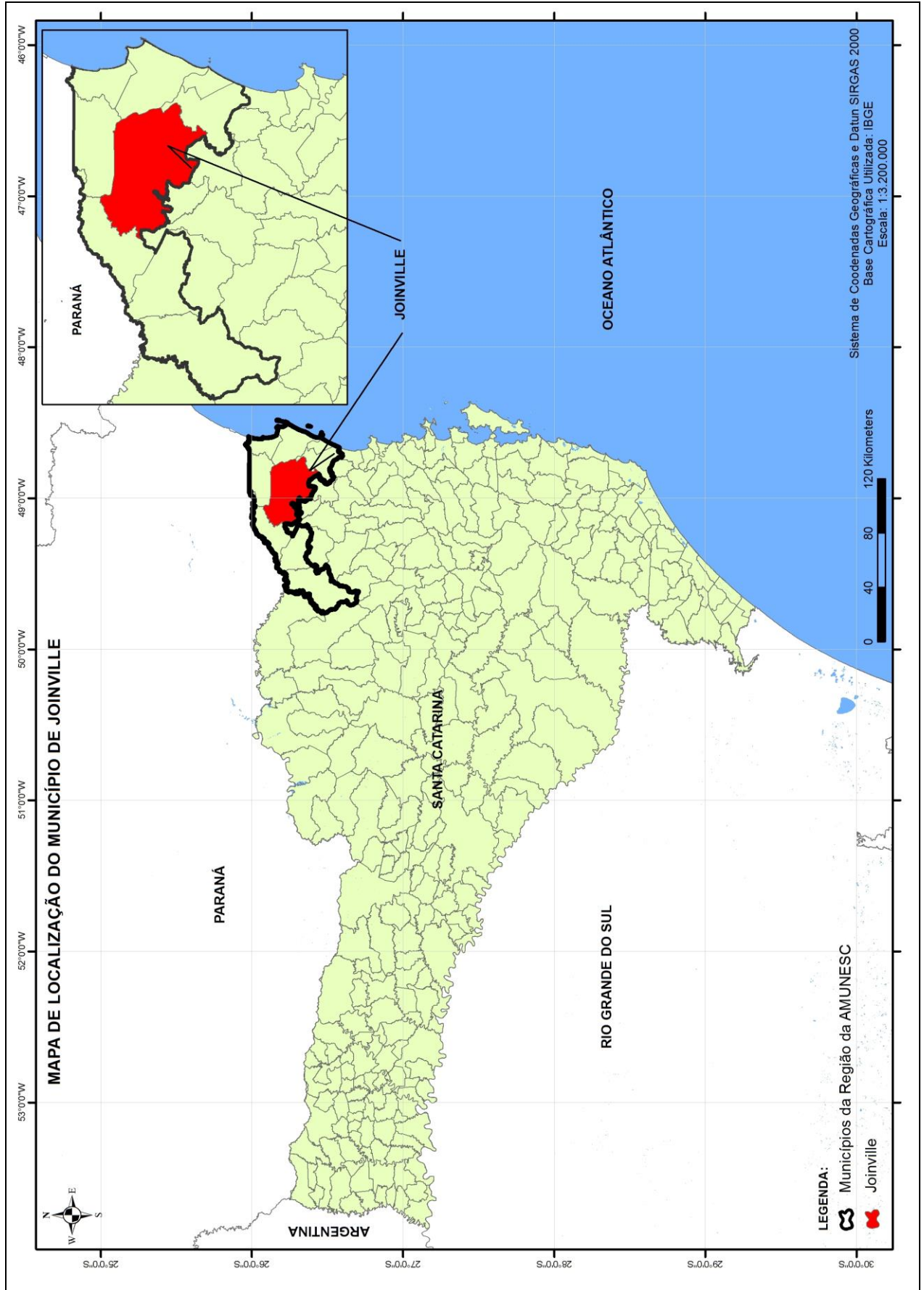


Figura 1 – Localização do Município de Joinville
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

2.2 OCUPAÇÃO E FORMAÇÃO HISTÓRICA

Habitualmente remonta-se o surgimento da Colônia Dona Francisca, atual cidade de Joinville, ao contrato assinado em 1849 entre a Sociedade Colonizadora de Hamburgo e o príncipe e a princesa de Joinville (ele, filho do rei da França, e ela, irmã do imperador D. Pedro II), mediante o qual estes cediam 8 léguas quadradas à dita Sociedade para que fossem colonizadas. Assim, oficialmente, a história de Joinville começa com a chegada da primeira leva de imigrantes europeus e a “fundação” da cidade em 9 de março de 1851. (PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE, 2018).

Nos anos de 1800, antes mesmo do contrato com a Companhia Colonizadora, estabeleceram-se na região famílias de origem portuguesa, vindas provavelmente da capitania de São Francisco do Sul. Também foram trazidas neste período, pessoas negras escravizadas. Essas famílias adquiriram grandes lotes de terra (sesmarias) nas regiões do Cubatão, Bucarein, Boa Vista e Itaum, e aí passaram a cultivar mandioca, cana-de-açúcar, arroz, milho, entre outros.

Os primeiros tempos na Colônia foram difíceis para os imigrantes. Superadas as dificuldades iniciais, a situação dos colonos melhorava sensivelmente. Em 1877, Dona Francisca já contava com cerca de 12 mil habitantes, a maioria vivendo na área rural.

O Município de Joinville foi elevado à categoria de vila, desmembrando-se politicamente de São Francisco do Sul no ano de 1866 e em 1877, foi elevado à categoria de cidade.

Entre as décadas de 1950 e 1980, Joinville viveu outro surto de crescimento. Com o fim do conflito mundial, o Brasil deixou de receber os produtos industrializados da Europa. Isso fez com que a cidade se transformasse, em pouco tempo, num dos principais polos industriais do país, recebendo, por isso, a denominação de “Manchester Catarinense” (referência à cidade inglesa de mesmo nome). O perfil da população modificou-se radicalmente com a chegada de imigrantes vindos de várias partes do país, em busca de melhores condições de vida (PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE, 2018).

2.3 DIVISÃO/OCUPAÇÃO TERRITORIAL

O Município de Joinville é composto pelos distritos de Joinville e Pirabeiraba (Figura 3). A Figura 2 apresenta um mapa com a divisão do município em área urbana e área rural.

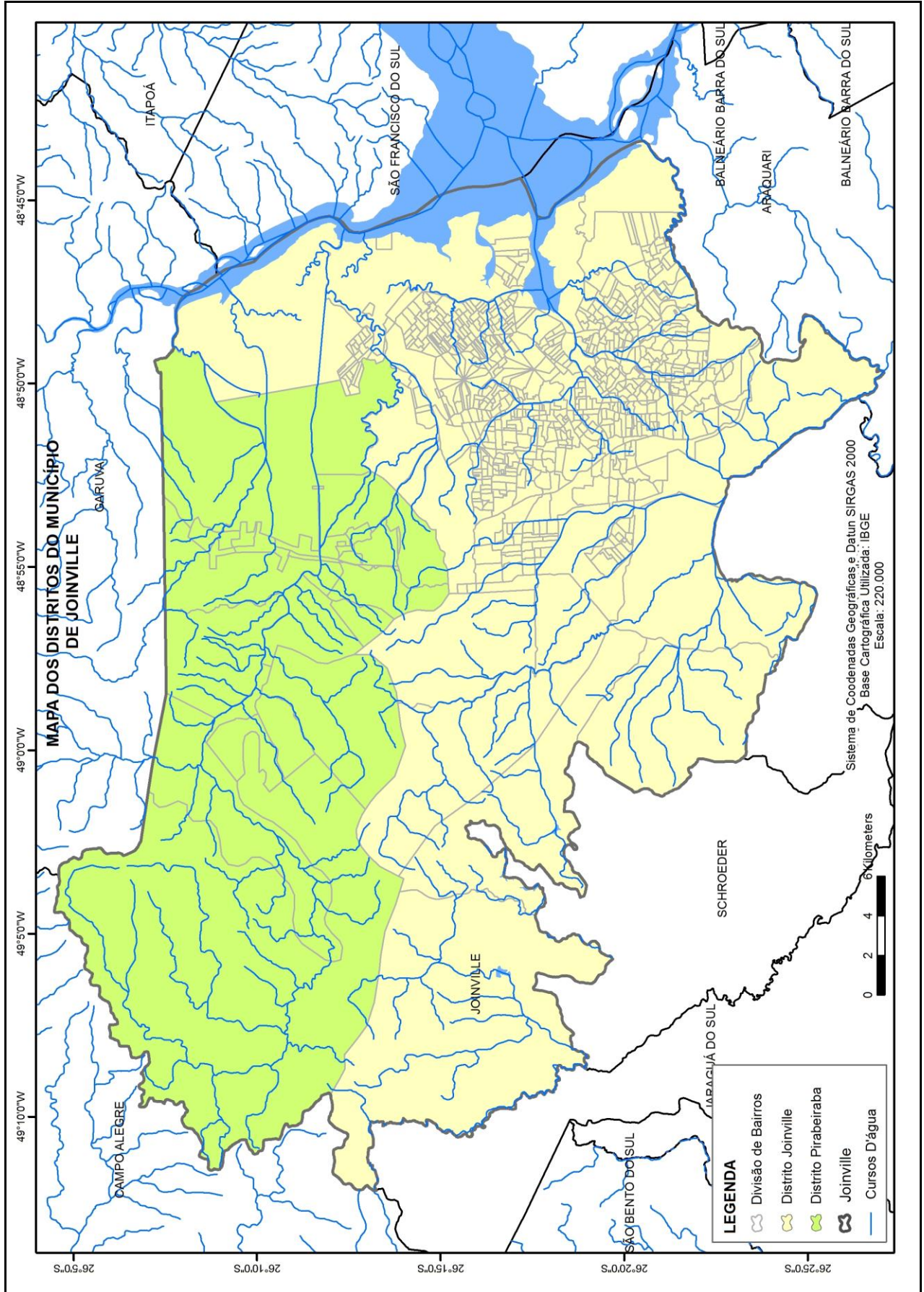


Figura 2 – Distritos do município
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

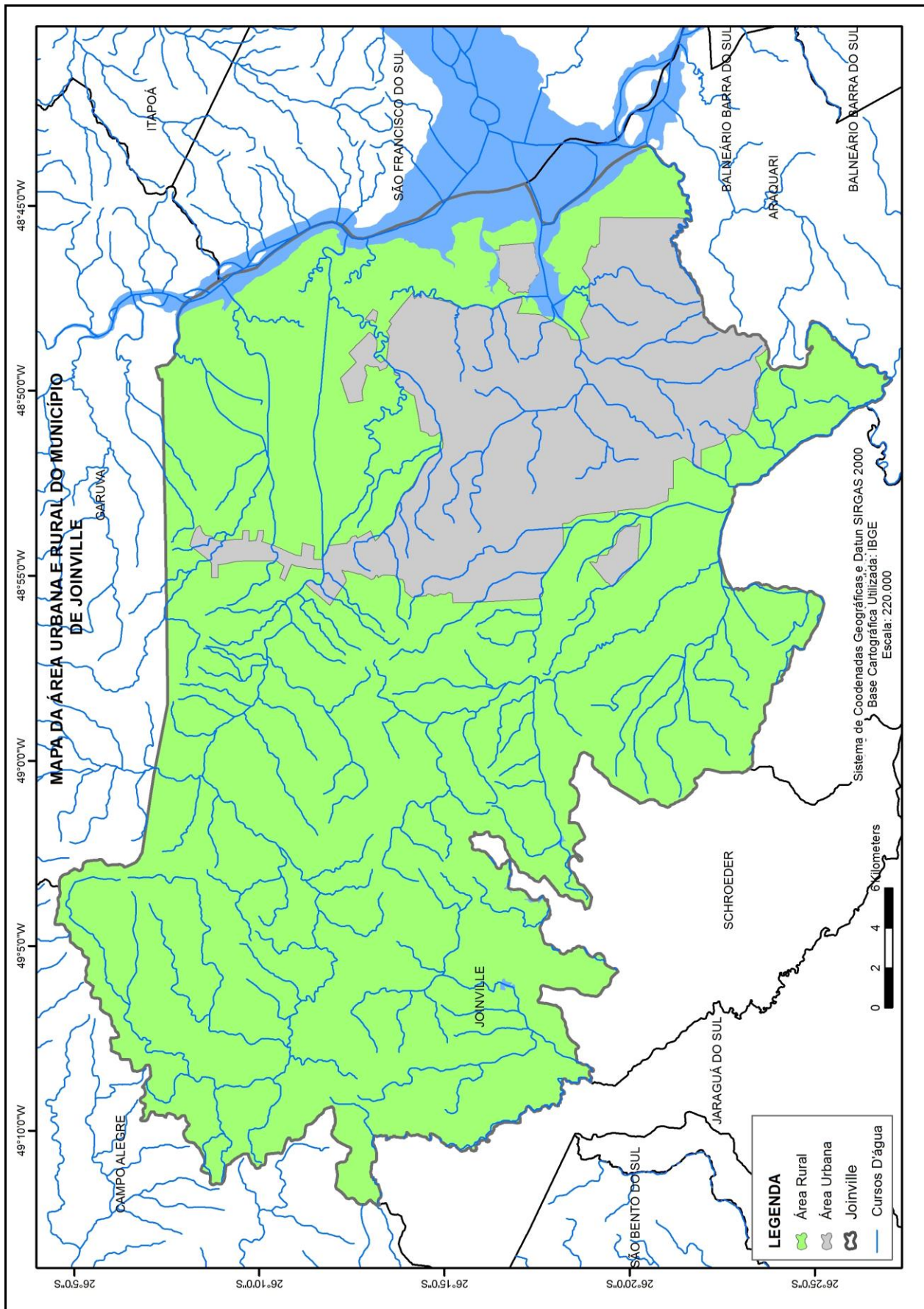


Figura 3 – Área urbana e área rural do município
Fonte: Premier Engenharia, 2018.

2.4 DEMOGRAFIA

2.4.1 Evolução da População Rural, Urbana e Total

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

Quadro 1 – População urbana, rural e total

ANO*	POPULAÇÃO (Habitantes)		
	URBANA	RURAL	TOTAL
1980	222.296	13.507	235.803
1991	334.674	12.477	347.151
2000	414.972	14.632	429.604
2010	497.850	17.438	515.288

Fonte: Brasil / IBGE.

De acordo com o último Censo Demográfico do IBGE, a população de Joinville contava em 2010 com 515.288 habitantes, sendo 497.850 residentes na área urbana e 17.438 residentes na área rural. A população total estimada pelo IBGE em 2019 foi de 590.466 habitantes.

Pelos dados do Quadro 1 verifica-se que a população total do município cresceu significativamente entre os anos de 1980 e 2010, sendo que o aumento do número de habitantes ocorreu basicamente 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 Joinville 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
1980 / 1991	3,79	-0,72	3,58
1991 / 2000	2,42	1,79	2,40
2000 / 2010	1,84	1,77	1,84

Fonte: Brasil / IBGE.

Observa-se que as taxas de crescimento da população urbana foram similares às taxas de crescimento populacional total do município. No período compreendido entre os anos de 1980 e 1991 houve um decréscimo no número de habitantes na área rural, diferentemente ao observado nos outros dois períodos.

2.4.3 Ocupação Urbana e Densidade Demográfica

Segundo o último censo feito pelo IBGE, a população de Joinville contava em 2010 com 515.288 habitantes, sendo 497.850 residentes na área urbana e 17.438 residentes na área rural do município. Esses números apontam uma taxa de urbanização de 96,62%, ligeiramente superior às taxas registradas nos anos anteriores.

No tocante a densidade demográfica, observa-se um acréscimo significativo no período compreendido entre os anos de 1980 e 2010. O Quadro 3 exhibe a taxa de urbanização do município e a densidade demográfica para os anos de 1980, 1991, 2000 e 2010.

Quadro 3 – Taxa de urbanização e densidade demográfica

ANO	TAXA DE URBANIZAÇÃO (%)	DENSIDADE DEMOGRÁFICA (Hab./Km ²)
1980	94,27	209,06
1991	96,41	307,77
2000	96,59	380,87
2010	96,62	456,84

Fonte: Brasil / IBGE.

2.5 ECONOMIA

A economia do Município de Joinville gira em torno da indústria de transformação (com dominância dos segmentos metalmeccânico, plástico, têxtil, além da área de serviços). O comércio e serviços também movimentam o capital do município, possuindo destaques na área de turismo. Já as atividades primárias, têm como base a agricultura familiar, caracterizada por pequenas propriedades.

2.5.1 Agricultura

Nas propriedades rurais do município desenvolvem-se predominantemente cultivos agrícolas temporários, destacando-se o plantio de arroz, cana-de-açúcar e mandioca. No âmbito das culturas permanentes, há apenas o cultivo de banana e 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 a quantidade produzida para os produtos das lavouras permanentes.

Quadro 4 – Produtos agrícolas da lavoura temporária

PRODUTO	QUANTIDADE PRODUZIDA (Toneladas)	ÁREA COLHIDA (ha)
Arroz	16.884	2.651
Mandioca	3.852	361
Cana-de-açúcar	3.819	152

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

Quadro 5 – Produtos agrícolas da lavoura permanente

PRODUTO	QUANTIDADE PRODUZIDA (Toneladas)
Banana	14.751
Palmito	2.812

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, mel de abelha e ovos. 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	15.994
Bubalino	97
Caprinos	414
Codorna	806
Equinos	2.126
Galináceos	358.500
Ovinos	1.029
Suínos	1.920

Fonte: Brasil / IBGE / SIDRA – Pesquisa Pecuária Municipal 2018.

Quanto à aquicultura, destaque para a produção de tilapia, alevinos e lambari.

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
Palmito	78	ton

Fonte: Brasil / IBGE / SIDRA – Extração Vegetal 2018.

Quadro 8 – Quantidade produzida na silvicultura

PRODUTO	QUANTIDADE PRODUZIDA	UNIDADE
Madeira em tora	5.500	m ³
Pinus	2.540	ha
Eucalipto	630	ha

Fonte: Brasil / IBGE / SIDRA – Produção da Silvicultura 2018.

2.5.4 Empresas Cadastradas e Pessoal Ocupado

De acordo com dados do IBGE de 2017, no Município de Joinville existem 22.045 empresas atuantes, com total de 226.999 pessoas ocupadas, sendo 195.498 delas assalariadas. O salário médio mensal é de 2,9 salários mínimos.

Dentre as empresas atuantes no município, pouco mais de 34% 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/2019), 5.946 famílias em Joinville são beneficiárias do Programa Bolsa Família, correspondendo a aproximadamente 2,99% da população do município.

2.5.5 Indústrias

De acordo com a Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina - FIESC, o Município de Joinville conta com 3.179 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	ESTABELECIDAMENTOS (%)	EMPREGOS (%)
Indústrias de transformação	58,9	87,0
Construção	39,5	9,6
Serviços industriais de utilidade pública	1,1	2,8
Indústrias extrativas	0,5	0,6

Fonte: FIESC, 2017.

2.5.6 Turismo

No município os turistas podem encontrar diversas manifestações culturais, como o famoso Festival de Dança de Joinville (o maior do mundo), a Escola de Teatro Bolshoi, além de diversos museus. A seguir estão relacionados alguns dos principais pontos turísticos da cidade:

- Pórtico de Joinville;
- Mercado Público de Joinville;
- Mirante;
- Rua das Palmeiras;
- Parque Expoville;
- Parque Zoobotânico;
- Museu Nacional de Imigração e Colonização.

2.6 INFRAESTRUTURA

2.6.1 Energia Elétrica

O fornecimento de energia elétrica na área do Município de Joinville é de responsabilidade da Celesc Distribuição.

De acordo com a subsidiária, existem no município 240.866 unidades consumidoras (outubro/2019).

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.

Joinville está situado, por rodovias, a aproximadamente 179 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 410.607 veículos. O Quadro 10 apresenta a frota de veículos por tipo no município.

Quadro 10 – Frota de veículos por tipo em setembro/2018

TIPO DE VEÍCULO	QUANTIDADE
Automóvel	263.631
Caminhão	8.362
Caminhão Trator	3.186
Caminhonete	22.491
Camioneta	16.864
Chassi Plataforma	2
Ciclomotor	112
Micro-Ônibus	791
Motocicleta	59.663
Motoneta	14.292
Ônibus	887
Quadriciclo	1
Reboque	10.003
Semi-Reboque	4.747
Sidecar	57
Trator de Rodas	378
Triciclo	31
Utilitário	4.977
Outros	132
Total	410.607

Fonte: SANTA CATARINA / DETRAN, 2018.

No que concerne ao transporte aéreo, o Aeroporto Lauro Carneiro de Loyola localiza-se no município com voos comerciais diários.

2.6.3 Habitação

Segundo o Censo Demográfico do IBGE do ano de 2010, existem no município 160.690 domicílios particulares permanentes. Dentre esses domicílios, 80% são constituídos de alvenaria com revestimento.

O Quadro 11 apresenta indicadores de habitação para o Município de Joinville referente aos anos de 1991, 2000 e 2010.

Quadro 11 – Evolução de indicadores de habitação no município

INDICADOR	1991	2000	2010
% da população em domicílios com água encanada	96,79	97,64	98,16
% da população em domicílios com energia elétrica	98,87	99,67	99,93
% da população em domicílios com coleta de lixo	92,97	99,47	99,92

Fonte: PNUD, 2018.

2.6.4 Comunicação

A população residente no Município de Joinville dispõe do Jornal A Notícia e o Jornal Notícias do Dia, que são os jornais diários, editados na cidade. A Gazeta de Joinville é o jornal semanal alternativo. Também existem jornais menores com periodicidade indefinida: Jornal da Cidade e o Correio Joinvilense, além do jornal O Vizinho.

A cidade possui duas emissoras comerciais de televisão, sendo NSC TV Joinville (afiliada Rede Globo) e RIC TV Joinville (afiliada Rede Record). A TV Brasil Esperança, é uma emissora educativa de caráter comunitário na cidade. A cidade também dispõe de duas emissoras de TV comercial em canal fechado (TV a cabo): TV Cidade e TV Babitonga.

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 Joinville conta com 1.526 (mil e quinhentos e vinte e seis) estabelecimentos de saúde, sendo 109 (seis) deles de administração pública, 813 de entidades empresariais, 55 entidades sem fins lucrativos e 540 pessoas físicas.

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 Joinville a taxa de Mortalidade Infantil até 1 ano de idade foi de 9,3 por mil nascidos vivos, ao passo que a mesma taxa para até 5 anos de idade foi de 11 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 Joinville era de 78,3 anos.

Em Joinville, a esperança de vida ao nascer aumentou 1,2 anos na última década, passando de 77,1 anos em 2000, e para 78,3 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 Joinville foi de 1,8 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 2,6 e 2.

2.6.6 Educação

Nas últimas décadas, Joinville 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 81,65%. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental foi de 91,60%; a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo foi de 74,72%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo foi de 59,99%. Entre 1991 e 2010, essas proporções aumentaram, respectivamente, em 58,19 pontos percentuais, 33,78 pontos percentuais, 37,14 pontos percentuais e 39,87 pontos percentuais.

O Quadro 12 apresenta dados do fluxo escolar por faixa etária em Joinville, Santa Catarina e Brasil no ano de 2010.

Quadro 12 – Fluxo escolar por faixa etária no ano de 2010

FAIXA ETÁRIA	Fluxo Escolar no Brasil (%)	Fluxo Escolar em Santa Catarina (%)	Fluxo Escolar em B. Joinville (%)
5 a 6 anos	91,12	91,17	81,65
11 a 13 anos	84,86	91,51	91,60
15 a 17 anos	57,24	69,19	74,72
18 a 20 anos	41,01	51,80	59,99

Fonte: PNUD, 2018.

Em 2010, 90,76% 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 87,33% e, em 1991, 83,20%.

Dos jovens adultos de 18 a 24 anos, 21,69% estavam cursando o ensino superior em 2010. Em 2000 eram 10,41%.

Em relação à população adulta (25 anos ou mais de idade), em 2010, 18,62% tinham completado o ensino fundamental, 31,61% o ensino médio e 15,98% o ensino superior no Município de Joinville (PNUD, 2018).

Número de Escolas, Matrículas e Docentes

O Quadro 13 apresenta o número de escolas, matrículas e docentes no Município de Joinville no ano de 2018, em função do nível de ensino.

Quadro 13 – Número de escolas, matrículas e docentes no município em 2017

ENSINO	ESCOLAS	MATRÍCULAS	DOCENTES
Ensino Fundamental	144	69.963	2.860
Ensino Médio	50	19.725	1.165
Ensino Pré-Escolar	225	26.182	1.465

Fonte: Brasil / Ministério da Educação / INEP, 2018.

Analfabetismo

O Quadro 14 mostra a taxa de analfabetismo no Brasil, no Estado de Santa Catarina e no Município Joinville para o grupo de pessoas com 15 anos ou mais de idade, de acordo com o Censo Demográfico do IBGE de 2010.

Quadro 14 – 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	2,8

Fonte: Brasil / IBGE, 2010.

A taxa de analfabetismo no Município de Joinville 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 4,4%.

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:

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

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 15 exibe o IDEB para o ano de 2017 na rede pública para as diferentes unidades territoriais.

Quadro 15 – IDEB observado para o ano de 2017 na rede pública

UNIDADE TERRITORIAL	IDEB – REDE PÚBLICA	
	Anos iniciais do Ensino Fundamental	Anos finais do Ensino Fundamental
Brasil	5,5	4,4
Santa Catarina	6,3	5,0
Joinville	7,1	5,8

Fonte: Brasil / Ministério da Educação / INEP.

Os Índices observados para o ano de 2017 em Joinville, nos dois níveis considerados, foram superiores 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 Sen, 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 16 são apresentados os valores de IDH obtidos para o Município de Joinville nos anos de 2000 e 2010.

Quadro 16– 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
Joinville	0,739	0,795	0,869	0,889	0,560	0,749	0,711	0,809

Fonte: PNUD, 2018.

O município está situado na faixa de Muito Alto Desenvolvimento Humano (IDHM entre 0,800 e 1). Entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Longevidade, Renda e Educação.

O IDHM passou de 0,711 em 2000 para 0,809 em 2010 - uma taxa de crescimento de 13,78%. 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 66,09% entre 2000 e 2010.

Joinville ocupava a 21ª 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 2016.

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 0,8137, o Município de Joinville apresentou um desenvolvimento moderado, ocupando entre os municípios a 29ª posição no Estado de Santa Catarina e a 308ª posição no ranking nacional.

Quadro 17 – Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)

ANO	IFDM – Emprego e Renda	IFDM – Educação	IFDM – Saúde	IFDM
2016	0,6553	0,8718	0,9140	0,8137

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 0,54, em 2000, para 0,49, em 2010 (PNUD, 2019).

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 18 apresenta a composição do PIB do município em 2016.

Quadro 18 – Composição do PIB a preços correntes em 2016

ITEM	VALOR (R\$ mil)
Valor adicionado bruto da agropecuária	83.680,56
Valor adicionado bruto da indústria	6.855.650,95
Valor adicionado bruto dos serviços	10.871.191,96
Valor adicionado bruto da administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social	2.600.888,69
Impostos sobre produtos, líquidos de subsídios	4.805.941,59
PIB	25.217.353,75
PIB per capita (R\$)	44.268,54

Fonte: Brasil / IBGE, 2019.

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 Joinville cresceu 90,27% nas últimas duas décadas, passando de R\$592,18, em 1991, para R\$796,17, em 2000, e para R\$1.126,74, em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 3,34% no primeiro período e 3,53% 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 10,24%, em 1991, para 7,83%, em 2000, e para 1,67%, em 2010 (PNUD, 2019).

2.7.5 Trabalho

O Quadro 19 apresenta a ocupação da população de 18 anos ou mais de idade no Município de Joinville.

Quadro 19 – Ocupação da população de 18 anos ou mais

ITEM	ANO	
	2000 (%)	2010 (%)
Taxa de atividade	68,21	74,21
Taxa de desocupação	13,54	4,28
Grau de formalização dos ocupados	71,67	79,53

Fonte: PNUD, 2019.

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 68,21% em 2000 para 74,21% em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 13,54% em 2000 para 4,28% em 2010.

No tocante ao rendimento médio, o Quadro 20 mostra a distribuição do rendimento das pessoas ocupadas em função do número de salários mínimos.

Quadro 20 – Rendimento das pessoas ocupadas em função do salário mínimo

ITEM	ANO	
	2000	2010
% dos ocupados com rendimento de até 1 salário mínimo	19,53	6,85
% dos ocupados com rendimento de até 2 salários mínimo	58,63	52,87
% dos ocupados com rendimento de até 5 salários mínimo	86,80	87,04

Fonte: PNUD, 2019.

Em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais do município, 1,65% trabalhavam no setor agropecuário, 0,13% na indústria extrativa, 28,41% na indústria de transformação, 6,52% no setor de construção, 0,92% nos setores de utilidade pública, 16,57% no comércio e 41,48% 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 Joinville. 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 Joinville é atualmente operado pela Companhia Águas de Joinville, que detém a concessão dos serviços de água e esgoto no município desde o ano de 2005.

De acordo com o SNIS (2017), o município possui um índice de atendimento total de água de 98,31%.

Segundo Companhia de Águas de Joinville o sistema de abastecimento de água de Joinville é atendido pelas unidades de tratamento do Cubatão e do Piraí, as quais operam hoje, respectivamente, com 1.540 L/s e 476 L/s em termos de vazão de produção. Grande parte da água consumida, cerca de 70%, vem do Rio Cubatão, em Pirabeiraba e os outros 30% são do Rio Piraí, que abastece parte das regiões Oeste e Sul da cidade (os bairros Nova Brasília, São Marcos, Anita Garibaldi e Floresta, por exemplo).

A captação da água bruta na margem direita do Rio Cubatão é realizada através de tomada d'água direta, derivada de uma barragem de nível. A água captada segue por unidades de gradeamento e desarenação para posteriormente atingir o poço da estação elevatória de água bruta (EEAB).

Há uma segunda captação, denominada de "captação antiga", localizada ao lado da captação descrita acima. Essa captação que também é realizada por tomada da água direta do Rio Cubatão, conduz água bruta para ser armazenada no reservatório elevado. Essa água é destinada principalmente a lavagem dos filtros, mas atualmente, também está sendo utilizada como complementação de cerca de 10% da quantidade de água tratada na estação (ARIS, 2018).

A Estação de Tratamento de Água – ETA Cubatão tem uma capacidade nominal de tratamento de 925 L/s, sendo que está operando com 1.425L/s e é responsável pelo abastecimento de 65% da cidade. Conforme informações de ARIS (2018), a ETA Cubatão é composta pelas seguintes unidades: mistura rápida (adição de coagulante), floculação, decantação, filtração, câmaras de contato (cloração), casa de química, casa de bombas (adução de água tratada, fluoretação e correção de Ph).

Já a ETA Piraí possui capacidade de tratamento de 500 litros/segundo e é responsável pelo abastecimento de 35% da cidade. São realizadas duas captações no Rio Piraí, sendo a Captação Antiga de jusante, e a Captação Nova de montante. Atualmente a ETA Piraí opera preponderantemente por meio da Captação Nova, mas ainda há a necessidade de operação da Captação Antiga, como fonte de complementação de água (ARIS, 2018). De acordo com a ARIS (2018), a ETA Piraí é composta pelas seguintes unidades: pré-filtro (utilizado atualmente apenas para a água da lavagem dos filtros), mistura rápida, floculador, decantador, filtros, reservatório de contato, casa de química e casa de bombas.

A Companhia Águas de Joinville realiza cerca de 40 mil análises mensalmente a partir de amostras de água coletadas desde a captação até as ligações domiciliares. O objetivo é garantir a qualidade da água distribuída em Joinville, dentro dos padrões de potabilidade estabelecidos pela Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde. A qualidade da água é monitorada em 224 pontos distribuídos nos 43 bairros do município (COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE, 2019).

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

- Consumo médio per capita de água: 160,91 l/hab.dia;
- Índice de perdas na distribuição: 46,31%
- Quantidade de ligações de água (Total: ativas + inativas): 161.764 ligações;
- Quantidade de ligações de água ativas: 149.093 ligações;

- Quantidade de economias residenciais ativas (água): 200.753 economias.

3.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O índice de atendimento total de esgoto no município de Joinville, segundo informações do SNIS (2017) é de 29,85%.

O número de ligações ativas corresponde a 34.743 ligações com 547 Km de rede de esgoto. O volume de esgoto coletado e tratado é da ordem de 8.395,00 (1.000 m³/ano) (SNIS, 2017).

Segundo informações na Companhia Águas de Joinville, existem 8 Estações de Tratamento de Esgoto (ETE's) instaladas e em operação no Município de Joinville (Brinquedo Mágico, Espinheiros, Jardim de Flores, Edgard Lehm, Jarivatuba, Morro do Amaral, Profipo e Reclimat).

A nova ETE Jarivatuba ainda não está operando, e o tratamento do esgoto se dá por meio de um processo chamado Lodos Ativados por Batelada. O sistema usa a aeração (renovação do ar) para tratar os resíduos. O projeto na nova ETE prevê a capacidade de tratar até 900 litros por segundo. Na nova ETE do Jarivatuba, são quatro tanques de tratamento implantados no terreno.

O controle da eficiência dos processos de tratamento do esgoto é definido pela Resolução nº 430/2011 do Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente) e pela Lei Estadual nº 14.675/2009, cuja fiscalização e licenciamento são feitos pelo órgão ambiental de Santa Catarina, a IMA (Instituto do Meio ambiente de Santa Catarina). A Companhia Águas de Joinville, por meio de suas Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs), objetiva atender os padrões exigidos pela legislação vigente, buscando impactar o mínimo possível os corpos d'água receptores.

3.3 DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

O município de Joinville está localizado em uma região com alta densidade de drenagem, à margem da Baía da Babitonga, e como na grande maioria das cidades brasileiras, o município está comprometido na área urbana pelo avanço da especulação imobiliária e o crescimento desordenado (PMSB, 2013).

A região de Joinville apresenta um grande potencial em recursos hídricos, proporcionado pela combinação das chuvas intensas com a densa cobertura de florestas remanescente.

A hidrografia local é fortemente influenciada por aspectos estruturais e geomorfológicos. A rede de drenagem natural da região apresenta formato dendrítico, com leitos encachoeirados e encaixados em vales profundos, com vertentes curtas nos cursos superior e médio. Nas planícies de inundação apresenta baixa declividade e grande sinuosidade natural (PMSB, 2013)

Ainda de acordo com o referido Plano Municipal de Saneamento Básico (2013), a Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira possui área total de 84,82 km², e está totalmente inserida na área urbana de Joinville. Ressalta-se que a região das nascentes do Rio Cachoeira localiza-se no bairro Costa e Silva, nas proximidades da junção da rua Rui Barbosa e Estrada dos Suíços com a BR-101.

As baixas altitudes junto à foz, combinadas com o efeito das marés e das chuvas, causam frequentes inundações na região, atingindo também alguns afluentes, principalmente os rios Itaum, Bucarein, Jaguarão e Mathias e na região do baixo Cachoeira, a maior parte do volume de água existente na calha do rio é oriunda da entrada da maré.

4 SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE JOINVILLE

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 Joinville 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 latim *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 técnicas e economicamente inviáveis 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 21.

Quadro 21 – 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 Domíliciares
	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 S_2^- em concentrações que ultrapassem os limites de 250 mg de HCN liberável por quilograma de resíduo ou 500 mg de H_2S 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 (Sistema Nacional do Meio Ambiente) e do SNVS (Sistema Nacional de Vigilância Sanitária);
- 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 nº11.107, 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 instituírem 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 98, de 2017 - Aprova, nos termos do inciso XIII, do art. 12, da Lei nº 14.675, de 13 de abril de 2009, a listagem das atividades sujeitas ao licenciamento ambiental, define os estudos ambientais necessários e estabelece outras providências.

4.2.3 Legislação Municipal

Lei Complementar nº 7/1993 – Estabelece Normas de Proteção e Conservação da Saúde no Município, Estabelece Penalidades e dá outras providências

A normativa em lide possui em seu Capítulo IV, especificamente na Seção I, espaço exclusivo para o estabelecimento de deveres quanto à disposição de resíduos e dejetos gerados no âmbito das atividades doméstica, comercial, industrial ou pública em território municipal.

No que tange ao mencionado, cita-se como principal a proibição do lançamento ou despejo de resíduos industriais nos mananciais de água e sistemas de esgotos, sem a autorização ou sem o cumprimento do disposto em regulamentos, normas e instruções baixadas pela autoridade de saúde ou órgão encarregado da manutenção desses sistemas.

Ainda de forma complementar, a lei observa que é obrigatória a utilização pela população local do serviço mantido pela municipalidade voltado à coleta, remoção e destinação do lixo, conforme as exigências estabelecidas nos regulamentos, normas e instruções legais.

Lei Complementar nº 29/1996 – Institui o Código Municipal do Meio Ambiente

Dentre os diversos capítulos que a normativa contem, cabe aqui o destaque ao Capítulo XIII, o qual é destinado especificamente a questão do saneamento básico, incluindo os resíduos sólidos.

Em tal capítulo, menciona-se expressamente a proibição de: deposição indiscriminada de lixo em locais inapropriados (tanto em áreas urbanas como rurais), a incineração e a disposição final de lixo a céu aberto, bem como o lançamento de lixo em água de superfície, sistemas de drenagem de águas pluviais, poços, cacimbas e áreas erodidas.

Ainda é possível citar que, em seu Art. 26, a lei proíbe a instalação e o funcionamento de incineradores de lixo residenciais e comerciais, excluindo-se desta proibição, os incineradores de resíduos de serviço de saúde e de resíduos industriais.

Lei Complementar nº 84/2000 – Institui o Código de Posturas do Município de Joinville e dá outras providências

Nas menções em que a lei em questão cita aspectos relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos, menciona-se que o Capítulo IV traz uma seção exclusiva (Seção V) à coleta de lixo, preconizando que o lixo resultante das atividades residenciais, comerciais e de prestação de serviços deverá ser acondicionado em recipientes próprios ou sacos plásticos, com capacidade máxima de 100 (cem) litros, devendo ser colocado em lugar apropriado, que poderá ser indicado pelo serviço de limpeza urbana, com os cuidados necessários para que não venha a ser espalhado nas vias e logradouros públicos.

No que se refere ao resíduo hospitalar, a lei ainda evidencia que o recolhimento, o transporte e o destino final desse dever feito pelo serviço especial de coleta diferenciada.

Por fim, em último a se destacar, a lei observa que o lixo gerado em área onde são realizados eventos coletivos (tais como: feiras, circos, rodeios, shows, ou similares) é de responsabilidade dos promotores dos eventos a coleta e a destinação final adequada dos resíduos produzidos no local.

Lei Complementar nº 164/2004 – Acrescenta os Arts. 102-a e 102-b, ao Art. 102, da Lei Complementar nº 84, de 12 de janeiro de 2000 (Institui o Código de Posturas no Município de Joinville), e dá outras providências

Lei com finalidade exclusiva em alterar parte da redação do Código de Posturas Municipal, com destaque para o Art. 102-B que passou a vigorar com o seguinte texto: *"É terminantemente proibida a disposição final de lixo industrial, através de limpa-fossas, no Aterro Sanitário Doméstico."*

Essa nova redação objetivou a coibição de disposição de qualquer lixo de origem industrial em aterro sanitário licenciado do tipo Classe II (apto a receber apenas os resíduos sólidos urbanos), uma vez que o resíduo perigoso oriundo da indústria demanda cuidados especiais de tratamento e destinação final.

Decreto nº 12.172/2004 – Estabelece os Parâmetros de Cálculo para Apuração de Valores Correspondentes à Tarifa de Limpeza Urbana - TLU, para o Exercício de 2005

Estabelece a forma de cálculo para a cobrança da tarifa de limpeza urbana, a qual relaciona o número de passadas, o fator de utilização do imóvel, o fator de agrupamento, o fator de porte, entre outros.

Decreto nº 12.025/2004 – Institui o Grupo de Estudos para Implantação de Pontos de Entrega Voluntária e Áreas de Triagem, e de Aterros de Resíduos da Construção Civil, Nomeia seus Membros e dá outras providências

Instrumento destinado à formação de um grupo dedicado a estudar o melhor planejamento quanto ao gerenciamento dos resíduos da construção civil, em especial para a inserção de pontos de entrega voluntária (PEV's), assim como de áreas de triagem e aterros para disposição de resíduos da construção civil dentro do território municipal.

O referido decreto teve por embasamento a necessidade da instituição de um Sistema para a Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos para o Município de Joinville, de modo que estes resíduos tenham o devido encaminhamento adequado.

Lei Complementar nº 190/2005 – Acresce Parágrafos ao Art. 15, da Lei Complementar nº 29/96, que Institui o Código Municipal do Meio Ambiente, Estabelecendo Critérios para a Disposição Final de Resíduos Industriais no Município de Joinville

Normativa que acresceu 4 (quatro) direcionamentos relativos aos resíduos industriais gerados em Joinville, a saber:

- *“É vedada a disposição final no aterro industrial ou em qualquer outro local situado no Município de Joinville, de resíduos industriais classificados como explosivos, patogênicos, radioativos e organoclorados”;*
- *“A disposição final dos resíduos industriais das Classes I e II gerados no Município, a ser feita fora do aterro industrial, dependerá de autorização do*

órgão ambiental competente, que exigirá apresentação de análise de risco e estudo de impacto ambiental”;

- *“O órgão ambiental competente manterá Cadastro de Destinação de Resíduos Industriais e Cadastro de Transporte de Resíduos Industriais”;*
- *“Fica vedada a recepção de resíduos industriais das Classes I e II no aterro sanitário do Município”.*

Em linhas gerais, os aspectos mencionados preocupam-se quanto à destinação final dos resíduos industriais, principalmente com os resíduos que apresentam risco ao meio ambiente e a saúde pública.

Lei Complementar nº 194/2005 – Modifica e Acresce Parágrafo ao Art. 15, da Lei Complementar nº 29, de 14 de Junho de 1996, que Institui o Código Municipal do Meio Ambiente

Instrumento destinado à formação de um grupo dedicado a estudar o melhor planejamento quanto ao gerenciamento dos resíduos da construção civil, em especial para a inserção de pontos de entrega voluntária (PEV's), assim como de áreas de triagem e aterros para disposição de resíduos da construção civil dentro do território municipal.

Decreto nº 12.723/2005 – Institui o Grupo de Estudos para o Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde no Município de Joinville

Decreto exclusivo à formação de um grupo dedicado a estudar o melhor planejamento quanto ao gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde, visando garantir a qualidade de vida dos habitantes da Cidade de Joinville, sobretudo com a questão relativa à destinação adequada dos resíduos gerados nos estabelecimentos de saúde.

Decreto nº 13.017/2006 – Institui o Núcleo Permanente de Acompanhamento do Sistema para Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos no Município de Joinville

Decreto para formalização do Núcleo Permanente de Acompanhamento do Sistema para Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos, com a composição formada por diferentes órgãos do Poder Público e da sociedade civil, com mandato de 2 (dois) anos para cada representante (podendo haver recondução).

Lei Complementar nº 292/2009 – Institui no Município de Joinville o Programa de Incentivo ao Tratamento e Reciclagem de Óleos e Gorduras de Origem Vegetal ou Animal e Uso Culinário

Programa que possui principalmente, dentre todas as suas finalidades, incentivar a prática da reciclagem de óleos e gorduras de origem vegetal ou animal e uso culinário, doméstico, comercial ou industrial, cabendo ao Poder Executivo Municipal, através da Fundação Municipal do Meio Ambiente (FUNDEMA), a responsabilidade de credenciar empresas, associações ou cooperativas que detêm qualificação técnica para a execução do serviço de coleta, transporte, e reciclagem do óleo utilizado nos estabelecimentos comerciais da cidade, bem como nos estabelecimentos ligados ao Poder Público.

Lei nº 6.987/2011 – Dispõe sobre a Colocação Obrigatória de Recipientes para Descarte de Resíduos Decorrentes do Uso de Produtos Fumígenos, Derivados ou Não do Tabaco e dá outras providências

Dispositivo legal que observa a obrigatoriedade dos responsáveis por ambientes de uso coletivo privado, nos quais esteja proibido por lei o consumo de cigarros, cigarrilhas, charutos, cachimbos ou qualquer outro produto fumígeno, derivado ou não do tabaco, em instalar nos espaços ao ar livre ou defronte a eles, devidamente autorizado pela autoridade municipal competente, recipientes para recolhimento dos resíduos dos produtos fumígenos ali proibidos.

No entanto, registra-se que a lei em lide não cita o encaminhamento específico dos restos de cinzas, pontas e bitucas de cigarro quanto ao destino final,

apenas referindo-se que estes deverão ser encaminhados a local de descarte definitivo ou entregue a quem faça isso.

Lei Complementar nº 395/2013 – Dispõe sobre a Política Municipal de Resíduos Sólidos de Joinville e dá outras providências

O instrumento legal em destaque é de relevância substancial, uma vez que institui a Política Municipal de Resíduos Sólidos, ferramenta muito importante para a disciplina da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos em âmbito municipal.

Toda a normativa contém 21 (vinte e um) capítulos, contemplando, dentre outros, aspectos relativos à classificação dos resíduos sólidos, as metas e ações públicas e privadas, aos instrumentos educacionais, a gestão integrada de resíduos sólidos como componente do plano municipal de saneamento básico, aos planos de gerenciamento de resíduos sólidos, ao sistema de informações, as proibições, aos procedimentos de coleta seletiva, transporte de resíduos e logística reversa, aos resíduos industriais e minerários, aos resíduos de serviços de saúde, aos resíduos de serviços de saneamento básico, aos resíduos de serviços de transportes, aos resíduos da construção civil e resíduos volumosos, as responsabilidades, entre outros aspectos.

Em síntese, pode-se constatar que tal lei incorporou, de certa forma, as principais diretrizes e preceitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos em sua redação, impulsionando o Município na busca de uma gestão de excelência quanto ao manejo dos diferentes resíduos sólidos gerados em seu território.

Lei Complementar nº 396/2013 – Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico de Joinville e dá outras providências

A normativa em lide, em seus 87 (oitenta e sete) artigos, vem a estabelecer preceitos e regramentos à prestação dos serviços públicos de saneamento básico em âmbito municipal.

Especificamente na sua Seção III (Subseção III), o instrumento rege sobre a prestação do serviço de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, evidenciando que o Município é o responsável pela organização e prestação, direta ou indireta, dos serviços públicos de limpeza urbana, observado o plano municipal de

saneamento básico quanto ao componente de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbano, às disposições da referida Lei e de seu regulamento, bem como à política municipal de resíduos sólidos.

Ademais, as diretrizes estabelecidas nesta quanto ao setor, vem ao encontro ao preconizado pela Lei Municipal nº 395/2013 e pela Lei Federal nº 12.305/2010.

Decreto nº 26.680/2016 – Aprova os Planos Setoriais Integrantes do Plano Municipal de Saneamento Básico de Joinville: Plano Municipal de Abastecimento de Água Esgotamento Sanitário; Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos; e Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Decreto com intenção única de formalizar a aprovação de 3 (três) planos setoriais, os quais contemplam as 4 (quatro) grandes vertentes do sistema de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana e manejo de águas pluviais/drenagem urbana.

Lei nº 8.418/2017 – Autoriza o Ingresso do Município de Joinville no Consórcio Público denominado de Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento – ARIS

Instrumento destinado a autorizar a inserção do Município de Joinville à uma agência de regulação e fiscalização, no caso o ingresso junto à Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS).

Decreto nº 30.211/2017 – Atualiza os valores para o lançamento da Tarifa de Limpeza Urbana - TLU para o exercício de 2018

Decreto exclusivo para atualizar para o ano de 2018 os valores da Tarifa de Limpeza Urbana.

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 4 apresenta a distribuição percentual do montante coletado em cada região do território brasileiro.

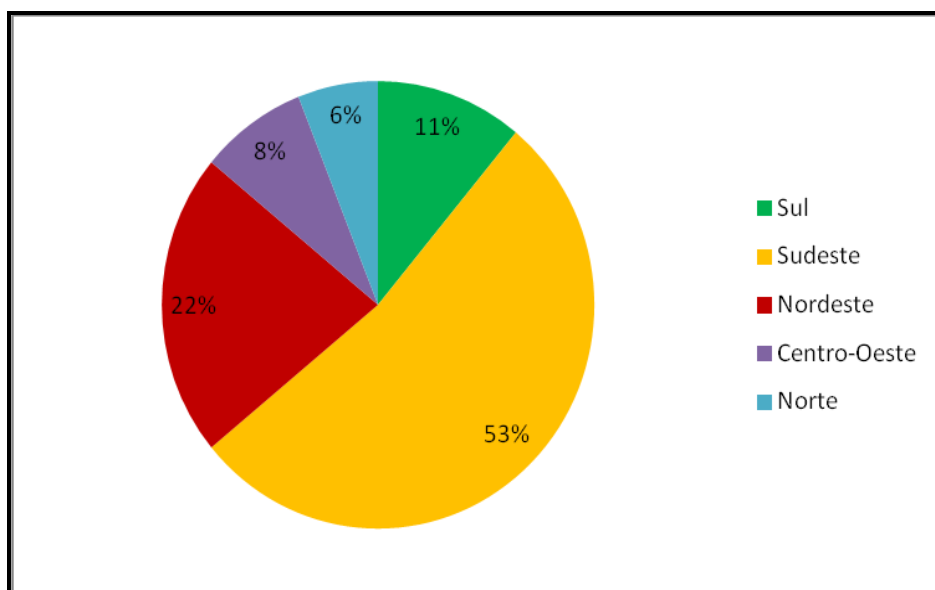


Figura 4 – Percentual de resíduos sólidos diários coletados por região (2016)
Fonte: Panorama dos Resíduos ABRELPE, 2016.

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 5.

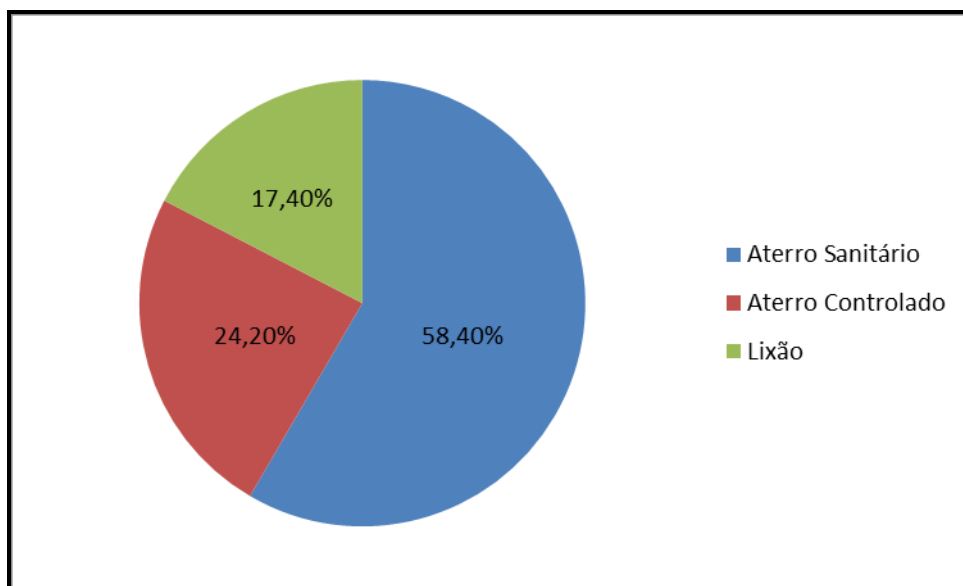


Figura 5 – Disposição final de resíduos sólidos no Brasil

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.

Quadro 22 – 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 Joinville

A Prefeitura de Joinville terceiriza os serviços de coleta (convencional e seletiva), transporte e destino final dos resíduos sólidos urbanos¹ (RSU) gerados no município, bem como os serviços de limpeza urbana junto à Empresa Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda., por meio de concessão.

Os RSU oriundos da coleta convencional são transportados até o aterro sanitário municipal de Joinville, localizado na Zona Industrial Norte, na Rua dos Bororós.

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 Joinville 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 civil);
 - Pilhas e baterias;
 - Óleos de cozinha;
 - Eletroeletrônicos;
 - Lâmpadas fluorescentes;
 - Pneus.
- Resíduos de fontes especiais:
 - Resíduos de serviços de saúde (assépticos² e sépticos³);
 - Resíduos de serviços de transporte (terminal rodoviário e aeroporto);
 - 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:

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 domiciliares ou residenciais;
- 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 têm como destino final o aterro sanitário municipal de Joinville. 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 23 apresenta a quantidade dos resíduos sólidos urbanos coletados (coleta convencional) em Joinville, os quais são pesados quando adentram ao aterro sanitário municipal. Os dados compreendem ao período entre outubro de 2017 e setembro de 2018, resultando em uma quantidade média mensal coletada equivalente a 11.016,50 toneladas/mês.

Quadro 23 – Quantidade de RSU da coleta convencional

PERÍODO/MÊS	QUANTIDADE COLETADA (TON/MÊS)
Outubro/2017	10.988,00
Novembro/2017	10.568,00
Dezembro/2017	11.271,00
Janeiro/2018	12.084,00
Fevereiro/2018	10.625,00
Março/2018	11.321,00
Abril/2018	11.454,00
Mai/2018	11.187,00
Junho/2018	10.460,00
Julho/2018	10.991,00
Agosto/2018	10.825,00
Setembro/2018	10.424,00
Total no Período (ton/ano)	132.198,00
Média no Período (ton/mês)	11.016,50

Fonte: Prefeitura de Joinville, 2019.

Coleta Seletiva de Recicláveis

A coleta seletiva no Município de Joinville é realizada pela Empresa Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda., a qual encaminha o material coletado para as unidades de triagens das cooperativas de catadores existentes no município.

O Quadro 24 apresenta a quantidade de recicláveis coletados em Joinville, a qual é mensalmente estimada pelo prestador de serviço. Os dados compreendem ao período entre outubro de 2017 e setembro de 2018, resultando em uma quantidade média mensal coletada equivalente a 783,33 toneladas/mês.

Quadro 24 – Quantidade de materiais oriundo da coleta seletiva de recicláveis

PERÍODO/MÊS	QUANTIDADE COLETADA (TON/MÊS)
Outubro/2017	767,00
Novembro/2017	739,00
Dezembro/2017	985,00
Janeiro/2018	891,00
Fevereiro/2018	749,00
Março/2018	762,00
Abril/2018	741,00
Mai/2018	773,00
Junho/2018	763,00
Julho/2018	744,00
Agosto/2018	769,00
Setembro/2018	717,00
Total no Período (ton/ano)	9.400,00
Média no Período (ton/mês)	783,33

Fonte: Prefeitura de Joinville, 2019.

Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) Sépticos

Consoante ao repassado pela Prefeitura de Joinville, a Empresa Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda. também é a responsável pelos serviços de coleta dos RSS gerados nos estabelecimentos públicos sob gerência da Prefeitura Municipal.

Conforme a Prefeitura e a Empresa Ambiental, a quantidade exclusiva coletada pela referida empresa nas unidades públicas municipais não é passível de aferição, uma vez que o prestador do serviço executa a coleta conjuntamente com os resíduos das unidades particulares. Para conhecimento, a média mensal coletada pela Empresa Ambiental nas unidades públicas e particulares de Joinville gira em torno de 81 toneladas.

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 6 mostra um diagrama demonstrando o quarteamento realizado para a composição da amostra a ser analisada.

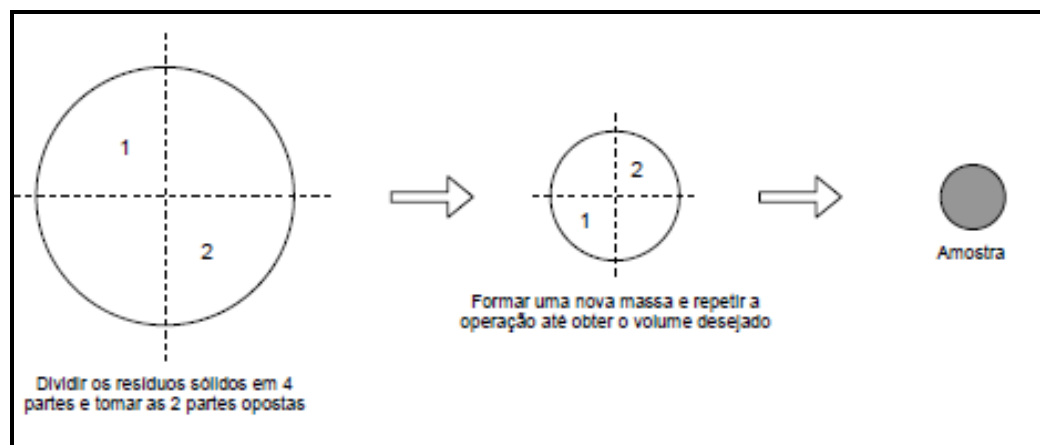


Figura 6 – Metodologia para caracterização dos RSU de Joinville

Fonte: Premier Engenharia, 2019.

Para a realização dos ensaios de caracterização dos resíduos (dois ensaios com os resíduos da coleta convencional e outros dois com os materiais da coleta seletiva) foram segregadas amostras dos resíduos sólidos urbanos de todos os bairros e localidades do município (entre os dias 26 e 31 de outubro de 2019). Para esta caracterização foram utilizados os seguintes materiais e equipamentos:

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

Para preparar as amostras a serem utilizadas na caracterização dos resíduos sólidos por meio de ensaios gravimétricos, foi utilizada a metodologia do quarteamento (IBAM e NBR 10.007/2004 da ABNT). Os ensaios foram realizados nos dias 30 de outubro e 01 de novembro de 2019 na área do aterro sanitário municipal, sendo que em cada dia citado executou-se um ensaio com os resíduos da coleta convencional e outro com os resíduos da coleta seletiva, perfazendo em um total de 4 (quatro) processos de caracterização.

Para cada ensaio mencionado, os procedimentos ocorreram do seguinte modo:

- Após a descarga dos resíduos em um local previamente definido (área integrante ao aterro sanitário municipal), 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 30/10/2019) provindos da coleta convencional e da coleta seletiva realizaram-se os seguintes procedimentos:

- Realizou-se a triagem dos resíduos separando-os em: papel/papelão, plásticos em geral, caixa tipo Tetra Pak⁴, metal/ferro, isopor, vidro, matéria orgânica e rejeitos;
- 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 dos ensaios gravimétricos do dia 30/10/2019.

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



Figura 7 – Amostra da coleta convencional (30/10/19)
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 8 – Amostra da coleta seletiva (30/10/19)
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 9 – Triagem dos resíduos da amostra da coleta convencional (30/10/19)
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 10 – Triagem dos resíduos da amostra da coleta seletiva (30/10/19)
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 11 – Pesagem de cada componente das amostras (30/10/19)
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

Os resultados obtidos nos ensaios de caracterização do dia 30/10/2019 podem ser visualizados no Quadro 25 e no Quadro 26. A Figura 12 e a Figura 13 mostram, respectivamente, a constituição da amostra em relação ao peso e em relação à composição gravimétrica (em porcentagem) dos RSU das coletas convencional e seletiva de Joinville.

Quadro 25 – Caracterização dos RSU da coleta convencional de Joinville (em peso) – Ensaio do dia 30/10/19

COMPONENTE	% DE CADA COMPONENTE
Matéria Orgânica	62,17%
Plásticos em geral	4,93%
Vidro	5,26%
Papel/Papelão	3,62%
Caixa Tipo Tetra Pak	1,97%
Metal/Ferro	2,96%
Isopor	0,99%
Rejeitos	18,10%
Total	100,00%

Fonte: Premier Engenharia, 2019.

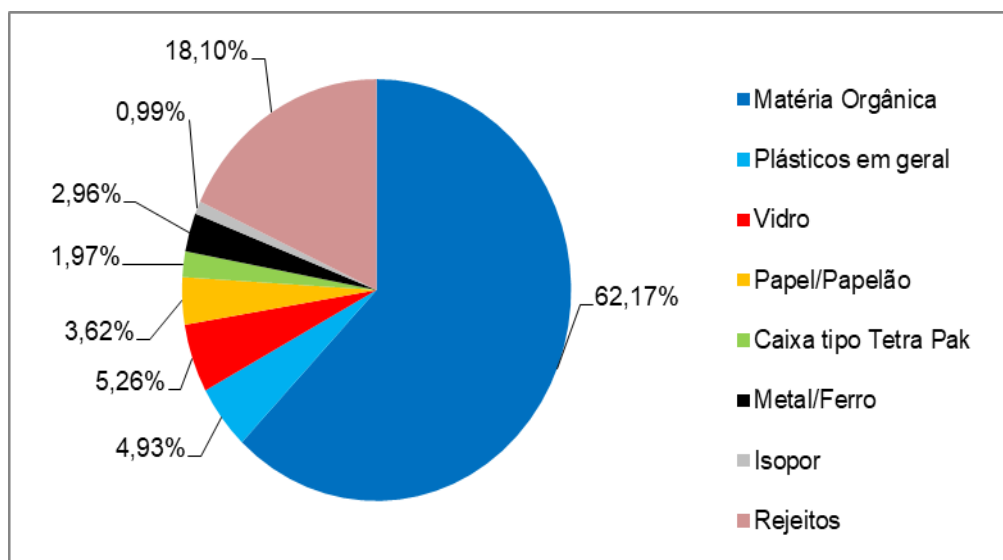


Figura 12 – Composição gravimétrica dos RSU da coleta convencional (Ensaio do dia 30/10/2019)

Fonte: Premier Engenharia, 2019.

Quadro 26 – Caracterização dos RSU da coleta seletiva de Joinville (em peso) – Ensaio do dia 30/10/19

COMPONENTE	% DE CADA COMPONENTE
Plásticos em geral	19,02%
Vidro	19,57%
Papel/Papelão	11,41%
Caixa tipo Tetra Pak	3,26%
Metal/Ferro	8,15%
Isopor	0,54%
Rejeitos	16,30%
Orgânicos	21,75%
Total	100,00%

Fonte: Premier Engenharia, 2019.

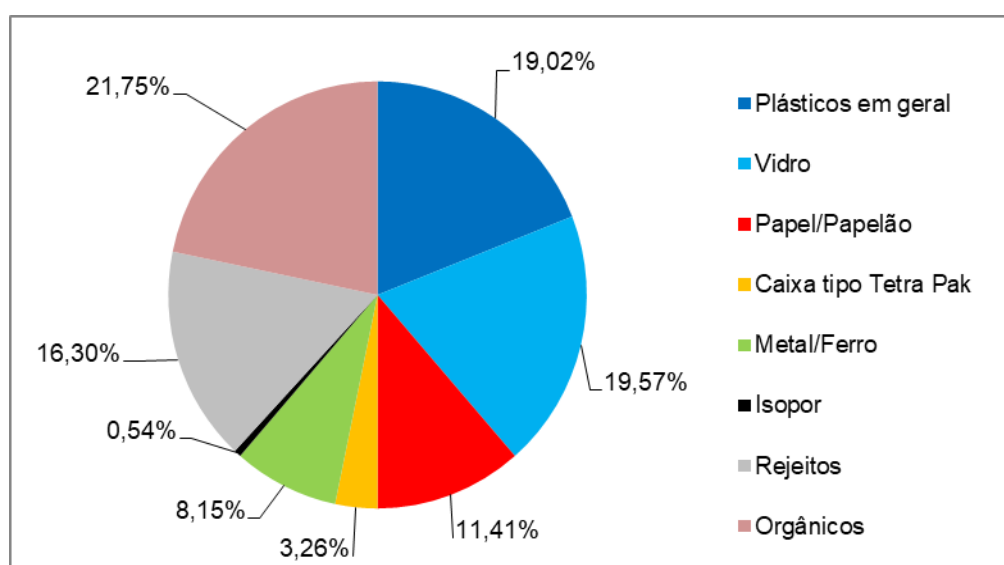


Figura 13 – Composição gravimétrica dos RSU da coleta seletiva (Ensaio do dia 30/10/2019)

Fonte: Premier Engenharia, 2019.

Dentre os resultados obtidos com os ensaios do dia 30/10/2019, pode-se perceber que existe uma parcela significativa de materiais recicláveis (19,73%) presente junto aos resíduos da coleta convencional, bem como rejeitos (16,30%) e matéria orgânica (21,75%) inseridos dentro do conjunto de resíduos absorvidos pela

coleta seletiva. Tal fato demonstra que a segregação na fonte (pela população) ainda é ineficiente.

De forma análoga à caracterização dos RSU oriundos da coleta convencional e seletiva realizada no dia 30/10/2019, procedeu-se também outros 2 (dois) ensaios idênticos no dia 01/11/2019 (também executados dentro da área do aterro sanitário municipal).

As figuras que seguem apresentam a realização dos ensaios gravimétricos do dia 01/11/2019.



Figura 14 – Amostra da coleta convencional (01/11/19)
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 15 – Amostra da coleta seletiva (01/11/19)
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 16 – Triagem dos resíduos da amostra da coleta seletiva (01/11/19)
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 17 – Pesagem da amostra da coleta convencional (01/11/19)
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 18 – Pesagem da amostra da coleta seletiva (01/11/19)
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

Os resultados obtidos nos ensaios de caracterização do dia 01/11//2019 podem ser visualizados no Quadro 27 e no Quadro 28. A Figura 19 e a Figura 20 mostram, respectivamente, a constituição da amostra em relação ao peso e em relação à composição gravimétrica (em porcentagem) dos RSU das coletas convencional e seletiva de Joinville.

Quadro 27 – Caracterização dos RSU da coleta convencional de Joinville (em peso) – Ensaio do dia 01/11/19

COMPONENTE	% DE CADA COMPONENTE
Matéria Orgânica	58,24%
Plásticos em geral	3,00%
Vidro	4,93%
Papel/Papelão	3,85%
Caixa tipo Tetra Pak	3,43%
Metal/Ferro	4,28%
Isopor	1,71%
Rejeitos	20,56%
Total	100,00%

Fonte: Premier Engenharia, 2019.

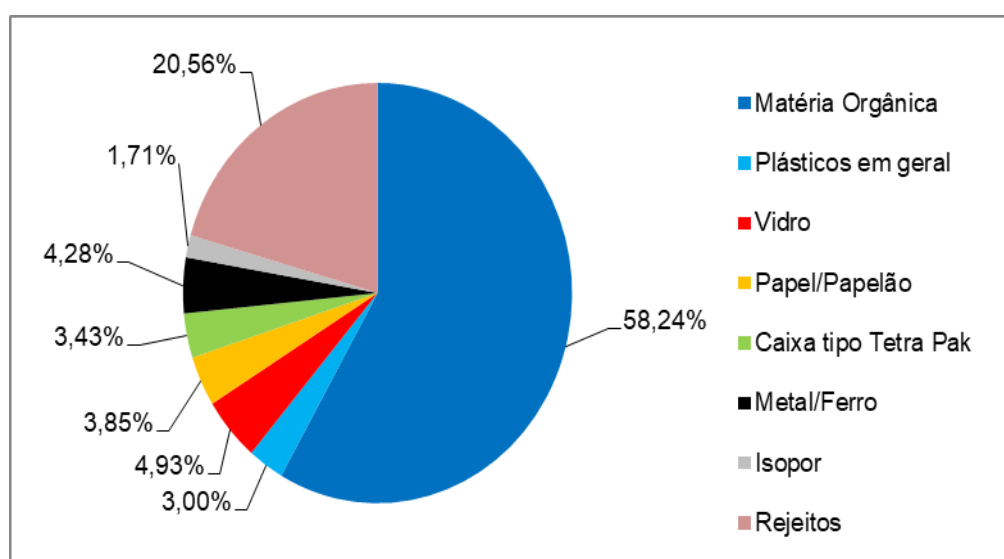


Figura 19 – Composição gravimétrica dos RSU da coleta convencional (Ensaio do dia 01/11/2019)

Fonte: : Premier Engenharia, 2019.

Quadro 28 – Caracterização dos RSU da coleta seletiva de Joinville (em peso) – Ensaio do dia 01/11/19

COMPONENTE	% DE CADA COMPONENTE
Plásticos em geral	16,73%
Vidro	16,36%
Papel/Papelão	12,36%
Caixa tipo Tetra Pak	3,27%
Metal/Ferro	8,73%
Isopor	1,82%
Rejeitos	16,00%
Orgânicos	24,73%
Total	100,00%

Fonte: Premier Engenharia, 2019.

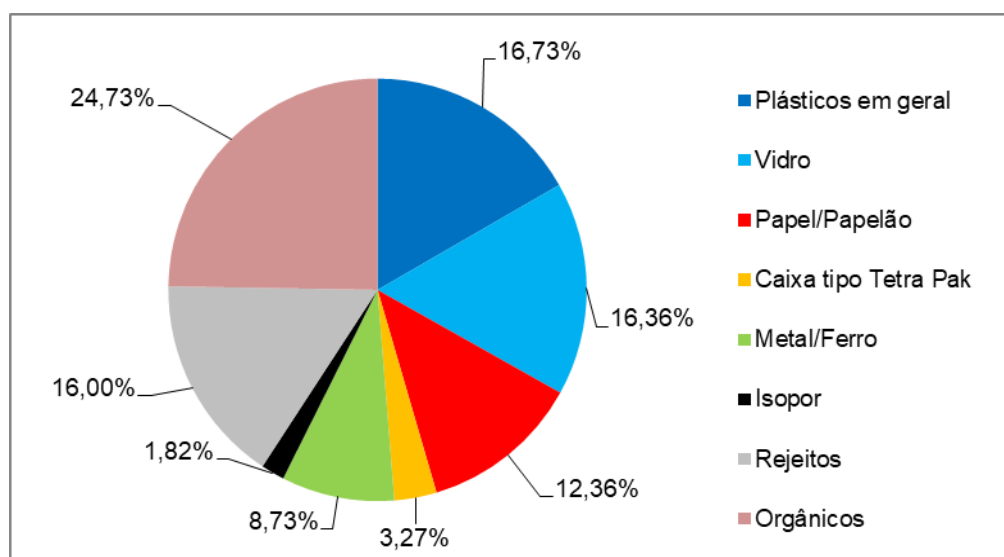


Figura 20 – Composição gravimétrica dos RSU da coleta seletiva (Ensaio do dia 01/11/2019)

Fonte: Premier Engenharia, 2019.

Com a realização dos ensaios do dia 01/11/2019, conclui-se novamente (conforme já constatado nos ensaios do dia 30/10/2019) que a falta de uma segregação adequada dos RSU pela população é uma realidade em Joinville, chegando a fração orgânica representar 24,73% do total de resíduos absorvidos pela coleta seletiva. Dessa maneira, campanhas de educação ambiental devem ser

objeto por parte do Poder Público Municipal, no sentido de orientar os munícipes a separarem seus resíduos de maneira correta.

Em uma última análise, apresenta-se no Quadro 29 e na Figura 21 uma amostra conjunta dos resíduos sólidos/materiais provenientes da coleta convencional e seletiva (com base nos 4 ensaios realizados nos dias 30/10 e 01/11 de 2019), dividindo os componentes em materiais recicláveis, matéria orgânica e rejeitos.

Quadro 29 – Amostra conjunta das coletas (convencional + seletiva)

COMPONENTE	% DE CADA COMPONENTE
Materiais Recicláveis	35,51%
Matéria Orgânica	46,45%
Rejeitos	18,04%
Total da Amostra	100,00%

Fonte: Premier Engenharia, 2019.

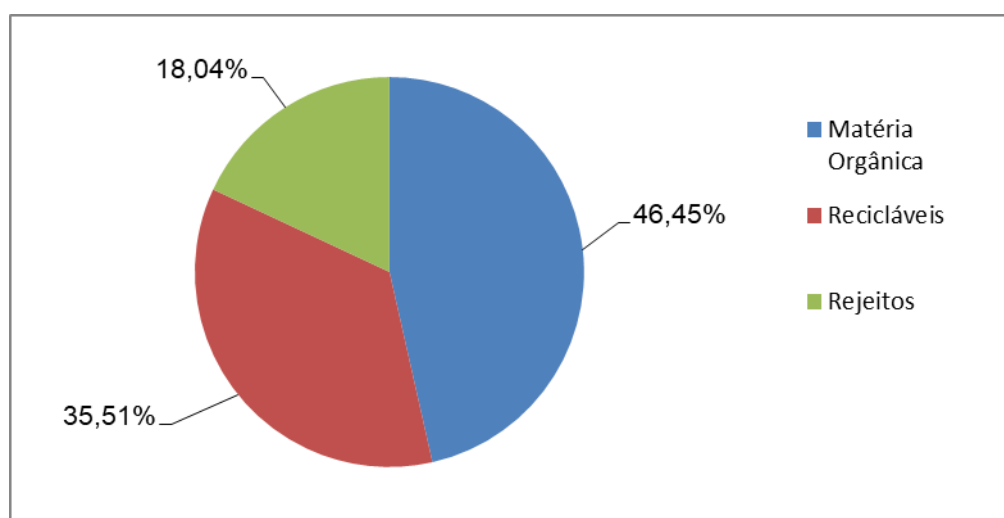


Figura 21 – Composição das amostras das coletas (conjuntamente)

Fonte: Premier Engenharia, 2019.

Analisando o resultado obtido, constata-se que a composição dos resíduos sólidos urbanos gerados em Joinville está relativamente próxima à composição média nacional de RSU, 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.

4.4.4 Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos

Os resíduos sólidos urbanos oriundos da coleta convencional são transportados até o aterro sanitário municipal de Joinville, localizado na Zona Industrial Norte, na Rua dos Bororós, distante cerca de 15 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 22 apresenta o fluxograma das etapas referentes ao manejo de resíduos sólidos urbanos sob responsabilidade do Município de Joinville.

PMGIRS - JOINVILLE

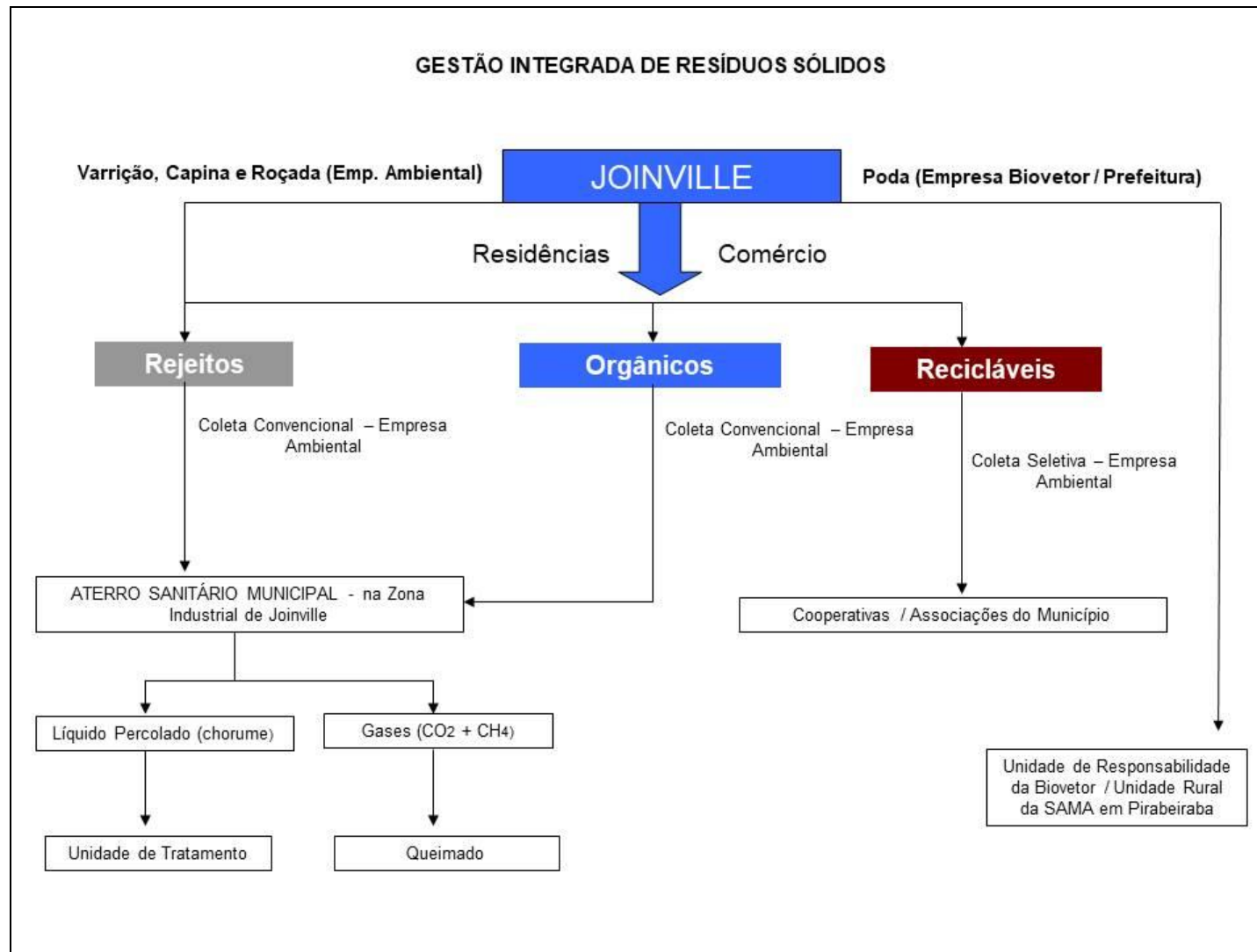


Figura 22 – Fluxograma do manejo do resíduos sólidos urbanos do Município de Joinville

Fonte: Premier Engenharia, 2019.

Os itens a seguir contemplam as etapas de gerenciamento dos resíduos sólidos gerados em Joinville 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 estão sendo separados na fonte, em razão da existência de coleta seletiva de recicláveis e da realização de coleta convencional abrangendo as frações de orgânicos e rejeitos conjuntamente. Contudo, constatou-se nos ensaios gravimétricos realizados pela Consultora (apresentados no item 4.4.3 deste documento) que a segregação ainda é ineficiente por parte da população, sendo encontrado materiais recicláveis junto aos sacos da coleta convencional e frações de orgânicos e rejeitos na massa de resíduos nos sacos da coleta seletiva.

Contrariamente ao exposto acima, pode-se afirmar que todos 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 de Joinville são acondicionados em sacolas plásticas ou em sacos especiais pra lixo, sendo colocados posteriormente em frente às casas, geralmente em lixeiras específicas (Figura 23) ou no passeio (Figura 24).



Figura 23 – Sacos dispostos em lixeira
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 24 – Sacos sobre o passeio à espera da coleta
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

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), com posterior encaminhamento para armazenamento específico. As figuras que seguem ilustram as formas de acondicionamento e o local de armazenamento para os RSS gerados no Hospital São José situado no Bairro Anita Garibaldi, considerado o maior gerador de resíduos de saúde em âmbito municipal (sob responsabilidade da Prefeitura).



Figura 25 – Acondicionamento de RSS infectantes no Hospital São José
Fonte: : Premier Engenharia, 2019.



Figura 26 – Acondicionamento de RSS perfurocortantes no Hospital São José
Fonte: : Premier Engenharia, 2019.



Figura 27 – Armazenamento externo do Hospital São José
Fonte: : Premier Engenharia, 2019.

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 Joinville 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 30 apresenta a abrangência do serviço da coleta convencional desses resíduos no município.

Quadro 30 – Abrangência do serviço de coleta convencional de RSU

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

Fonte: Prefeitura de Joinville, 2019.

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 Empresa Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda.

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.

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 Joinville é variável, sendo a guarnição formada, normalmente, por 1 (um) motorista e 3 (dois) coletores. O Quadro 31 apresenta a frequência de coleta por bairro/localidade por setor de coleta.

PMGIRS - JOINVILLE

Quadro 31 – Frequência da coleta convencional em Joinville (por setor)

BAIRRO / LOCALIDADE	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SAB	DOM
Adhemar Garcia / Boehmerwald / Escolinha / Fátima / Jarivatuba / João Costa / Padre Roma / Petrópolis / Rio Velho / Ulysses Guimarães		T		T		T	
América / Costa e Silva / Iriirú / Saguçu / Santo Antônio / Dona Francisca	N		N		N		
Anita Garibaldi / Atiradores / Bucarein / Floresta / Guanabara / Itaum / Santa Catarina		N		N			N
Avenidas Principais	M/T/N	M/T/N	M/T/N	M/T/N	M/T/N	M/T/N	M/T/N
Aventureiro	M/T		M/T		M/T		
Boa Vista / Comasa / Espinheiros / Jardim Iriirú / Portinho / Vila Paraná	T		T		T		
Vila Nova	M	M	M	M	M	M	
Bom Retiro	M/N		M/N		M/N		
Centro	N	N	N	N	N	N	N
Estevão de Matos / Itinga / Jardim Edilene / Morro do Meio / Jativoca / Nova Brasília / Paranaguamirim / Parque Guarani / Profipo / Área Rural / São Marcos		M		M		M	
Glória	N	N	N	N	N		N
Jardim Franciele / Jardim Paraíso / Jardim Sofia / Jardim Kelly / Parque Joinville / Pirabeiraba / Rio Bonito / Área Rural / Santa Bárbara / Cubatão / Pedreira / Estrada da Ilha	M		M		M		

* M – Manhã / T – Tarde / N - Noite

Fonte: Prefeitura de Joinville, 2019.

Quanto à modalidade empregada, toda população é abrangida pelo tipo porta a porta. Para a execução da coleta, a Empresa Ambiental utiliza 26 (vinte e seis) caminhões compactadores de 20 m³ cada (Figura 28).



Figura 28 – Caminhão compactador realizando a coleta convencional em Joinville

Fonte: Premier Engenharia, 2019.

Após a coleta em cada roteiro apresentado no Quadro 31, os caminhões se dirigem até o aterro sanitário municipal de Joinville, inexistindo estações de transbordo no processo de coleta e transporte executado.

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 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 coleta seletiva no Município de Joinville também é desempenhada pela Empresa Ambiental, serviço este integrante ao atual contrato de concessão. O modelo empregado no município consiste na separação pela população, dos materiais reciclados existentes no lixo doméstico para posterior coleta porta a porta (em todo o município) por veículo específico, sendo que os resíduos recicláveis seguem para as sedes de 6 (seis) unidades de triagem de cooperativas/associações cadastradas junto à Prefeitura de Joinville (ver Quadro 40).

Quadro 32 – Relação das unidades que recebem os recicláveis da coleta seletiva

ASSOCIAÇÃO	ENDEREÇO	TIPO	NÚMERO DE CATADORES ASSOCIADOS	SITUAÇÃO QUANTO AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL
Unidade de Reciclagem Cubatão - Figura 29	Rua João de Souza Mello Alvim, 1.130 – Bairro Cubatão	Associação	14	Regular
Unidade de Reciclagem Santos Dumont - Cooperativa de Trabalho dos Recicladores de Joinville - Figura 30	Avenida Santo Dumont, nº 6.605, - Bairro Aventureiro	Cooperativa	13	Regular
Unidade de Reciclagem Recicladores da Paz - Figura 31	Avenida Santos Dumont 6880, Bairro Aventureiro	Associação	16	Regular
Unidade de Reciclagem Santa Bárbara - Figura 32	Rua Rio do Ferro, S/N, Aventureiro.	Associação	15	Regular
Unidade de Reciclagem - ASSECREJO (Associação Ecológica de Catadores e Recicladores de Joinville) - Figura 33	Avenida Miguel Alves Castanha, 359 – Bairro Aventureiro	Associação	15	Regular
Unidade de Reciclagem – Recicla - Figura 34	Rua Fernando Nunes Santana, 144 – Bairro João Costa	Cooperativa	29	Regular

Fonte: Pref. de Joinville, 2019. / Associações e Cooperativas, 2019.



Figura 29 – Unidade de Reciclagem Cubatão
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 30 – Unidade de Reciclagem Santos Dumont – Coop. dos Recicladores de Joinville
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 31 – Unidade de Reciclagem Recicladores da Paz
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 32 – Unidade de Reciclagem Santa Bárbara
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 33 – Unidade de Reciclagem da ASSECREJO
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 34 – Unidade de Reciclagem da RECICLA
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

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. Conforme já descrito, a segregação do lixo nas residências não ocorre de maneira adequada, muito em função da baixa consciência ambiental da população local. A prefeitura realiza campanhas de sensibilização e de mobilização sociais relativas à coleta seletiva, cujo detalhamento encontra-se apresentado em capítulo específico do relatório.

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.

Além do natural aumento na demanda da coleta seletiva por parte da população que, cada vez mais esclarecida, opta por separar o lixo, há a exigência de novas modalidades de intervenção do poder público, exigida pelos catadores e sucateiros que, em processo de deixar a informalidade, organizam-se em cooperativas e associações.

No Município de Joinville, como já relatado, 6 (seis) unidades de triagem de cooperativas/associações cadastradas junto à Prefeitura de Joinville recebem os materiais provenientes da coleta seletiva e, posteriormente, os vendem para comerciantes de recicláveis.

Quanto à abrangência da coleta, toda a população é atendida, sendo efetuada pela modalidade porta a porta.

Para execução do serviço de coleta, a Empresa Ambiental utiliza 10 (dez) veículos do tipo baú (Figura 35), com capacidade de 28 m³ cada, sendo a guarnição formada, em regra geral, por 1 (um) motorista e 2 (dois) coletores.



Figura 35 – Caminhão tipo baú utilizado na coleta seletiva em Joinville
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

Quanto à frequência, a coleta seletiva é realizada 6 (seis) vezes por semana (de segunda à sábado) no Centro e nas avenidas principais, enquanto a população dos bairros é atendida 1 (uma) vez por semana. O Anexo 1 apresenta o mapa da referida coleta por setor.

É pertinente registrar, também, a existência de catadores de materiais recicláveis que atuam de forma isolada (autônomos) no município, repassando os materiais coletados diretamente para comerciantes que atuam no ramo de recicláveis da região.

Estima-se o número de aproximadamente 1.200 catadores em Joinville, sendo estes integrantes de associações/cooperativas ou atuando de forma isolada (autônoma).

Derradeiramente, para conhecimento, conforme informações da Prefeitura, cita-se a existência de uma organização não governamental (ONG)⁵ no município

⁵ Não há informações disponíveis da forma de atuação dessa ONG.

relacionada à questão dos recicláveis, bem como informa-se como ação do poder público a existência de um grupo de gestão compartilhada (formada pela Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, Secretaria de Assistência Social e Secretaria de Infraestrutura Urbana) que estuda e planeja as ações junto às unidades de triagem cadastradas no município e no cenário da reciclagem em caráter local.

Análise Conjunta da Coleta Convencional e Seletiva

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

- Cobertura plena tanto da coleta convencional como seletiva, proporcionando a universalização desses serviços junto à população;
- Veículos utilizados em bom estado de conservação e em número suficiente para atender a demanda;
- Frequência de coleta (tanto convencional como seletiva) compatível com os bairros/localidades;
- Estabelecimento de limite em termos de volume para execução da coleta de RSU, estipulando em até 100 litros por dia para cada unidade geradora contemplada pela coleta regular (conforme Lei Complementar nº 395/2013);
- Realização mensal de pesquisa de satisfação, por parte do prestador do serviço (Empresa Ambiental), junto aos usuários dos serviços de coleta. Essas pesquisas são anexadas nos relatórios mensais que a Empresa Ambiental encaminha às Secretarias de Infraestrutura Urbana, Agricultura e Meio Ambiente, Fazenda e de Governo;
- Obediência pelos munícipes quanto à disponibilização dos resíduos nas horas previstas para a coleta.

Coleta dos Resíduos de Serviços de Saúde Sépticos

A coleta dos resíduos de serviços de saúde (RSS) sépticos é efetuada, atualmente, pela a Empresa Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda.

(integrante ao contrato de concessão), que realiza a prestação de serviço de coleta nos estabelecimentos administrados pela municipalidade.

A coleta nos estabelecimentos é realizada de forma variável em cada estabelecimento (de uma a 6 vezes por semana ou 1 vez ao mês), em veículo destinado a coletar exclusivamente esse tipo de resíduo (sprinter e fiorino), sendo executada, normalmente, por 2 (dois) colaboradores (um motorista e um ajudante).

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. No caso do Município de Joinville, abrange ainda a limpeza de cemitérios, limpeza de bocas de lobo, pintura de meio-fio, dentre outros.

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.

De acordo com o contrato de concessão firmado com a Prefeitura, a Empresa Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda. é a responsável pela execução de parte dos serviços de limpeza urbana em Joinville, contemplando atualmente os serviços de varrição, capina e roçada em toda a área urbana (nas ruas pavimentadas com meio-fio) e apenas capina mecanizada nas vias rurais (somente em via pavimentada com meio-fio).

Em regra geral, o serviço de varrição manual é efetuado com frequência diária no Centro e em dias alternados nas principais vias. Já o serviço de capina mecanizada nos bairros é realizado, em média, em até 4 (quatro) vezes ao ano. Quanto ao serviço de roçada, este é executado conforme a demanda (por

localidade).

Para a execução dos serviços, a Empresa Ambiental utiliza os equipamentos convencionais utilizados para a limpeza urbana, dentre eles: capinadeira, trator com varredora, veículos poliguindaste, ônibus para transporte de pessoal (adaptado), caçambas estacionárias, roçadeira, sopradores, pás, enxadas, vassouras e carrinho de mão. Já para remoção e coleta dos resíduos, a referida empresa utiliza poliguindaste (para recolhimento dos resíduos da capina mecanizada) e caminhão compactador (para transportar os resíduos de varrição).

Em termos de mão-de-obra, a Empresa Ambiental conta com 181 colaboradores para os serviços de limpeza urbana. Como destino final, os resíduos dos serviços de varrição, capina e roçada são encaminhados para o aterro sanitário municipal de Joinville (Figura 36).

No que tange ao serviço de poda, este é realizado pela Empresa Biovetor Serviços Especializados Eireli (contrato iniciado em outubro de 2019), conforme a demanda, encaminhando os resíduos oriundos da poda para unidade sob sua responsabilidade (unidade de compostagem em Gaspar/SC, devidamente licenciada). Contudo, ressalta-se que em algumas praças e parques públicos da cidade, a Prefeitura, por intermédio da Unidade de Parques, Praças e Rearborização Pública (uma gerência da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente – SAMA), realiza o serviço de poda e encaminha os resíduos (galhos e materiais verdes) para a Unidade de Desenvolvimento Rural da SAMA (Figura 37), no Distrito de Pirabeiraba. Na referida Unidade, os galhos passam por um processo de triagem, sendo que os de maior porte são doados para o Exército (para alimentar as caldeiras) e os galhos de menor porte são triturados (Figura 38) e posteriormente utilizados em canteiros de praças, jardins de colégio, entre outros fins.



Figura 36 – Aterro sanitário municipal (destino dos resíduos de varrição, capina e roçada)
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 37 – Unidade Rural da SAMA (destino dos resíduos de poda)
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 38 – Unidade Rural da SAMA (tritador)
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

Limpeza de Cemitérios

No município de Joinville, o serviço de limpeza de cemitérios é realizado, de duas a três vezes por semana, pelas subprefeituras em conjunto com a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, sendo que os resíduos (flores artificiais e naturais, folhas, plásticos, vasos e similares) são encaminhados junto com o RSU para o aterro sanitário municipal. Informa-se que o transporte até a unidade de disposição final é efetuado com caminhões (caminhão caçamba e caminhão com carroceria) da Prefeitura.

4.5.5 Destinação Final

Resíduos Sólidos Urbanos

A disposição final dos resíduos sólidos urbanos coletados em Joinville ocorre no aterro sanitário municipal (Figura 41), situado na Zona Industrial Norte, na Rua dos Bororós. Informações acerca da unidade de disposição final estão apresentadas no Quadro 33. As figuras a seguir ilustram a área de disposição final em questão.



Figura 39 – Atual frente de serviço do aterro sanitário municipal
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 40 – Estação de tratamento de chorume
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 41 – Vista geral da unidade de disposição final de RSU de Joinville
 Fonte: Premier Engenharia, 2019.

Quadro 33 – Aterro Sanitário Municipal de Joinville

ATERRO SANITÁRIO MUNICIPAL DE JOINVILLE	
Proprietário	Município de Joinville
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)
Unidades complementares	Guarita; Balança para pesagem dos caminhões de coleta; Laboratório; Escritório; Estação de Tratamento de Chorume (lagoas de estabilização + tratamento físico-químico + desinfecção por radiação ultravioleta); Unidade de tratamento térmico de resíduos de serviços de saúde; Unidade de apoio aos funcionários.
Instalação de triagem de recicláveis	Não
Instalação de unidade de compostagem	Não

Fonte: Empresa Ambiental, 2019.

Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) Sépticos

Os resíduos de serviços de saúde sépticos gerados nos estabelecimentos públicos de saúde de Joinville, após serem coletados pela Empresa Ambiental, são encaminhados à sede da própria empresa (em Joinville), onde são submetidos ao processo de tratamento térmico em autoclave (Figura 42).

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.



Figura 42 – Autoclave da Empresa Ambiental

Fonte: Premier Engenharia, 2019.

4.5.6 Resíduos Domiciliares Especiais e Resíduos de Fontes Especiais

Resíduos da Construção Civil (RCC)

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 a Prefeitura, o Município não realiza a coleta dos RCC em estabelecimentos e edificações particulares, ficando a cargo dos munícipes a responsabilidade pela contratação de empresa especializada em coleta e destino final desses resíduos.

Ainda conforme a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente (SAMA), o Município realiza o controle das empresas que realizam a coleta e o transporte desses resíduos em Joinville, ficando a cargo de cada empresa o processo de cadastramento anual e o preenchimento de Manifestos de Transporte de Resíduos físicos em todos os serviços realizados. A lista das empresas que realizam esse serviço no município pode ser visualizada no Anexo 2.

Quanto à existência de áreas licenciadas para destino dos RCC em Joinville, a SAMA informou que a Empresa Terraplanagem Medeiros possui uma área, na Zona Industrial Norte, para funcionamento de atividades de triagem e de reciclagem de resíduos da construção civil, bem como de aterro de RCC (Figura 43 e Figura 44).

Não há uma estimativa e/ou aferição da quantidade de resíduos de construção civil gerada no município por parte da Prefeitura. Consoante ao Plano Estadual de Resíduos Sólidos (2018), o Município de Joinville possui uma geração total estimada de 292.194 toneladas/ano de resíduos da construção civil.



Figura 43 – Área de reciclagem de resíduos da construção civil da Empresa Terraplanagem Medeiros
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 44 – Aterro de RCC da Empresa Terraplanagem Medeiros
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

Também é válido citar que, conforme informações da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, uma grande quantidade de geradores de resíduos da construção civil em Joinville destinam estes resíduos para uma empresa e uma associação situadas em Araquari, as quais possuem licença ambiental para realização de coleta e destino final (Empresa Dordet Soluções Ambientais e a Associação de Reciclagem de Resíduos Domésticos e Transformação de Resíduos Industriais e 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 Joinville, não há nenhuma coleta específica de pilhas e baterias efetuada pela Prefeitura, sendo que estas são destinadas para o lixo comum (e absorvidas pela coleta convencional) ou entregues pela população em pontos de entrega voluntária (PEV's) mantidos por empresas privadas que atuam de forma independente do poder público (encaminhando para destino ambientalmente adequado), como é o caso deste situado no Supermercado Angeloni no Bairro América (Figura 45).



Figura 45 – PEV para entrega de pilhas e baterias em supermercado no Bairro América

Fonte: Premier Engenharia, 2019.

Também é pertinente citar que no Brasil ainda não há Acordo Setorial para pilhas e baterias. Entretanto, existe uma cadeia de sistema de logística reversa implantada para as pilhas e baterias, sob responsabilidade da Green Eletron (Gestora para Logística Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos criada pela Associação Brasileira da Indústria Eletroeletrônica em 2016). Para conhecimento, existem em Santa Catarina, atualmente, 19 (dezenove) pontos de coleta de responsabilidade da Green Eletron. Especificamente em Joinville, existem 2 (dois) pontos de coleta da referida entidade, um no Supermercado Makro situado no Bairro Glória e outro na Eletrônica Tevetec localizada na Avenida Getúlio Vargas (no Bairro Bucarein).

De forma a estimar a produção de pilhas e baterias em Joinville, 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 município para o ano de 2018, equivalente a 583.144 habitantes, estima-se para Joinville uma geração anual (2018) de pilhas em torno de 2.530.845 unidades e de baterias na ordem de 52.483 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 conseqüente 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). Dessa forma,

recomenda-se que o óleo usado seja armazenado em garrafas PET, sendo encaminhados posteriormente para reciclagem.

Em Joinville os óleos de cozinha são coletados pela Empresa Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda. uma vez por semana junto à coleta seletiva em bairros e diariamente no Centro, sendo que os óleos de cozinha usados são destinados para as 6 (seis) unidades de triagem de cooperativas/associações cadastradas junto à Prefeitura de Joinville (apresentadas no item 4.5.3). Posteriormente, estes óleos são comercializados para empresas que realizam a reciclagem dos mesmos.

Informa-se que não há dado atual quanto à quantidade atualmente 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 Joinville, a administração pública municipal não efetua coleta específica de eletroeletrônicos. No entanto, registra-se que empresas privadas, de forma independente do poder público, realizam tal coleta, assim como existem no município pontos de entrega voluntários (PEV's) implantados pelo Comitê Para Democratização da Informática (CPDI), através de seu Projeto Reciclatec, como é o caso do PEV instalado dentro do Parque Empresarial Perini Business Park (ver Figura 46) na Zona Industrial Norte. Posteriormente, todo o montante armazenado nos PEV's é encaminhado para empresas que realizam a reciclagem dos produtos eletrônicos. Outros pontos do Projeto Reciclatec em Joinville podem ser visualizados no Quadro 34.



Figura 46 – PEV para entrega de eletroeletrônicos em parque empresarial da Zona Industrial Norte
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

Quadro 34 – Pontos de coleta de eletroeletrônicos do CPDI no Município

LOCAL	ENDEREÇO
CETEL	R. CIDADE DE ARCO VERDE, 466 - BOEHMERWALD
BUDI	R. ALBANO SCHMIDT, 1328 - COMASA
CASA E CONSTRUÇÃO	R. EVARISTO JOÃO HECK, 337 - ESPINHEIROS
CASA FELIZ	AV. FIRMINO DA SILVA, 136 - PARQUE GUARANI
CASA MIL	R. PARANAGUAMIRIM, 268 - PARANAGUAMIRIM
CONSTRÓI	R. NARA LEÃO, 20 - ULYSSES GUIMARÃES
GIL	AV. JÚPITER, 1618 - JARDIM PARAISO
ILÚMINA	SC-418, 680 - PIRABEIRABA
ROCHA	RUA AREIA BRANCA - JARDIM IRIRIÚ
MESSIAS	R. OTTO PFUETZENREUTER, 59 - COSTA E SILVA
MESSIAS	R. PREF. BALTAZAR BUSCHLE, 705 - ESPINHEIROS
NARDELL	ESTR. LAGOINHA, 1328 - MORRO DO MEIO
PARQUE EMPRESARIAL PERINI BUSINESS PARK	RUA DONA FRANCISCA, 8300 – ZONA INDUSTRIAL NORTE
PJ	R. SANTO AMARO DA PURIFICAÇÃO, 79 - PARQUE GUARANI
SANTOS DUMONT	AV. SANTOS DUMONT, 6800 - SANTO ANTÔNIO

Fonte: CPDI, 2019.

Esclarece-se ainda, que grande parte dos resíduos eletrônicos gerados em Joinville ainda é descartada junto ao resíduo comum, culminando sua descarga final no aterro sanitário municipal.

De forma a estimar a produção de eletroeletrônicos em Joinville (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 município para o ano de 2018, equivalente a 583.144 habitantes, estima-se para Joinville uma geração anual (2018) de eletroeletrônicos em torno de 1.516.174 Kg/ano.

No que tange a existência de cadeia de logística reversa formalizada, cita-se que o Acordo Setorial para implantação de Sistema de Logística Reversa de Produtos Eletroeletrônicos e seus Componentes foi assinado no dia 31 de outubro de 2019, sendo seu Ano 1 previsto para o ano de 2021. Portanto, ainda não há pontos de coleta de eletroeletrônicos no município por meio do referido Acordo Setorial.

Lâmpadas Fluorescentes

Em Joinville não há coleta específica de lâmpadas pela Prefeitura. Contudo, existem empresas privadas que efetuam tal prática no município e destinam para empresas que realizam a 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.

Pode-se afirmar, ainda, que grande parte das lâmpadas usadas ou quebradas é acondicionada junto como resíduo domiciliar pela população. Apenas uma pequena fração dos munícipes possuem o hábito de devolver as lâmpadas usadas aos estabelecimentos comerciais (logística reversa) que possuem ponto de entrega, a exemplo desse PEV instalado no Supermercado Condor (Figura 47), no Bairro América, de responsabilidade da Reciclus (uma organização sem fins lucrativos sustentada por empresas fabricantes, importadores de lâmpadas e de equipamentos de iluminação), a qual destina os elementos das lâmpadas recolhidas em cada PEV para armazenamento correto dos seus componentes nocivos e encaminha para reciclagem os demais componentes.



Figura 47 – PEV para entrega de lâmpadas em supermercado do Bairro América

Fonte: Premier Engenharia, 2019.

De forma a estimar a produção de lâmpadas fluorescentes em Joinville (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 município para o ano de 2018, equivalente a 583.144 habitantes, estima-se para Joinville uma geração anual (2018) de lâmpadas em torno de 2.332.576 unidades/ano.

Conforme citado anteriormente, a Reciclus é a entidade responsável pela operacionalização da logística reversa de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, consoante ao Acordo Setorial assinado no dia 27 de novembro de 2014 (com extrato publicado no Diário Oficial da União de 12 de março

de 2015). Especificamente em Joinville, existem 32 (trinta e dois) pontos de coleta sob responsabilidade da Reciclus (ver Quadro 35).

Quadro 35 – Pontos de coleta de lâmpadas da Reciclus no Município

LOCAL	ENDEREÇO
MAKRO JOINVILLE	MARGINAL DA BR 101, ESQUINA C/ RUA ÂNGELO STORRER
ANDRA JOINVILLE	RUA XV DE NOVEMBRO, 3935
BIG JOINVILLE (AMÉRICA)	RUA ORESTES GUIMARÃES, 720
ELETRO NACIONAL	RUA BENJAMIM CONSTANT, 2628
SANTA RITA	AVENIDA GETÚLIO VARGAS, 903
BALAROTI	AVENIDA DR. JOÃO COLIN, 2158
TEZZA MAT. ELETRICOS	RUA EMILIO LANDMANN, 325
BUBI MATERIAIS	RUA ALBANO SCHMIDT, 1328
MIQUELUTE	RUA XV DE NOVEMBRO, 7800
NARDELL	ESTRADA LAGOINHA,1328
ILUMINA-AVENTUREIRO	AVENIDA SANTOS DUMONT, 6800
ILUMINA MATERIAIS	RUA OLAVO BILAC, 680
JOVI COMERCIAL	RUA MARTINHO VAN BIENE, 2293
CASA E CONSTRUÇÃO	RUA EVARISTO JOÃO HECK, 325
ARACAJU MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO	RUA ASSIS BRASIL, 259
ARACAJU MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO	RUA TENENTE ANTONIO JOÃO, 1576
MESSIAS – PHILIPPSEN	RUA PREF. BALTAZAR BUSCHLE, 705
MESSIAS-SCHREINER	RUA OTTO PFUETZENREUTER, 59
RECKI LUZ	RUA SANTA CATARINA, 2142
CONSTRÓI MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO	RUA NARA LEÃO, 20

PMGIRS - JOINVILLE

LOCAL	ENDEREÇO
COMERCIAL PRAIA GRANDE	RUA PRAIA GRANDE, 523
JOLÚ MATERIAL DE CONSTRUÇÃO	RUA DAS CEGONHAS, 1078
ELETOLED	RUA OTTOKAR DOERFFEL, 789 - SALA 2 FUNDOS
LOJAS RIACHUELO	AV. ROLF WIEST 333
ELETROSEG MATERIAIS ELETRICOS	RUA OTTOKAR DOERFFEL, 789
CONDOR – LOJA 48	RUA FLORIANÓPOLIS, 100
CONDOR – LOJA 51	RUA ALMIRANTE BARROSO, 716
BREITHAUPT – LOJA 26	RUA IRIRIÚ, 2865
BREITHAUPT – LOJA 42	RUA SANTA CATARINA, 481
BREITHAUPT – LOJA 43	RUA XV DE NOVEMBRO, 5455
BREITHAUPT – LOJA 127	RUA DOUTOR JOÃO COLIN, 1777
TRIZOTTI MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO	RUA QUINZE DE OUTUBRO, 1596

Fonte: Reciclus, 2019.

Informa-se, de acordo com o último relatório anual publicado pela Reciclus (2018 – Ano Base 2017), que não houve coleta de lâmpadas em Joinville no ano de 2017, ou seja, os coletores dispostos nos pontos da Reciclus não necessitaram ser recolhidos por não ter atingido suas respectivas capacidades, o que impossibilita a verificação da quantidade de lâmpadas coletada naquele 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 de Joinville informou que o município não possui qualquer tipo de coleta de pneumáticos. Todavia, a administração municipal, por intermédio da sua Subprefeitura Leste, possui um ponto de entrega voluntária (Figura 48) no pátio da referida Subprefeitura (sob Coordenação da Vigilância Sanitária Municipal), no Bairro Comasa, os quais são recolhidos pela Empresa Sunset Pneus Inservíveis (com sede em Araquari) para fins de reciclagem.



Figura 48 – PEV para entrega de pneus no pátio da Subprefeitura Leste
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

De forma a estimar a produção de pneus em Joinville (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 município para o ano de 2018, equivalente a 583.144 habitantes, estima-se para Joinville uma geração anual (2018) de pneus em torno de 1.691.118 Kg/ano.

Importante citar que no Brasil, anteriormente a promulgação da Lei Federal nº 12.305/2010, já existia cadeia de sistema de logística reversa implantada para os pneus inservíveis, sob responsabilidade da Reciclanip, entidade criada pelos fabricantes de pneus novos Bridgestone, Goodyear, Michelin e Pirelli (em 2007), a qual se juntou também a Empresa Continental no ano de 2010. Para conhecimento, existem em Santa Catarina, atualmente, 77 (setenta e sete) pontos de coleta de responsabilidade da Reciclanip. Especificamente em Joinville, existem 7 (sete) pontos de coleta da referida entidade, apresentas no quadro a seguir.

Quadro 36 – Pontos de coleta de pneus da Reciclanip no Município

ENDEREÇO	CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO (UNIDADES)
AVENIDA JOÃO COLLIN, 1170	5.000
RUA ANITA GARIBALDI, 1480 – BAIRRO ANITA GARIBALDI	50
RUA BERNARDO WELTER, 346 - COSTA E SILVA	600
RUA DONA FRANCISCA, 663 – CENTRO	50
RUA OLAVO BILAC, 637	50
RUA RIO DO BRAÇO, 130 – JARDIM SOFIA	2.000
RUA OTTOKAR DOERFFERL, 680 – ATIRADORES	50

Fonte: Reciclanip, 2019.

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 Joinville 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 Joinville devem ser fiscalizados pela Vigilância Sanitária Municipal quanto à implantação e operacionalização de seus planos de gerenciamento (PGRSS).

Resíduos de Serviços de Transporte (Terminal Rodoviário)

Os resíduos sólidos do Terminal Rodoviário Harold Nielson (situado no Bairro Anita Garibaldi) são absorvidos pelas coletas convencional e seletiva realizada pela Empresa Ambiental, sendo encaminhados posteriormente para os destinos finais já informados no item 4.5.3. Não há informação específica quanto à mensuração do montante de resíduos gerados nos terminais.

As figuras na sequência apresentam as lixeiras dispostas dentro da área de circulação do terminal (Figura 49 e Figura 50), bem como os contentores (Figura 51) dispostos na área externa ao mesmo (onde os resíduos são recolhidos pela Empresa Ambiental). Cabe aqui observar, conforme informação do setor de limpeza do terminal, que os usuários da rodoviária possuem o hábito de dispor rejeitos e orgânicos nas lixeiras destinadas à coleta seletiva (identificadas por tipo de material), sendo necessário que a equipe de limpeza realize uma triagem nos resíduos contidos nas lixeiras para direcionamento adequado destes aos contentores locados na área externa do terminal.



Figura 49 – Lixeira de rejeitos e orgânicos na área de circulação do terminal
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 50 – Lixeira de recicláveis na área de circulação do terminal
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 51 – Contentores na área externa ao terminal
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

Resíduos de Serviços de Transporte (Aeroporto)

O Aeroporto de Joinville, Lauro Carneiro de Loyola, situa-se no Norte do Estado de Santa Catarina, a uma distância média do Centro de Joinville de 13 Km.

Atualmente, o aeroporto possui operações diurna e noturna, possuindo, dentro de seus domínios, terminal de passageiros, lojas, restaurantes, serviços de cargas, aero táxi, entre outros serviços.

De acordo com a Infraero e com o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) do Aeroporto Lauro Carneiro de Loyola (2019), o aeroporto, conforme classificação da Resolução RDC nº 56 de 06 de agosto de 2008, gera resíduos dos seguintes grupos:

- Grupo A: resíduos com presença de agentes biológicos, tais como provenientes de serviços de saúde, biosanitários de bordo de aeronaves e afins;

- Grupo B: resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco, tais como: embalagens contaminadas, pilhas/baterias, lâmpadas fluorescentes, óleo lubrificante usado, resíduos de materiais absorventes para contenção de vazamento de hidrocarbonetos, entre outros;
- Grupo D: resíduos do tipo domiciliar;
- Grupo E: materiais perfurocortantes ou escarificantes, como agulhas, seringas e similares.

Como destino final, o referido PGRS aponta:

- Grupo A: autoclavagem;
- Grupo B: descontaminação / tratamento específico;
- Grupo D: orgânicos e rejeitos para o aterro sanitário municipal e os recicláveis para reciclagem;
- Grupo E: autoclavagem.

Frisa-se que os resíduos sólidos do tipo domiciliar (Grupo D) são coletados pela Empresa Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda. e encaminhados para o aterro sanitário do Município de Joinville, uma vez que existe um Acordo de Cooperação Técnica firmado entre a Prefeitura de Joinville e a Infraero, prevendo a coleta e a destinação dos resíduos gerados no aeroporto por conta do município.

As fotos na sequência ilustram as lixeiras dispostas na área de circulação do aeroporto e o armazenamento externo de resíduos sólidos do empreendimento.



Figura 52 – Lixeiras dispostas na área de circulação do aeroporto
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 53 – Armazenamento externo do aeroporto
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

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 Joinville, os lodos gerados nas estações de tratamento de água (operadas pela Companhia Águas de Joinville) são coletados e transportados pela Empresa Transpézia e encaminhados para aterro industrial da Empresa Essencis Soluções Ambientais, situado no próprio município. Informa-se, ainda, que na ETA Cubatão a coleta do lodo é diária e na ETA Piraí a frequência é de forma esporádica (pois o lodo fica acumulado na lagoa de decantação e sua limpeza é programada de acordo com monitoramento de parâmetros operacionais).

Já em relação aos lodos das estações de tratamento de esgoto (ETE's), também operadas pela Companhia Águas de Joinville, estes são coletados (em média uma vez por semana em cada estação) e transportados por empresa terceirizada (Empresa Neuri), seguindo destinos distintos: nas ETE's de pequeno porte os lodos são tratados na ETE Jarivatuba, onde passam por um tratamento preliminar e seguem para o tratamento existente; nas ETE's de médio e grande porte os lodos são destinados ao aterro industrial da Empresa Essencis.

Além dos lodos das estações de tratamento, existem também os lodos dos sistemas individuais, os quais são coletados por caminhões limpa-fossa e encaminhados para tratamento em local licenciado (em via de regra para a ETE Jarivatuba). Pertinente esclarecer que, de forma anual, as empresas⁶ que realizam o serviço de limpa-fossa em Joinville devem fazer um cadastro junto à Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, de forma que os veículos utilizados para o serviço fiquem identificados como regular (por meio de adesivo), além da referida empresa ficar obrigada a fazer o uso do Manifesto de Transporte de Efluentes Sanitários (MTE⁷), o qual pode ser adquirido junto a referida secretaria. Assim, as empresas cadastradas ficam aptas a destinar os efluentes coletados à ETE Jarivatuba (nos

⁶ Atualmente existem 14 (quatorze) empresas que realizam o serviço de limpa-fossa no município com cadastro ativo junto à Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente.

⁷ O MTR do Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA) é usado para pessoas jurídicas e o MTE da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente de Joinville (SAMA) para pessoas físicas.

casos em que a carga extrapola os níveis de determinados parâmetros, como pH ou gordura, a Companhia Águas de Joinville recusa a carga e a empresa deve destinar em outro local licenciado).

Em termos quantitativos, conforme o Plano Estadual de Resíduos Sólidos (2018), a geração total estimada o município é de 6.244 toneladas por ano de lodo, sendo 57% oriundo do sistema de água e 43% do sistema de esgoto (estações de tratamento + sistemas individuais).

Por fim, registra-se que o destino dos resíduos orgânicos do sistema de drenagem (dragagem e desassoreamento) gerados no município não foram informados pela Prefeitura de Joinville, a qual apenas esclareceu, através da sua Unidade de Drenagem da Secretaria de Infraestrutura Urbana (SEINFRA), que os serviços de limpeza de rios, valas e canais é realizado de forma diária, com auxílio de escavadeira hidráulica e caminhão basculante, sendo a responsabilidade final do respectivo destino da administração municipal.

Resíduos de Atividades Industriais

Os resíduos gerados nas indústrias de Joinville não são coletados pela concessionária do serviço afim (Empresa Ambiental), sendo atualmente geridos pelos próprios empreendedores e encaminhados, por estes, para destinação final adequada (conforme o grau de periculosidade).

Salienta-se que no município encontra-se instalado o aterro industrial da Empresa Essencis Soluções Ambientais, o qual possui células licenciadas para disposição de resíduos classe I e classe II (Figura 54 e Figura 55). Informa-se que a área onde fica instalado o aterro industrial é de propriedade da Prefeitura de Joinville, sendo que o uso foi concedido para fins particular desde o ano de 1998.



Figura 54 – Célula de disposição de resíduos classe I (aterro industrial da Essencis)

Fonte: Empresa Essencis, 2019.



Figura 55 – Célula de disposição de resíduos classe II (aterro industrial da Essencis)

Fonte: Empresa Essencis, 2019.

Para conhecimento, quanto ao quantitativo mensal de resíduos recebido pelo aterro da Empresa Essencis, o Quadro 37 apresenta a quantidade por grupo de resíduo (tendo como referência o mês de setembro de 2019 – último mês com quantitativo disponível) e o montante que é oriundo do Município de Joinville.

Quadro 37 – Resíduos recebidos no Aterro da Empresa Essencis

TIPO DE RESÍDUO	QUANTIDADE MENSAL RECEBIDA (TON/MÊS)	% DE RESÍDUOS RECEBIDOS DE GERADORES DO PRÓPRIO MUNICÍPIO
Resíduos Classe I	1.348.079,00	25,71%
Resíduos Classe II	14.559.731,00	66,67%
Total	15.907.810,00	63,20%

Fonte: Empresa Essencis, 2019.

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 de Controle de Movimentação de Resíduos e de Rejeitos (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, a qual informou que empresas privadas de forma independente do poder público atuam nesse setor em Joinville. 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: 22.374 toneladas/ano;
- Resíduos gerados na atividade de pecuária e agroindústrias associadas: 114.328 toneladas/ano;
- Resíduos gerados na atividade de silvicultura e agroindústrias associadas: 19.600 toneladas/ano;
- Total de resíduos orgânicos gerados: 156.302 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 Joinville informou não ter conhecimento do destino final das embalagens de agrotóxicos geradas nos limites do seu território, uma vez que as empresas privadas atuam de forma independente do poder público nesse tipo de serviço no município. 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 Joinville. 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 Joinville, 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 Empresa Ambiental, por meio do contrato de concessão, realiza a coleta específica de resíduos volumosos (móveis, eletrodomésticos da linha branca, entre outros) em Joinville, sendo que tal serviço é realizado conforme agendamento pelo município.

Os veículos utilizados nesse serviço pela concessionária resumem-se ao caminhão tipo munck/caçamba ou com carroceria, sendo que os resíduos volumosos coletados são transportados até o aterro sanitário municipal.

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 Joinville, tanto do ponto de vista quantitativo como de gerenciamento.

Óleos Lubrificantes e Embalagens

De acordo com a Prefeitura, não há uma coleta específica da Prefeitura em relação aos óleos lubrificantes e suas embalagens. Em linhas gerais, apenas os postos de combustíveis e as oficinas mecânicas recebem tais produtos e encaminham para destino adequado, sendo de responsabilidade desses empreendedores o gerenciamento adequado dos óleos e embalagens.

De forma a estimar a produção de óleo lubrificante em Joinville (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 município para o ano de 2018, equivalente a 583.144 habitantes, estima-se para Joinville uma geração anual (2018) de óleo lubrificante em torno de 1.166 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 Joinville, com base no relatório anual de desempenho (2017), 203.824 Kg de embalagens de óleo já foram recolhidos pelo Programa Jogue Limpo (desde o início do Programa no município), oriundos de 164 pontos geradores existentes na cidade, sendo tais encaminhados para Central do Programa

situada em Palhoça/SC (existe um ponto de entrega voluntário do Programa Jogue Limpo em Joinville, o qual fica localizado na Rua General Camara, nº 302, no Bairro Bom Retiro).

Logística Reversa de Embalagens em Geral, Embalagens de Aço e Medicamentos

O Acordo Setorial para Embalagens em Geral, assinado no dia 25 de novembro de 2015, contemplou na sua Fase 1 apenas suas ações nas cidades e nas regiões metropolitanas de Belo Horizonte, Cuiabá, Curitiba, Distrito Federal, Fortaleza, Manaus, Natal, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro, Salvador e São Paulo. A sua próxima fase (Fase 2), ainda não foi divulgada, cujo o planejamento estratégico terá como referência os resultados da Fase 1. Portanto, ainda é desconhecida a implantação deste acordo em termos municipais.

No que se refere às embalagens de aço, registra-se a existência de um Termo de Compromisso, assinado no dia 21 de dezembro de 2018, o qual planeja em sua Fase 1 (com 36 meses de duração), ações somente para as regiões metropolitanas de Belo Horizonte, Brasília Cuiabá, Curitiba, Fortaleza, Natal, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro, Salvador e São Paulo. A Fase 2 ocorrerá de forma análoga ao Acordo Setorial das Embalagens em Geral, o que implica ainda de um previsão de data para a implantação deste no município.

Derradeiramente, segundo o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), para os resíduos de medicamentos e suas embalagens foram elaboradas 3 (três) propostas de acordo setorial até abril de 2014, o que foi objeto de consulta pública (já concluída). Informa-se que ainda não há previsão de publicação do acordo para os resíduos de medicamentos.

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 Joinville, destaca-se aqui os resíduos agrossilvopastoris, o qual sua fração orgânica possui representatividade significativa em termos de peso e de volume. Em segundo plano, menciona-se o montante gerado de resíduos sólidos urbanos. Também aqui é pertinente citar que em virtude do grande parque industrial existente no município há uma grande geração de resíduos por parte das indústrias

No que tange aos principais problemas no gerenciamento e na gestão dos resíduos sólidos no município, o Quadro 38 apresenta a relação dos mesmos e a respectiva avaliação da Consultora quanto sua gravidade.

Quadro 38 – Principais problemas diagnosticados no município

PROBLEMA DETECTADO	GRAU DO PROBLEMA		
	FRACO	MÉDIO	ALTO
Segregação ineficiente, por parte da população, dos recicláveis a serem destinados para 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)			
Falta de controle do montante gerado, assim como do real gerenciamento de determinados tipos de resíduos por parte do gestor municipal			

Fonte: Premier Engenharia, 2019.

A relação completa das carências e deficiências no gerenciamento e na gestão dos resíduos sólidos em Joinville 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 39 apresenta o número de unidades de processamento alocadas em Joinville (incluindo as instalações já mencionadas nos itens anteriores). Ressalta-se que as unidades apresentadas no referido quadro são as de conhecimento da Consultora e da Prefeitura Municipal, podendo haver outras unidades existentes que não encontram-se relacionadas a seguir.

Quadro 39 – Unidades de processamento existentes no município

UNIDADE	QUANTIDADE EXISTENTE NO MUNICÍPIO	OBSERVAÇÃO
Lixão	-	-
Aterro controlado	-	-
Aterro sanitário / Aterro Classe II	04	1 Aterro sanitário municipal + 3 aterros de empresas particulares – unidades licenciadas para receber resíduos Classe II
Unidade de transbordo	-	-
Unidade de triagem (galpão ou usina)	06	Unidades licenciadas e cadastradas que recebem material da coleta seletiva
Unidade de compostagem (pátio ou usina)	Sem Informação	-
Unidade de manejo de galhadas e podas	01	Unidade de Desenv. Rural da SAMA
Unidade tratamento por microondas ou autoclave	Ao menos 01	Empresa Ambiental (na área do aterro sanitário)
Unidade de tratamento por incineração	Sem Informação	-
Vala específica de resíduos de serviços de saúde	-	-
Aterro industrial	02	Empresa Essencis e Empresa Dohler (este último para uso exclusivo da própria empresa)
Armazenamento Temporário de Resíduos Classe I	02	Empresa Interativa e Empresa Qualys
Área de transbordo e triagem de RCC e volumosos (ATT) / Área de reciclagem RCC (antiga unidade de reciclagem de entulho)	01	Empresa Terraplanagem Medeiros
Aterro de resíduos de construção civil (antigo aterro de inertes)	01	Empresa Terraplanagem Medeiros
Queima em forno de qualquer tipo	Sem Informação	-
Bota fora de entulhos	Sem Informação	-
Instalações de sucateiros (ferro velho)	Sem Informação	-
Centrais de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos	-	-
Unidade biodigestora (rural ou urbana)	Sem Informação	-
Unidade de captação de pneus usados	08	01 no Pátio da Subprefeitura Leste + 07 da Reciclanip
Ecoponto	-	-
Ponto ou local de entrega voluntário (PEV/LEV)	51	32 de lâmpadas da Reciclus, 03 (no mínimo) de pilhas (01 no Supermercado Angeloni e 02 da Green Eletron), 15 de eletroeletrônicos do CPDI e 01 de embalagens de óleo do Programa Jogue Limpo
Total	77	-

Fonte: Prefeitura de Joinville, 2019 / SINIR, 2019.

Quanto à identificação de indústrias recicladoras na região⁸, 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 40 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.

⁸ 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 - JOINVILLE

Quadro 40 – 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 - JOINVILLE

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

A Figura 56 e a Figura 57 apresentam, respectivamente, as unidades de triagem que recebem os materiais da coleta seletiva e os principais pontos de interesse relacionados ao manejo de resíduos sólidos em Joinville (mencionados no item 4.5.8).

PMGIRS - JOINVILLE

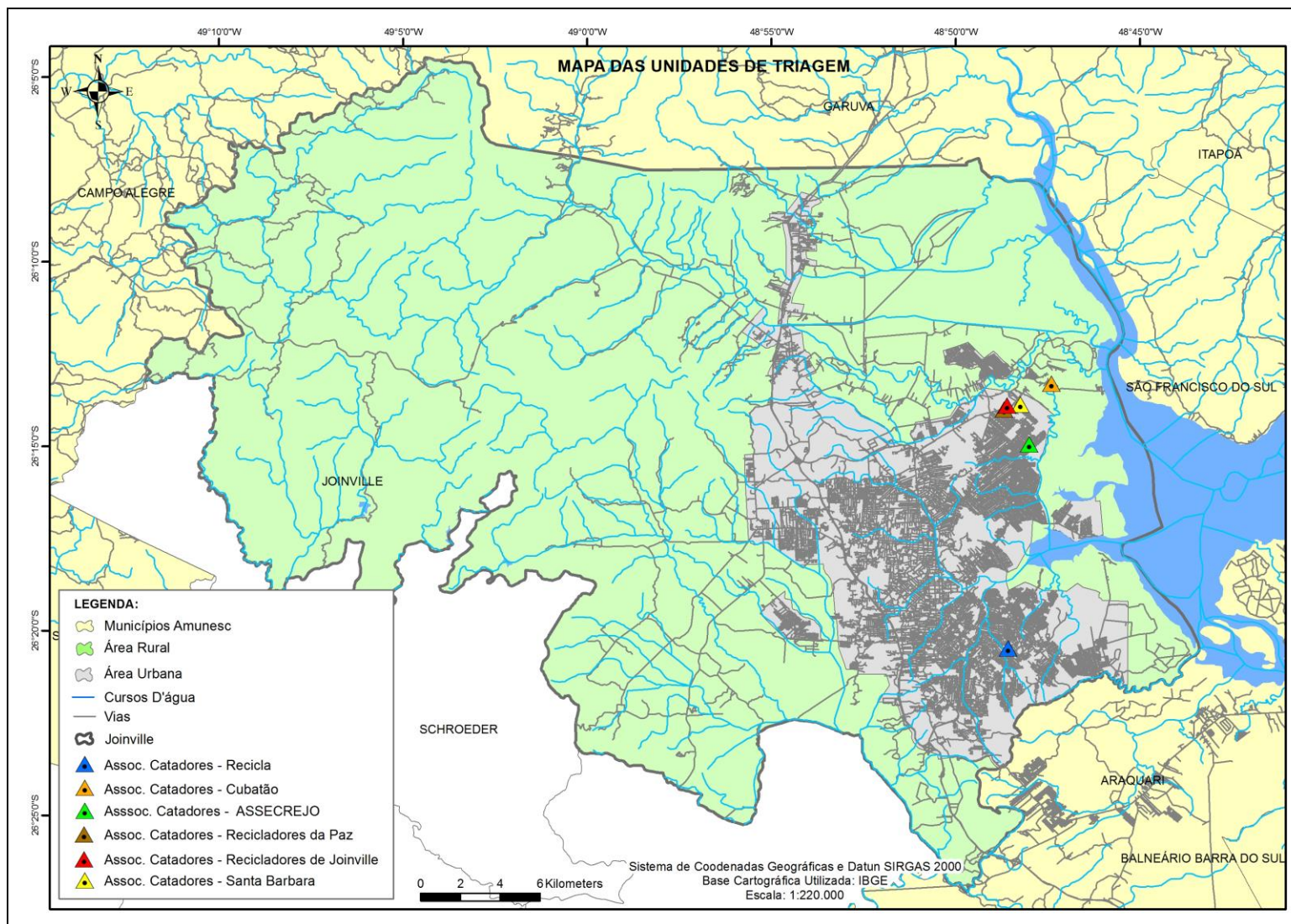


Figura 56 – Unidades de triagem que recebem os materiais da coleta seletiva em Joinville

Fonte: : Premier Engenharia, 2019.

PMGIRS - JOINVILLE

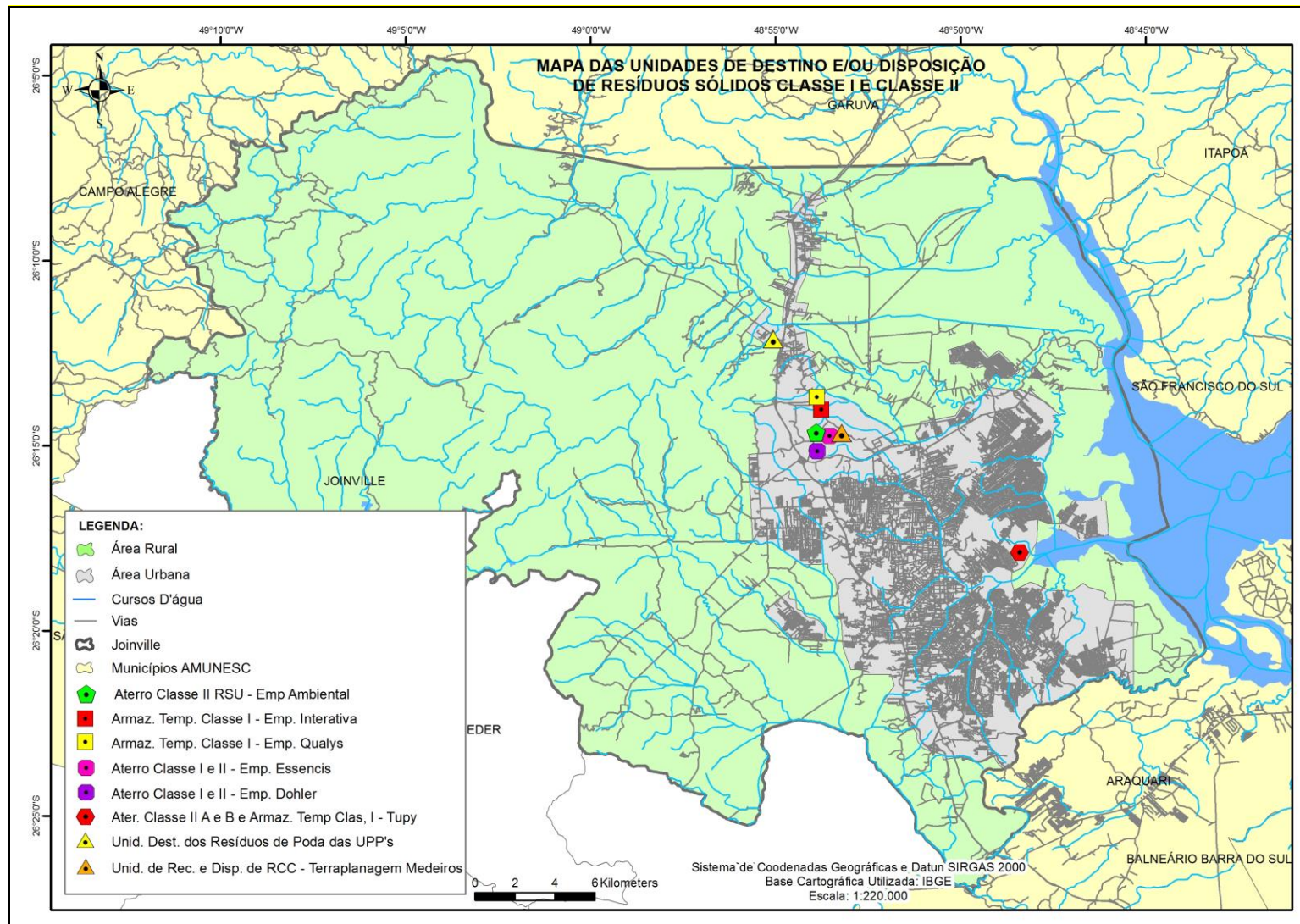


Figura 57 – Pontos de interesse em Joinville
Fonte: : Premier Engenharia, 2019.

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.

Em Joinville, o antigo lixão ficava exatamente situado onde hoje está instalado o aterro sanitário municipal, área esta caracterizada tecnicamente como “lixão” até o ano de 1980, conforme constado no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (2013).

Ainda de acordo com o referido Plano, melhorias foram realizadas na área de disposição final a partir da década de 80, transformando o até então lixão em aterro controlado. Somente a partir da década seguinte (início dos anos 2000), a área passou a operar como aterro sanitário com a devida licença junto ao órgão ambiental competente.

Em relação a possíveis locais de disposição inadequada (sem licença ambiental) de resíduos sólidos (com disposição irregular de resíduos de construção civil, de poda, entre outros) existentes no município, a Prefeitura de Joinville informou não haver atualmente áreas relevantes quanto ao mencionado em seu território municipal.

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 Joinville, utilizou-se a quantidade de RSU coletados pela coleta convencional e seletiva (tendo como referência os dados compreendidos entre outubro de 2017 e setembro de 2018), assim como os índices de atendimento das coletas (convencional e seletiva) e a estimativa populacional do IBGE para o município referente a 2018.

Como resultado, obteve-se que a produção per capita de resíduos sólidos em Joinville hoje é de aproximadamente 0,67 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 500 mil a 5 milhões habitantes encontra-se no intervalo de geração de 0,8 a 1,0 Kg/hab.dia.

Dessa forma, pode-se constatar que a geração per capita dos resíduos em Joinville está abaixo do intervalo de referência citado pela literatura técnica em destaque. Tal fato pode estar relacionado a quantidade coletada pela coleta seletiva, a qual é estimada (não aferida em balança) pelo prestador do serviço, o que pode estar distorcendo a real quantidade absorvida pela coleta seletiva.

4.8 CARACTERIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DAS INSTALAÇÕES EXISTENTES

As instalações físicas hoje existentes em Joinville relativas ao sistema de manejo de resíduos sólidos que fazem parte do ciclo dos resíduos sólidos de responsabilidade (ou de co-responsabilidade) da Prefeitura resumem-se as seguintes unidades:

- Aterro Sanitário Municipal;

- Unidades de triagem que recebem os materiais recicláveis da coleta seletiva.
- Unidade de Desenvolvimento Rural da SAMA (que recebe parte dos resíduos de poda do município);
- Pátio da Subprefeitura Leste (onde fica o PEV para armazenamento dos pneus).

Aterro Sanitário Municipal

O aterro sanitário municipal, localizado na Rua dos Bororós, na Zona Industrial Norte, possui uma infraestrutura bem ampla, com a finalidade de dispor adequadamente os resíduos sólidos que são encaminhados para a referida unidade de disposição final. Integram a infraestrutura do aterro:

- Cercamento;
- Guarita;
- Balança para pesagem dos veículos;
- Laboratório;
- Células para disposição final de resíduos classe II com impermeabilização de fundo com membrana em PEAD;
- Drenos de águas pluviais,
- Drenos para condução do chorume;
- Drenos dos gases (Figura 58);
- Estação de Tratamento de Chorume (lagoas de estabilização + tratamento físico-químico + desinfecção por radiação ultravioleta) - Figura 59;
- Poços de monitoramento das águas subterrâneas;
- Unidade de tratamento térmico de resíduos de serviços de saúde;

- Unidade de apoio aos funcionários;
- Escritório.



Figura 58 – Aterro sanitário municipal (dreno de gases)

Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 59 – Aterro sanitário municipal (estação de tratamento do chorume)
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 60 – Aterro sanitário municipal (vista geral)
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

Unidades de Triagem de Recicláveis

As infraestruturas das unidades de triagem das associações e cooperativas que recebem os materiais recicláveis da coleta seletiva efetuada em Joinville são relativamente distintas, conforme pode ser observado no Quadro 41.

Quadro 41 – Infraestrutura das unidades de triagem

UNIDADE	INFRAESTRUTURA EXISTENTE
Unidade de Reciclagem Cubatão	O galpão (próprio da Associação) possui: 01 (uma) prensa, 02 (duas) esteiras, 01 (uma) mesa de catação e 01 (uma) balança (todos próprios da Associação). De acordo com o representante da unidade, a Associação necessita de 01 (uma) empilhadeira.
Unidade de Reciclagem Santos Dumont - Cooperativa de Trabalho dos Recicladores de Joinville	A unidade possui um galpão locado contendo: 01 (uma) prensa, 01 (uma) esteira e 01 (uma) balança (todos próprios da Cooperativa). Conforme seu representante, a Cooperativa necessita de mais 01 (uma) prensa, 01 (uma) esteira e 01 (uma) empilhadeira.
Unidade de Reciclagem Recicladores da Paz	O galpão (o qual é locado) possui como equipamentos próprios: 01 (uma) esteira, 01 (um) elevador de carga e 01 (uma) balança. As 02 (duas) prensas utilizadas atualmente são cedidas por comerciantes de recicláveis. De acordo com a representante da unidade, a Associação necessita de 01 (uma) empilhadeira e 01 (uma) prensa.
Unidade de Reciclagem Santa Bárbara	A unidade possui um galpão locado contendo apenas 01 (uma) mesa de catação. Atualmente, a prensa (própria da unidade) encontra-se danificada. Em linhas gerais, a unidade necessita de equipamentos básicos para sua operação adequada (no mínimo uma prensa e uma balança).
Unidade de Reciclagem - ASSECREJO (Associação Ecológica de Catadores e Recicladores de Joinville)	O galpão (cedido pela Prefeitura) possui os seguintes equipamentos (todos próprios): 01 (uma) esteira, 03 (três) prensas, 01 (uma) balança digital, 01 (uma) empilhadeira e 01 (uma) pá carregadeira. O representante da Associação informou não necessitar atualmente de mais equipamentos.
Unidade de Reciclagem – Recicla	A unidade possui um galpão locado contendo os seguintes equipamentos próprios: 04 (quatro) prensas, 01 (uma) empilhadeira elétrica, 03 (três) esteiras, 01 (uma) balança digital e 02 (dois) elevadores de carga. De acordo com o representante da unidade, a Cooperativa necessita de mais 01 (uma) empilhadeira.

Fonte: Associações e Cooperativas, 2019.



Figura 61 – Unidade de Reciclagem Cubatão (esteira)
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 62 – Unidade de Reciclagem Cubatão (prensa)
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 63 – Unidade de Reciclagem Santos Dumont (esteira)
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 64 – Unidade de Reciclagem Santos Dumont (prensa)
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 65 – Unidade de Reciclagem Recicladores da Paz (prensas)
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 66 – Unidade de Reciclagem Recicladores da Paz (esteira)
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 67 – Unidade de Reciclagem Santa Bárbara (mesa de catação)
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 68 – Unidade de Reciclagem Santa Bárbara (prensa danificada)
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 69 – Unidade de Reciclagem da ASSECREJO (esteira)
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 70 – Unidade de Reciclagem da ASSECREJO (empilhadeira)
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 71 – Unidade de Reciclagem da RECICLA (esteira)
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 72 – Unidade de Reciclagem da RECICLA (prensas)
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

Unidade de Desenvolvimento Rural da SAMA

A Unidade de Desenvolvimento Rural da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente (SAMA), situado no Distrito de Pirabeiraba, conta com guarita e edificações para fins administrativos, técnicos e operacionais, além de um amplo espaço físico, incluindo lago, área verde, jardins e estacionamento. O triturador fica locado nos fundos da Unidade (Figura 73) e o galhos/resíduos (Figura 74) oriundos do serviço de poda sob a gerência da Unidade de Parques, Praças e Rearborização Pública ficam dispostos na área verde do referido local.



Figura 73 – Unidade Rural da SAMA (triturador)
Fonte: Premier Engenharia, 2019.



Figura 74 – Unidade Rural da SAMA (disposição dos resíduos de poda)
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

Pátio da Subprefeitura Leste

O pátio da Subprefeitura Leste, localizado no Bairro Comasa, dispõe de guarita, edificação administrativa e de um pátio guarda de materiais como um todo, assim como de um espaço (Figura 75) destinado a guarda dos pneus entregues de forma voluntária pela população.



Figura 75 – Pátio da Subprefeitura Leste (PEV de pneus)
Fonte: Premier Engenharia, 2019.

4.9 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL ENVOLVIDO COM O SETOR

Os serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana em Joinville são realizados por órgãos ligados à Prefeitura Municipal (gerenciais, administrativos e técnicos), pela Empresa Ambiental, pela Empresa Biovetor e pelos colaboradores das unidades de triagem de cooperativas/associações cadastradas junto à Prefeitura de Joinville (receptores dos materiais da coleta seletiva).

O Quadro 42 e o Quadro 43 apresentam a situação do corpo funcional da Empresa Ambiental e da Empresa Biovetor nos serviços relacionados ao Município de Joinville.

Quadro 42 – Corpo funcional da Empresa Ambiental

ESPECIFICAÇÃO	COLABORADORES COM NÍVEL MÉDIO/FUNDAMENTAL	COLABORADORES COM NÍVEL SUPERIOR	TOTAL DE COLABORADORES
Coleta convencional (motoristas)	NI	NI	54
Coleta convencional (coletores)	NI	NI	146
Coleta seletiva (motoristas)	NI	NI	24
Coleta seletiva (coletores)	NI	NI	48
Na operação do aterro sanitário (serventes)	NI	NI	20
Na operação do aterro sanitário (operador STLP)	NI	NI	04
Na operação do aterro sanitário (técnico de laboratório)	NI	NI	01
Coleta de resíduos de saúde (motoristas)	NI	NI	04
Coleta de resíduos de saúde (coletores)	NI	NI	06
Tratamento/Destino dos resíduos de saúde (operador autoclave)	NI	NI	02
Nos serviços de limpeza urbana (serventes)	NI	NI	159
Nos serviços de limpeza urbana (motoristas / operadores de trator)	NI	NI	22
Na gerência/administração	NI	08	08
Total	-	-	498

NI – Não Informado.

Fonte: Prefeitura de Joinville 2018/2019.

Quadro 43 – Corpo funcional da Empresa Biovetor

ESPECIFICAÇÃO	COLABORADORES COM NÍVEL MÉDIO/FUNDAMENTAL	COLABORADORES COM NÍVEL SUPERIOR	TOTAL DE COLABORADORES
Na operação do serviço de poda	NI	NI	15
Na gerência	-	2	2
Total	-	2	17

Fonte: Empresa Biovetor.

Com intuito de avaliar a suficiência ou não do número de colaboradores para as funções destacadas no Quadro 42, adotaram-se os critérios para a função relacionada aos coletores de acordo com o Quadro 44.

Quadro 44 – 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 42 e com o estabelecido pelo Quadro 44, avalia-se como insuficiente o número de coletores disponibilizados pela Empresa Ambiental para execução da coleta convencional e suficiente para a seletiva.

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.

Analisando os números do Quadro 42, fica inviável a realização da análise referente à suficiência do número de varredores pelo fato que os colaboradores informados pela Empresa Ambiental atuam em todos os serviços da limpeza urbana, dificultando a análise de forma exclusiva par o serviço de varrição. Tendo apenas por base o número de 159 colaboradores por parte da Empresa Ambiental e de 15 colaboradores por parte da Empresa Biovetor para todos os serviços de limpeza urbana (de forma conjunta), julga-se suficiente tal número para a prestação adequada desses serviços em Joinville.

Para as demais funções executadas pelos colaboradores das referidas empresas, inexistente 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 demais funções.

Por parte da prefeitura, existem colaboradores que trabalham nos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana (desempenhados pela Secretaria de Infraestrutura Urbana e pela Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente), os quais atuam na gerência, na administração e na fiscalização dos serviços. O Quadro 45 apresenta o detalhamento.

Quadro 45 – Corpo funcional da Prefeitura de Joinville

ESPECIFICAÇÃO	COLABORADORES COM NÍVEL MÉDIO/FUNDAMENTAL	COLABORADORES COM NÍVEL SUPERIOR	TOTAL DE COLABORADORES
Na gerência	2	4	6
Na fiscalização dos serviços terceirizados	3	2	5
Total	5	6	11

Fonte: Prefeitura de Joinville 2018/2019.

Ao observar o Quadro 45 verifica-se satisfatório o número de pessoas para gerenciar e fiscalizar os serviços prestados no município.

Por fim, ainda menciona-se que existem 102 catadores que atuam nas unidades de triagem das cooperativas/associações cadastradas junto à Prefeitura de Joinville (unidades receptoras dos materiais da coleta seletiva).

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

4.10.1 Contextualização

De acordo com o estabelecido no contrato de concessão entre a Prefeitura de Joinville e a Empresa Ambiental, os serviços de coleta, transporte e destino final dos resíduos sólidos urbanos (RSU) é cobrado pela Concessionária junto ao munícipe, de forma direta (por meio de carnês), através da Tarifa de Coleta de Lixo (TCL), estabelecida legalmente pelo Decreto Municipal nº 30.211/2017 e pelo Decreto Municipal nº 12.172/2004. Quanto aos demais serviços prestados pela Concessionária, estes são custeados diretamente pela Prefeitura, sem repasse pecuniário à população (conforme Decreto Municipal nº 12.252/2005 e consoante à redação da Medida Provisória nº 868/2018).

Além do exposto, a Prefeitura ainda tem como despesa o serviço de poda realizado pela Empresa Biovetor e os custos relacionados ao seu corpo funcional ligado ao setor de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.

Os subitens a seguir apresentam o detalhamento dos montantes financeiros envolvidos com o setor de resíduos sólidos em Joinville.

4.10.2 Despesas Diretas da Prefeitura

Ao encontro do mencionado no item 4.10.1, o Quadro 46 apresenta os custos diretos da Prefeitura de Joinville com o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana no município.

Quadro 46 – Custos diretos da Prefeitura

COMPONENTE	CUSTO ANUAL (2018)
Empresa Ambiental (limpeza urbana)	19.329.851,52
Empresa Ambiental (coleta, transporte e tratamento/destino dos RSS)	2.176.711,68
Empresa Biovetor (Serviço de poda) *	786.999,30
Na gerência dos serviços (recursos humanos das secretarias responsáveis pela gestão dos resíduos sólidos)	361.723,08
Na fiscalização dos serviços terceirizados	369.532,08
Total	23.024.817,66

* O custo da Empresa Biovetor refere-se ao valor do contrato (anual) iniciado em outubro/2019.

Fonte: Prefeitura de Joinville, 2018/2019.

Registra-se que a Prefeitura paga à Empresa Ambiental um valor anual relativo ao reajuste relacionado ao serviço de coleta, transporte e destino final dos resíduos sólidos urbanos (RSU). A Consultora solicitou à Prefeitura o valor pago em 2018 sobre tal reajuste, mas a informação não foi disponibilizada.

4.10.3 Forma de Cobrança pela Concessionária

A Tarifa de Coleta de Lixo (TCL) em Joinville, cobrada pela Concessionária por meio de carnês junto à população, é calculada através de fórmula (utilizando diversos fatores) conforme demonstrado a seguir:

Fórmula de cálculo:

TCL: $(0,55 \times F_{np} \times F_{ut} \times F_{ag} \times F_{po} \times F_{lo} \times VUR)$

Onde:

Fator número de passadas (Fnp)

- Uma por semana: 0;
- Duas por semana: 0,6;

- Três por semana: 0,9;
- Seis por semana: 1,4.

Fator de utilização do imóvel (Fut)

- Baldio: 0;
- Residência: 1,0;
- Comércio: 1,1;
- Indústria: 2,5;
- Serviço: 1,1;
- Instituição: 1,1.

Fator de agrupamento (Fag)

- Condomínios residenciais: 0,7;
- Outros: 1,0.

Fator de porte (Fpo)

- I- Residências:
 - ✓ Até 30 m²: 0,5;
 - ✓ Acima de 30 m² até 50 m²: 0,8;
 - ✓ Acima de 50 m² até 100 m²: 1,0;
 - ✓ Acima de 100 m² até 150 m²: 1,05;
 - ✓ Acima de 150 m² até 300 m²: 1,1;
 - ✓ Maior de 300 m²: 1,2;

- II- Indústrias:
 - ✓ Até 50 m²: 0,5;
 - ✓ Acima de 50 m² até 100 m²: 0,8;
 - ✓ Acima de 100 m² até 200 m²: 1,0;
 - ✓ Acima de 200 m² até 500 m²: 1,05;
 - ✓ Maior de 500 m²: 1,1;

- III- Outros (Comércio, Serviço e Instituições):
 - ✓ Até 20 m²: 0,5;
 - ✓ Acima de 20 m² até 50 m²: 0,8;
 - ✓ Acima de 50 m² até 100 m²: 1,0;
 - ✓ Acima de 100 m² até 200 m²: 1,05;
 - ✓ Maior de 200 m²: 1,2;

Fator de localização (Flo)

- Classe 1 (Bairros: América, Anita Garibaldi, Bucarein, Centro e Glória): 1,3;
- Classe 2 (Bairros: Atiradores, Boa Vista, Bom Retiro, Costa e Silva, Floresta, Iriirú, Saguazu e Santo Antônio): 1,15;
- Classe 3 (Bairros: Adhemar Garica, Comasa, Fátima, Guanabara, Itaum, Jardim Iriirú, Petrópolis, Zona Industrial BV e Zona Industrial): 1,05;
- Classe 4 (Bairros: Distrito Pirabeiraba, Espinheiros, Itinga, Jardim Sofia, Nova Brasília, Santa Catarina, São Marcos e Vila Nova): 1,0;
- Classe 5 (Bairros: Aventureiro, Boehmerwald, Itoupava Açú, Jardim Paraíso, Jarivatuba, João Costa, Morro do Meio, Paranaguamirim, Parque Guarani, Profipo, Ulisses Guimarães e Vila Cubatão): 0,75.

Valores de referência (VUR) e evolução do reajuste

- Ano 2017:
 - ✓ Valor unitário de referência (VUR): R\$495,95;
 - ✓ Reajuste aplicado: 12,61%

- Ano 2018:
 - ✓ Valor unitário de referência (VUR): R\$509,84;
 - ✓ Reajuste aplicado: 2,80%

- Ano 2019:
 - ✓ Valor unitário de referência (VUR): R\$530,49;
 - ✓ Reajuste aplicado: 4,05%

Evidencia-se, portanto, que fatores distintos, incluindo localização do imóvel, porte, fator de uso, tipo de agrupamento e a frequência com que cada imóvel é atendido por coleta, definem o valor a ser pago pelo munícipe quanto à geração de resíduos sólidos produzidos em seus domínios.

4.10.4 Faturamento, Arrecadação e Despesas da Concessionária

Os valores anuais (referente ao ano de 2018) de faturamento, arrecadação e despesas da Concessionária com os serviços de coleta, transporte e destino final dos RSU junto à população não foram informados pela Prefeitura de Joinville e pela Empresa Ambiental até a data de conclusão desse documento.

4.10.5 Avaliação Geral

Como o sistema implantado em Joinville no que concerne aos serviços de coleta, transporte e destino final de RSU trata-se de um regime de concessão (o qual a Concessionária tem o direito de cobrar o serviço realizado junto à população por meio da Taxa de Coleta de Lixo), entende-se que não deveria haver qualquer tipo de repasse do Poder Público Municipal para a Concessionária (seja a título de

reajuste ou qualquer tipo de complementação do contrato vigente) em relação a esses serviços, uma vez que não há arrecadação própria da Prefeitura no que tange ao mencionado. Dessa forma, constata-se um desequilíbrio econômico-financeiro na gestão desses serviços por parte da administração municipal.

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 4,80% (SNIS/2017).

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 Joinville, 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.

Quadro 47 – 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>	%	-	100,00	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>	%	-	NP	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	NP	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.	2,09	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN007)

PMGIRS - JOINVILLE

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	OBSERVAÇÕES	RESULTADO (2018)	REFERÊNCIA DO INDICADOR
IRS005 - Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU	$\frac{[(TB014)/(TB013+TB014)] \times 100}{}$ 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	%	Calculado somente para aqueles que não tiveram frente de trabalho temporário.	97,91	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN008)
IRS006 - Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU	$\frac{[(TB011+TB012)/(TB013+TB014)] \times 100}{}$ 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	%	Calculado somente para aqueles que não tiveram frente de trabalho temporário.	3,99	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	$\frac{[(CO164)/(POP_TOT)] \times 100}{}$ CO164: População total atendida no município. POP_TOT: População total do município (Fonte: IBGE)	%	POP_TOT = Estimativa de população total realizada pelo IBGE	100,00	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN015)

PMGIRS - JOINVILLE

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>	%	-	53,75	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.	0,67	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN028)

PMGIRS - JOINVILLE

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	4,79 (*)	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	%	-	100,00	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	NP	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	%	-	NP	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN047)

PMGIRS - JOINVILLE

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.	6,64	SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN053)

(*) Considerando a quantidade coletada constada no item 4.4.2.

NP – Não possível por falta de informação específica.

Fonte: Premier Engenharia, 2019.

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 Joinville, a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente possui o Programa Consumo Consciente, que tem o objetivo a capacitação de agentes multiplicadores da comunidade como um todo quanto a prática dos 3R's – Reduzir, Reutilizar e Reciclar. O programa é realizado conforme demanda e existe desde 2010. Também está incluso na A3P a Agenda Ambiental na Administração Pública, a qual visa a conscientização dos servidores públicos municipais.

Além da iniciativa da Prefeitura, a Concessionária (Empresa Ambiental) dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana possui um programa de educação ambiental nas escolas, promovendo teatros lúdicos, assim como um programa de visitas ao aterro sanitário.

Quanto aos programas de saúde, especificamente ao Programa de Saúde da Família e ao Programa de Agentes Comunitários de Saúde, o Quadro 48 apresenta situação destes em Joinville em termos de equipes e agentes mobilizados.

Quadro 48 – Programa de Saúde em Joinville

MUNICÍPIO	PROGRAMA DE SAÚDE DA FAMÍLIA		PROGRAMA DE AGENTES COMUNITÁRIOS DE SAÚDE	
	EQUIPES	AGENTES	EQUIPES	AGENTES
Joinville	118	490	118	490

Fonte: Prefeitura de Joinville, 2018/2019.

Conforme a Prefeitura de Joinville e consoante ao demonstrado no Quadro 48, os agentes que atuam no Programa de Saúde da Família são os mesmos que atuam no Programa de Agentes Comunitários de Saúde⁹.

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):

⁹ Esclarece-se que não há uma relação direta das informações apresentadas no Quadro 48 com o atual manejo de resíduos sólidos em âmbito municipal. Tal informação é disponibilizada em caso de uma possível intervenção dos agentes de saúde em potenciais campanhas que podem ser realizadas abrangendo a questão dos resíduos sólidos.

- 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 Joinville, como já informado, a Empresa Ambiental coleta os resíduos de serviços de saúde gerados nos estabelecimentos públicos, os quais são de responsabilidade da administração municipal. Os RSS são encaminhados às dependências da própria empresa em Joinville, onde são submetidos ao processo de autoclavagem.

Consoante informação repassada pela Vigilância Sanitária Municipal, todas as unidades públicas de responsabilidade da Prefeitura possuem Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), enquanto não há um controle por parte da própria Vigilância no que tange à existência e implementação de PGRSS pelos estabelecimentos privados¹⁰.

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 Joinville:

- Os geradores de resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: o responsável pela operação (Companhia Águas de Joinville) 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);
- O terminal rodoviário e o aeroporto;
- As empresas de construção civil;

¹⁰ Registra-se que a Vigilância Sanitária Municipal exige dos estabelecimentos privados de saúde a apresentação de PGRSS quando dá expedição ou renovação do alvará sanitário, mas não há um controle da quantidade de unidades em Joinville que possuem ou não seu PGRSS.

- 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:

- Empresas de mineração; e
- Terminal ferroviário.

Em relação aos resíduos sólidos sujeitos ao sistema de logística reversa, o Artigo 33 da Lei Federal nº 12.305/2010 e o Artigo 114 da Lei Municipal nº 395/2013, obrigam 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 baterias¹¹;
- Pneus;
- Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes (incluindo os resíduos tecnológicos especificados no o Artigo 114 da Lei Municipal nº 395/2013);
- As embalagens não-retornáveis;

¹¹ O município 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.

- Os óleos vegetais;
- Os resíduos de tintas, vernizes e solventes.

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 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 49 apresenta um esquema com a origem e a responsabilidade pelo gerenciamento do resíduo gerado a ser adotado no Município de Joinville.

Quadro 49 – 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, 2019.

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 necessária 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 Joinville, a saber:

- Educação ambiental precisando ser mais difundida, principalmente para orientar os munícipes a segregar de maneira adequada os materiais recicláveis na fonte;
- 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 a determinados resíduos de fontes especiais (apresentadas ao longo do relatório).

4.18 INICIATIVAS RELEVANTES

A Prefeitura informou que a Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC), por meio do seu Programa “Dê a Mão para o Futuro”, realizou, de forma pontual (em 2018), campanhas de educação ambiental (porta a porta) em Joinville, com objetivo de incentivar à separação correta dos materiais da coleta seletiva para fins de reciclagem, bem como teve como objetivo o fornecimento de apoio financeiro (por meio de financiamento) às associações e cooperativas formadas no município. Conforme a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, tal iniciativa foi realizada de forma isolada, inexistindo uma previsão de continuidade quanto à execução desse Programa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do apresentado, fica evidente que a gestão como um todo no que tange ao manejo de resíduos sólidos em Joinville é bastante satisfatória, contemplando toda a população com serviço de coleta convencional e seletiva.

Contudo, a falta de informações específicas (banco de dados) de certos tipos de resíduos (agrossilvopastoris, mineração, entre outros) constitui num grande desafio para administração pública, mesmo esta não sendo a responsável direta pelo gerenciamento destes resíduos.

Consubstancia-se, ainda, que por se tratar de um município de grande porte e com ramo industrial vasto, Joinville gera uma quantidade significativa de resíduos sólidos, devendo os mesmos serem encaminhados para destinação final adequada, tanto os de responsabilidade pública como particular.

Salienta-se, também, que a atual concessionária dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos deve ser constantemente fiscalizada pela Prefeitura de Joinville, afim que os trabalhos executados sejam realizados com qualidade e com responsabilidade, evitando prejuízos à população local e ao meio ambiente.

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.

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.

FORMAGGIA, D.M.E. Resíduos de Serviços de Saúde. In: São Paulo. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde**. São Paulo: CETESB, 1995.

INFRAERO. Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Aeroporto Lauro Carneiro de Loyola**. Joinville, 2019.

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.

JOINVILLE. Prefeitura de Joinville/SC. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Joinville, 2013.

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.

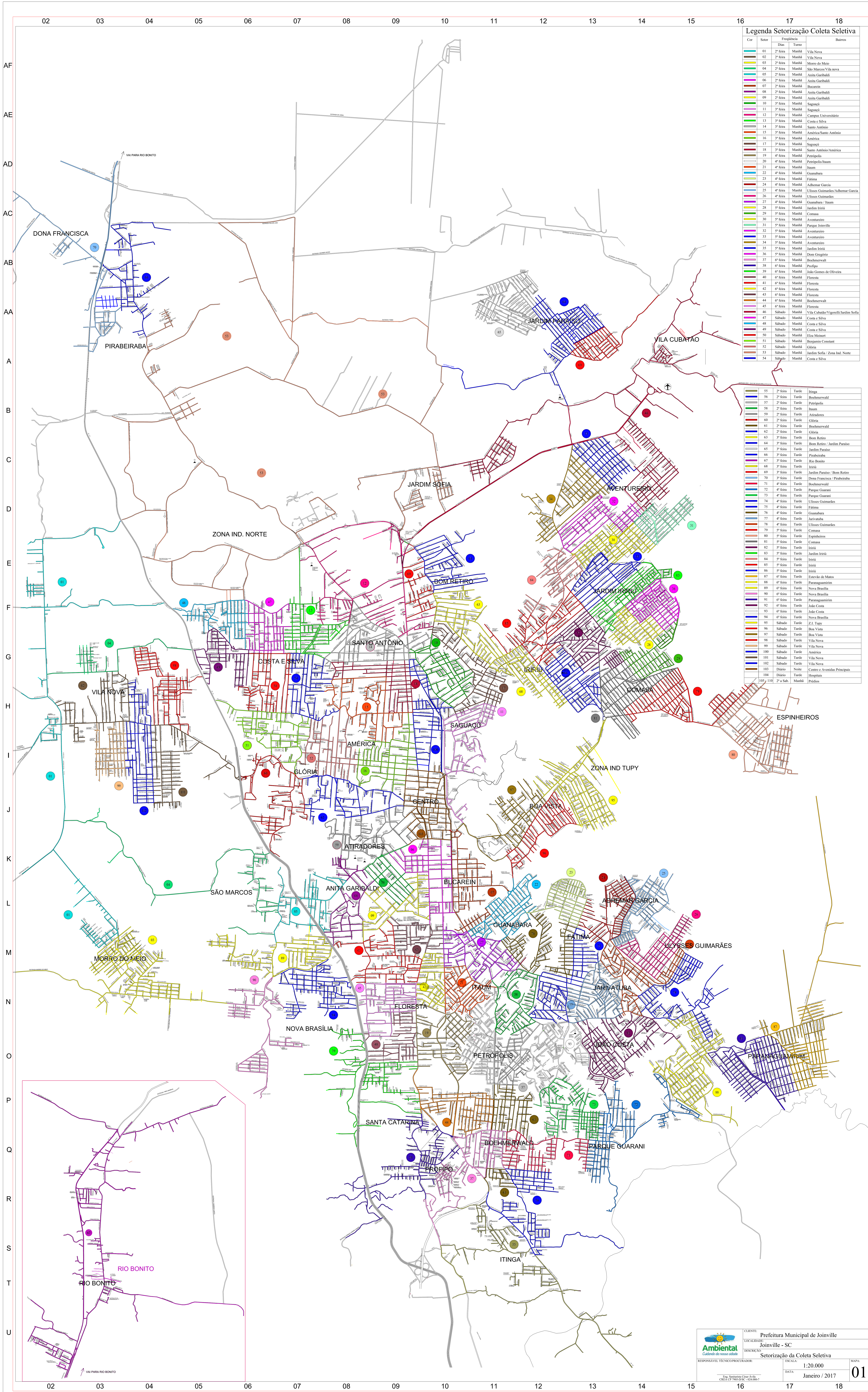
SILVEIRA, R. C. E. **Gestão Consorciada de Resíduos Sólidos Urbanos em Municípios de Pequeno Porte: Uma Contribuição para a Sustentabilidade nas Relações Socioambientais.** Tese apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2008.

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.

7 ANEXOS

ANEXO 1

MAPA DA SETORIZAÇÃO DA COLETA SELETIVA



Legenda Setorização Coleta Seletiva

Cod	Setor	Freqüência	Bairros
01	2ª Feia	Manhã	Vila Nova
02	2ª Feia	Manhã	Vila Nova
03	2ª Feia	Manhã	Morro do Meio
04	2ª Feia	Manhã	São Marcos/Vila Nova
05	2ª Feia	Manhã	Anita Garibaldi
06	2ª Feia	Manhã	Anita Garibaldi
07	2ª Feia	Manhã	Bucarein
08	2ª Feia	Manhã	Anita Garibaldi
09	2ª Feia	Manhã	Anita Garibaldi
10	2ª Feia	Manhã	Saguaçu
11	2ª Feia	Manhã	Saguaçu
12	2ª Feia	Manhã	Campos Universitários
13	2ª Feia	Manhã	Costa e Silva
14	2ª Feia	Manhã	Santo Antônio
15	2ª Feia	Manhã	América/Santo Antônio
16	2ª Feia	Manhã	América
17	2ª Feia	Manhã	Saguaçu
18	2ª Feia	Manhã	Santo Antônio/América
19	2ª Feia	Manhã	Petropolis
20	2ª Feia	Manhã	Petropolis Itaum
21	2ª Feia	Manhã	Itaum
22	2ª Feia	Manhã	Guanabara
23	2ª Feia	Manhã	Fátima
24	2ª Feia	Manhã	Adhemar Garcia
25	2ª Feia	Manhã	Ulisses Guimarães/Adhemar Garcia
26	2ª Feia	Manhã	Ulisses Guimarães
27	2ª Feia	Manhã	Guanabara / Itaum
28	2ª Feia	Manhã	Jardim Ipiranga
29	2ª Feia	Manhã	Costa e Silva
30	2ª Feia	Manhã	Avencastro
31	2ª Feia	Manhã	Parque Joville
32	2ª Feia	Manhã	Avencastro
33	2ª Feia	Manhã	Avencastro
34	2ª Feia	Manhã	Avencastro
35	2ª Feia	Manhã	Jardim Ipiranga
36	2ª Feia	Manhã	Dam Gregório
37	2ª Feia	Manhã	Bohemerwald
38	2ª Feia	Manhã	Profipo
39	2ª Feia	Manhã	Joko Comas de Oliveira
40	2ª Feia	Manhã	Floresta
41	2ª Feia	Manhã	Floresta
42	2ª Feia	Manhã	Floresta
43	2ª Feia	Manhã	Floresta
44	2ª Feia	Manhã	Bohemerwald
45	2ª Feia	Manhã	Floresta
46	2ª Feia	Manhã	Vila Cubatão/Vigorelli/Jardim Sofia
47	2ª Feia	Manhã	Costa e Silva
48	2ª Feia	Manhã	Costa e Silva
49	2ª Feia	Manhã	Costa e Silva
50	2ª Feia	Manhã	Elza Meisen
51	2ª Feia	Manhã	Benjamin Constant
52	2ª Feia	Manhã	Itaum
53	2ª Feia	Manhã	Jardim Sofia / Zona Ind. Norte
54	2ª Feia	Manhã	Costa e Silva
55	2ª Feia	Tarde	Itinga
56	2ª Feia	Tarde	Bohemerwald
57	2ª Feia	Tarde	Petropolis
58	2ª Feia	Tarde	Itaum
59	2ª Feia	Tarde	América
60	2ª Feia	Tarde	Glória
61	2ª Feia	Tarde	Bohemerwald
62	2ª Feia	Tarde	Glória
63	2ª Feia	Tarde	Boa Vista
64	2ª Feia	Tarde	Boa Vista / Jardim Paraisópolis
65	2ª Feia	Tarde	Jardim Paraisópolis
66	2ª Feia	Tarde	Pirabeiraba
67	2ª Feia	Tarde	Rio Bonito
68	2ª Feia	Tarde	Itaum
69	2ª Feia	Tarde	Jardim Paraisópolis / Boa Vista
70	2ª Feia	Tarde	Dona Francisca / Pirabeiraba
71	2ª Feia	Tarde	Bohemerwald
72	2ª Feia	Tarde	Parque Guarani
73	2ª Feia	Tarde	Parque Guarani
74	2ª Feia	Tarde	Ulisses Guimarães
75	2ª Feia	Tarde	Fátima
76	2ª Feia	Tarde	Guanabara
77	2ª Feia	Tarde	Jardim Ipiranga
78	2ª Feia	Tarde	Ulisses Guimarães
79	2ª Feia	Tarde	Comuna
80	2ª Feia	Tarde	Esplanadas
81	2ª Feia	Tarde	Comuna
82	2ª Feia	Tarde	Itaum
83	2ª Feia	Tarde	Jardim Ipiranga
84	2ª Feia	Tarde	Itaum
85	2ª Feia	Tarde	Itaum
86	2ª Feia	Tarde	Itaum
87	2ª Feia	Tarde	Esplanada Meisen
88	2ª Feia	Tarde	Parangaramim
89	2ª Feia	Tarde	Nova Brasília
90	2ª Feia	Tarde	Nova Brasília
91	2ª Feia	Tarde	Parangaramim
92	2ª Feia	Tarde	Joko Comas
93	2ª Feia	Tarde	Joko Comas
94	2ª Feia	Tarde	Nova Brasília
95	2ª Feia	Tarde	Z.L. Tupy
96	2ª Feia	Tarde	Boa Vista
97	2ª Feia	Tarde	Boa Vista
98	2ª Feia	Tarde	Vila Nova
99	2ª Feia	Tarde	Vila Nova
100	2ª Feia	Tarde	América
101	2ª Feia	Tarde	Vila Nova
102	2ª Feia	Tarde	Vila Nova
103	2ª Feia	Tarde	Comuna e Avenida Principal
104	2ª Feia	Tarde	Itaum
105-110	2ª Feia	Manhã	Prédios

ANEXO 2

**LISTA DAS EMPRESAS CADASTRADAS PARA
REALIZAÇÃO DA COLETA DE RESÍDUOS DA
CONSTRUÇÃO CIVIL EM JOINVILLE**

EMPRESAS DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL CADASTRADAS NA SAMA EM 2019

Empresa	CNPJ/CPF	Endereço	Telefone	Registro	Placa
Adelito Jose Rengel Me	01.452.932/0001-38	Rua Martinho Van Biene, s/n Q59 L4 – Aventureiro, Joinville/SC	3437-4580 99984-6636	01/2019	OKG - 7639
				02/2019	OKG - 7659
				03/2019	QHK - 8671
				04/2019	QIV - 1119
				05/2019	MLQ - 7643
				06/2019	QIB - 9734
				07/2019	QHY - 9422
Floresta Locação de Máquinas e Equipamentos Eireli	75.548.727/0001-07	Rua Imperatriz, 139 – Floresta, Joinville/SC	3436-0029	08/2019 09/2019	MIV - 0285 MFX - 2587
Terranorte Construtora Ltda	06.115.054/0001-89	Rua Bateias, 303 – Fátima, Joinville/SC	3804-1314	10/2019	MFG-9366
Fábio Luiz Costa	008.973.389-44	Rua David Tomaz Pereira, 552 – Aventureiro, Joinville/SC	99126-9217	12/2019	MCC-9873
Tadajo Transportes Rodoviários	07.258.575/0001-58	Rua Waldemiro José Borges, 5293 sala 04 – Itinga, Joinville/SC	3028-2898	13/2019	OKG – 5616
				14/2019	AOL - 7184
Evelyse Camila Baskiroti 08475184936 – Baskiroti Caçambas	32.135.452/0001-77	Rodovia A280A, 6777 Sala 104A – Itinga, Araquari/SC	99770-7945	15/2019	CHP - 4074

**Secretaria de
Agricultura e
Meio Ambiente**



SS Serviços de Perfurações Direcionais Eireli	09.544.203/0001-13	Rua Sacadura Cabral, 594 – Saguçu, Joinville/SC	41013586	16/2019	MLX - 5838
Terraplanagem Medeiros Ltda	79.016.689/0001-00	Rua Dona Francisca, 9215 – Zona Industrial Norte, Joinville/SC	3425-5555	17/2019 18/2019 19/2019 20/2019 21/2019 22/2019 23/2019 24/2019	MFB - 1004 MIK - 3015 MML - 5216 MLE - 6238 MKW - 7971 MKW - 6241 MFW - 2296 MEQ - 0454
Rompreville Terraplanagem e Locação de Máquinas Ltda	18.137.238/0001-29	Rua Vitória Régia, 90 – São Marcos, Joinville/SC	3029-2500	25/2019 26/2019 27/2019	MGX-7654 MAG-1573 MKK-7741
Lindomar Antonio Biasus	14.322.439/0001-45	Rua Tuiuti, 3104 – Aventureiro, Joinville/SC	3425-0727	28/2019 29/2019	MIA-4345 MLX-4108
CCT Construtora de Obras Ltda	02.063.876/0001-02	Rua Paulo Afonso, 214 – Floresta, Joinville/SC	3466-7008	30/2019	MBY-2362
Penso Caçambas Ltda ME	14.752.320/0001-02	Rua Waldemiro José Borges, 5293 – Sala 05 – Itinga, Joinville/SC	3207-0600	31/2019	QHF-2347
Velog Transportes (Veneri Caçambas)	13.642.719/0001-78	Rua Tuiuti, 2689 – Aventureiro, Joinville/SC	3435-2491	32/2019 33/2019	MCZ-9923 QHE-3505

**Secretaria de
Agricultura e
Meio Ambiente**



Terraplanagem Dumke Ltda	03.530.828/0001-40	Rua Quinze de Novembro, 5008, Joinville/SC	3417-6758	34/2019 35/2019 36/2019	ARX-6117 ATE-6633 ATE-3366
Jean Senem (Coesa Companhia de Excelência em Saneamento)	17.871.582/0001-84	Rua Quinze de Novembro, 417, Sala 04 – Centro, Aurora/SC	98404-0077	37/2019	IUY-3030
Marcos Aurelio Vieira (SC Caçambas)	25.681.041/0001-11	Rodovia A280A, 6777, Sala 104 – Itinga, Araquari/SC	98802-1213	38/2019	BTB-6336
Rosania da Cruz Delfino (Limpaville Coletas)	29.108.161/0001-85	Rua Emilio Landmann, 163 – Aventureiro, Joinville/SC	3467-7463	39/2019	MIG-2776
Tele Caçambas Coletas de Entulhos e Resíduos Ltda	31.127.559/0001-00	Rua Coronel Almeida, 35 – Centro, Araquari/SC	3025-5802	40/2019	BXJ-0807
Marcio Terraplanagem e Locação de Equipamentos Ltda	27.897.870/0001-61	Rua Dona Francisca, 364 – Centro, Joinville/SC	3437-2820	41/2019 42/2019	HIJ-5116 CPT-2243
Fabricio Menezes (Fado Aluguel de Caçambas)	30.676.958/0001-68	Avenida Nereu Ramos, 294 – Centro, Araquari/SC	99651-3337	43/2019	LZK-8255
Joel Ferreira (Fênix Caçambas de Entulho)	30.646.332/0001-09	Rodovia A280A, 6777, Sala 104-A – Itinga, Araquari/SC	3028-1360	44/2019	MFY-8810
Juliana Alcina dos Santos Fernandes da Rosa (Lokar Serviços e Caçambas)	32.275.823/0001-16	Rua Rui Barbosa, 1431 – Costa e Silva,	4101-3005	45/2019	CHP-4074

**Secretaria de
Agricultura e
Meio Ambiente**



		Joinville/SC			
Alexsander Vieira	15.375.927/0001-83	Rua Pacífico Pereira, 883 – Itinga, Araquari/SC	99210-4334	46/2019	CQV-7026
Jesiel Gonçalves Canuto (Cidade Limpa)	27.132.669/0001-93	Rua Américo Vespúcio, 1000 – Nova Brasília, Joinville/SC	3023-3513	47/2019	LXR-9738
Sandra de Souza Alves Battisti (Eixo Sul Caçambas)	32.706.069/0001-21	Avenida Nereu Ramos, 294 – Centro, Araquari/SC	99258-0808	48/2019	AJL-9404
Tecnocol Coleta de Entulho (Kisner Caçambas)	05.592.659/0001-06	Rua Tuiuti, 1353 – Aventureiro, Joinville/SC	3435-8080	49/2019 50/2019 51/2019 52/2019	MMF-8951 MMA-3471 BWN-4186 MLX-4791
Eliane Aparecida Fachi Dunzer (Caçambas Dunzer)	24.819.764/0001-71	Rua Pacífico Pereira, 1269 – Itinga, Araquari/SC	3465-1977	53/2019	MJU-7123
Hostin Coletas de Resíduos Ltda (SOS Caçambas)	09.181.823/0001-35	Rua Eugênio Ernesto Kunde, 516 – Pirabeiraba, Joinville/SC	3424-0007	54/2019	ETZ-0626
Cipriano Bastos de Moraes 61808334949 (Gloriville)	27.565.132/0001-17	Rua Bananal, 21 – Glória, Joinville/SC	3027-2391	55/2019	LYS-6857
Edson Carlos Damer de Jesus (Damer Caçambas)	031.669.159-31	Rua Luiza Deranholi Koschnik, 3475 – Aventureiro, Joinville/SC	3427-3093	56/2019	MGC-6746

**Secretaria de
Agricultura e
Meio Ambiente**



Cheila Ferreira Mafezolli 04552506935 (Urbana Entulhos)	21.243.872/0001-50	Estrada Blumenau, S/N, km 12 – Vila Nova, Joinville/SC	3278-6008	57/2019 58/2019	HRZ-8276 BAL-0064
Rudnick Minérios Ltda.	83.179.093/0001-90	Rua Anaburgo, 5271 – Zona Industrial Norte – Pirabeiraba, Joinville/SC	3032-2900	59/2019	QIM-8340
Empreiteira Motta Junior Ltda.	76.381.482/0001-39	Avenida Santos Dumont, 4001 – Zona Industrial Norte, Joinville/SC	3435-1069	60/2019 61/2019 62/2019	OKF-6769 OKF-6749 HEU-6339
Karla Bonelli de Oliveira Construtora (Empreiteira Simeoni)	28.690.004/0001-68	Rua Otto Germano Arthur Winter, 928 – Petrópolis, Joinville/SC	3227-2651	63/2019	AGY-2110
Qualys Ambiental Ltda.	00.793.146-0001-50	Rua Guilherme Boldt, 245 – Pirabeiraba, Joinville/SC	3802-6389	64/2019 65/2019 66/2019	MID-6218 MID-7425 MEY-2184
Felipe Josué Bastian	743.275.000-97	Rua Pastor Schlipper, 186 – Bom Retiro, Joinville/SC	99123-4041	67/2019	MFM-4812

Atualizado em 12/11/2019.