

**ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL**

**PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE
RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS) – JOINVILLE**

META 4

PLANEJAMENTO DAS AÇÕES DO PMGIRS

CONTRATO ADR/JVE Nº 003/2018

OUTUBRO/2020



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, nº 4.756
Saco Grande, Florianópolis-SC
CEP 88.032-005

Rogério Luiz Siqueira
Secretário de Estado

Ricardo Stodieck
Secretário de Estado Adjunto

Celso Albuquerque
Secretário Executivo do Meio Ambiente

Leonardo Schorcht Bracony Porto Ferreira
Diretor de Recursos Hídricos e Saneamento

Frederico Gross
Gerente de Saneamento

Victor Ybarzo
Engenheiro Sanitarista e Ambiental

Rubia Truppel dos Santos
Engenheira Ambiental e Sanitarista

Lúcia Andréa Lobato
Engenheira Agrônoma

Karen Tavares
Estagiária/Graduanda em Eng. Sanitária e Ambiental

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

APOIO INSTITUCIONAL

Associação de Municípios do Nordeste de Santa Catarina - AMUNESC

Udo Dölher
Presidente

Simone Schramm
Secretária-Executiva

Nathan Gomes de Oliveira
Analista de Projetos

COMITÊ DIRETOR LOCAL DE JOINVILLE

Andreia Braun
Fernanda Gabriela Wulff Fiore
Larissa Pereira

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

José O. Muricy – Profissional de Avaliação Econômica e Financeira

Tamara Aragão – Profissional de Direito

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 para a gestão dos resíduos sólidos.

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

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

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

Meta 1 – Mobilização Social e Divulgação;

Meta 2 – Diagnóstico dos Resíduos Sólidos;

Meta 3 – Aspectos Gerais do Planejamento das Ações;

Meta 4 – Planejamento das Ações do PMGIRS;

Meta 5 - Agendas de Implementação do PMGIRS e Monitoramento.

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

O presente documento apresenta o Planejamento das Ações do PMGIRS referente ao Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Joinville, sendo este produto integrante da **Meta 4**.

SUMÁRIO

1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	13
2	ASPECTOS METODOLÓGICOS DO PLANEJAMENTO	15
3	PROJEÇÃO POPULACIONAL PARA O MUNICÍPIO	16
3.1	DEFINIÇÃO DO PERÍODO DE PLANEJAMENTO	16
3.2	EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO RURAL, URBANA E TOTAL	16
3.1	TAXAS DE CRESCIMENTO POPULACIONAL	17
3.2	PROJEÇÃO POPULACIONAL	17
3.2.1	Projeção da População Urbana	18
3.2.2	Projeção da População Rural	24
3.2.3	Projeção da População Total	30
4	CENÁRIOS FUTUROS	32
4.1	TÉCNICA DE CENÁRIOS	32
4.2	OS CENÁRIOS	34
4.2.1	Cenário Tendencial	35
4.2.2	Cenários Pessimista e Otimista	36
4.2.3	Escolha do Cenário de Referência	39
5	DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, PROGRAMAS, METAS E AÇÕES PARA O MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	44
5.1	DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS ÍNTRINSECAS AO PROGNÓSTICO	48
5.1.1	Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	48
5.1.2	Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	50
5.1.3	Resíduos da Construção Civil (RCC)	51
5.1.4	Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSAN)	52
5.1.5	Resíduos dos Serviços de Transportes (RST)	53
5.1.6	Resíduos Industriais (RSI)	54
5.1.7	Resíduos de Mineração (RM)	54
5.1.8	Resíduos Agrossilvopastoris (RAGRO)	55
5.1.9	Resíduos Sujeitos à Logística Reversa e Outros Especiais	55
5.2	PROGRAMAS, METAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMGIRS	56
5.2.1	Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	57
5.2.2	Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	74
5.2.3	Resíduos da Construção Civil (RCC)	79
5.2.4	Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSAN)	85
5.2.5	Resíduos dos Serviços de Transportes (RST)	89

5.2.6	Resíduos Industriais (RI).....	93
5.2.7	Resíduos de Mineração (RM)	96
5.2.8	Resíduos Agrossilvopastoris (RAGRO)	98
5.2.9	Resíduos Sujeitos à Logística Reversa e Outros Especiais	101
6	INTERVENÇÕES COMPLEMENTARES PARA OUTROS ASPECTOS DO PLANO .	106
6.1	PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS A SEREM ADOTADOS NOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	106
6.1.1	Coleta Convencional	106
6.1.2	Coleta Seletiva	110
6.1.3	Coleta de Resíduos Volumosos.....	111
6.1.4	Limpeza Urbana.....	112
6.1.5	Unidade de Triagem de Recicláveis	114
6.2	PROGRAMAS E AÇÕES DE CAPACITAÇÃO TÉCNICA VOLTADOS PARA IMPLEMENTAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DO PLANO	115
6.2.1	Capacitação	116
6.3	PROGRAMAS E AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL QUE PROMOVAM A NÃO GERAÇÃO, A REDUÇÃO, A REUTILIZAÇÃO E A RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	118
6.3.1	Iniciativas para a Educação Ambiental e Comunicação	120
6.4	ENCERRAMENTO DE UNIDADES E DEFINIÇÃO DE ÁREAS PARA A DISPOSIÇÃO FINAL	123
6.4.1	Áreas Degradadas por Disposição Final Inadequada.....	123
6.4.2	Recuperação de Áreas Degradadas por Disposição Final Inadequada de Resíduos Sólidos.....	123
6.4.3	Áreas Potencialmente Favoráveis para a Disposição Final Ambientalmente Adequada de Rejeitos (RSU)	128
6.4.4	Critérios e Restrições Locacionais para Instalação das demais Unidades de Gerenciamento de Resíduos (UGRs).....	134
6.5	PROGRAMAS E AÇÕES PARA A PARTICIPAÇÃO DOS GRUPOS INTERESSADOS NA VALORIZAÇÃO DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS	138
6.6	MECANISMOS PARA A CRIAÇÃO DE FONTES DE NEGÓCIOS, EMPREGO E RENDA, MEDIANTE A VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	139
6.7	DESCRIÇÃO DAS FORMAS E DOS LIMITES DA PARTICIPAÇÃO DO PODER PÚBLICO LOCAL NA COLETA SELETIVA E NA LOGÍSTICA REVERSA.....	140

6.8	MEIOS PARA O CONTROLE E A FISCALIZAÇÃO DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ESPECIAIS E DOS SISTEMAS DE LOGÍSTICA REVERSA	142
6.9	METAS DE REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO, COLETA SELETIVA E RECICLAGEM, ENTRE OUTRAS, COM VISTAS A REDUZIR A QUANTIDADE DE REJEITOS ENCAMINHADOS PARA DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA	143
6.10	AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS A SEREM PRATICADAS, INCLUINDO PROGRAMA DE MONITORAMENTO.....	145
6.11	IDENTIFICAÇÃO DAS POSSIBILIDADES DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS OU COMPARTILHADAS COM OUTROS MUNICÍPIOS.....	148
6.12	PLANOS DE GERENCIAMENTO OBRIGATÓRIOS	149
6.13	AÇÕES RELATIVAS AOS RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA EM CONSONÂNCIA COM OS ACORDOS SETORIAIS	151
6.13.1	Acordos Setoriais	152
6.13.2	Ações do Município.....	155
6.14	INDICADORES DE DESEMPENHO PARA OS SERVIÇOS PÚBLICOS	156
6.15	AÇÕES ESPECÍFICAS NOS ÓRGÃOS DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	175
6.16	DEFINIÇÃO DE NOVA ESTRUTURA GERENCIAL	180
6.17	SISTEMA DE CÁLCULO DOS CUSTOS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E A FORMA DE COBRANÇA DESSES SERVIÇOS	181
6.17.1	Proposição de Nova Fórmula para Cobrança da Taxa de Lixo	184
6.18	INICIATIVAS PARA CONTROLE SOCIAL	187
6.18.1	O Papel na Formulação da Política Pública e no Planejamento das Ações....	188
6.18.2	A Natureza Técnica e Participativa do Processo de Elaboração do Plano.....	191
6.18.3	Mecanismos de Transparência e Divulgação das Ações do Plano	192
6.19	SISTEMÁTICA DE ORGANIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES LOCAIS OU REGIONAIS.....	193
6.20	AJUSTES NA LEGISLAÇÃO GERAL E ESPECÍFICA	195
6.21	PROGRAMA ESPECIAL DE RESÍDUOS A SER IMPLEMENTADO PARA EVENTOS NA CIDADE	196
6.22	AÇÕES DE MITIGAÇÃO DAS EMISSÕES DOS GASES DE EFEITO ESTUFA ..	197
7	PROJEÇÃO FINANCEIRA DAS PROPOSIÇÕES DO PLANO	201
8	PERIODICIDADE DE REVISÃO DO PLANO	216
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	217
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	218

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – População urbana, rural e total.....	16
Quadro 2 – Taxa geométrica de crescimento anual da população	17
Quadro 3 – Cenário 1 - Projeção linear para a população urbana	18
Quadro 4 – Cenário 2 - Projeção polinomial para a população urbana.....	20
Quadro 5 – Cenário 3 - Projeção logarítmica para a população urbana	21
Quadro 6 – Taxas de crescimento geométrico anual da população urbana	22
Quadro 7 – Projeções populacionais através de taxas geométricas anuais	23
Quadro 8 – População urbana de plano – Cenário ideal.....	24
Quadro 9 – Cenário 1 - Projeção linear para a população rural	25
Quadro 10 – Cenário 2 - Projeção polinomial para a população rural.....	26
Quadro 11 – Cenário 3 - Projeção logarítmica para a população rural	28
Quadro 12 – Taxas de crescimento geométrico anual da população rural	29
Quadro 13 – Projeções populacionais através de taxas geométricas anuais	29
Quadro 14 – População rural de plano – Cenário ideal.....	30
Quadro 15 – População urbana, rural e total de plano.....	31
Quadro 16 – Caracterização geral dos Cenários Pessimista e Otimista.....	37
Quadro 17 – Prospecção relacionada diretamente à gestão do serviço de manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana em Joinville: Cenários Pessimista e Otimista	38
Quadro 18 – Matriz de Interação: definição da caracterização geral do Cenário de Referência	40
Quadro 19 – Matriz de Interação: definição da prospecção do serviço de manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana do Cenário de Referência	42
Quadro 20 – Projeção da produção de resíduos sólidos.....	59
Quadro 21 – Estimativa anual por classe adotada	60
Quadro 22 - População rural capacitada para realização de compostagem até 2040.....	64
Quadro 23 – Tipos de frequência na semana	107
Quadro 24 – Horário de coleta	107
Quadro 25 – Temas e práticas de educação ambiental para o município	121
Quadro 26 – Critérios técnicos de seleção de área para disposição final.....	130
Quadro 27 – Critérios econômico-financeiros de seleção de área para disposição final	132
Quadro 28 – Critérios político-sociais de seleção de área para disposição final	133
Quadro 29 – Metas específicas para o setor de resíduos sólidos.....	145
Quadro 30 – Programa de monitoramento (ações preventivas operacionais)	146
Quadro 31 – Programa de monitoramento (ações corretivas operacionais)	147

Quadro 32 – Programa de monitoramento (riscos ocupacionais)	148
Quadro 33 – Indicadores relacionados aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	161
Quadro 34 – Diretrizes, metas e ações para implementação da A3P no município	178
Quadro 35 – Estrutura da Diretoria de Resíduos Sólidos.....	180
Quadro 36 – Atribuições de pesos ao fatores FF e FU (conforme situação atual).....	187
Quadro 37 – Resumo das ações e os respectivos custos (estimativas) – 2021 a 2024	201
Quadro 38 – Resumo das ações e os respectivos custos (estimativas) – 2025 a 2030	205
Quadro 39 – Resumo das ações e os respectivos custos (estimativas) – 2031 a 2040	210
Quadro 40 – Projeção financeira para os serviços de manejo de RS do município.....	214

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Cenário 1 - Projeção linear para a população urbana.....	19
Figura 2 – Cenário 2 - Projeção polinomial para a população urbana	20
Figura 3 – Cenário 3 - Projeção logarítmica para a população urbana	22
Figura 4 – Cenário 1 - Projeção linear para a população rural.....	25
Figura 5 – Cenário 2 - Projeção polinomial para a população rural	27
Figura 6 – Cenário 3 - Projeção logarítmica para a população rural	28
Figura 7 – Linha orientadora do Plano	47
Figura 8 – Estimativa anual da geração de material reciclável	61
Figura 9 – Estimativa anual da geração de matéria orgânica	61
Figura 10 – Estimativa anual da geração de rejeitos.....	62
Figura 11 – Estimativa anual total de RSU.....	62
Figura 12 - Layout típico de uma ATT com área para processamento de resíduos Classe A.	136

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) é um instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010) que visa proporcionar o conhecimento da atual situação dos resíduos sólidos em âmbito local, com o consequente planejamento de metas e ações a fim de sanar as deficiências encontradas na gestão dos resíduos sólidos em Joinville, assim como de otimizar e aperfeiçoar o gerenciamento dos diferentes tipos de resíduos existentes.

O PMGIRS contemplará um horizonte de 20 (vinte) anos e atenderá à Lei Federal nº 12.305/2010, além de outros aspectos (institucionais, ambientais e sociais) essenciais ao planejamento abordado.

Dessa forma, o planejamento para o setor de resíduos sólidos deverá ser compatível e integrado às demais políticas, planos e disciplinamentos do município relacionados ao gerenciamento do espaço urbano. Nesse intuito, tal planejamento deve preponderantemente:

- Contribuir para o desenvolvimento sustentável do município;
- Assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público se dê segundo critérios de promoção de salubridade ambiental, da maximização da relação benefício/custo e de maior retorno social interno;
- Promover a organização e o desenvolvimento do setor de resíduos sólidos, com ênfase na capacitação gerencial dos colaboradores envolvidos nos serviços afins, considerando as especificidades locais e as demandas da população;
- Propiciar condições para o aperfeiçoamento institucional do município, visando assegurar a adoção de mecanismos adequados ao monitoramento, operação, manutenção preventiva e melhoria dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana; e

- Promover o protagonismo municipal na gestão dos resíduos sólidos, fortalecendo os instrumentos de controle social, a saúde pública, a educação sanitária e ambiental, bem como a proteção ambiental.

Neste documento apresentar-se-á o Planejamento das Ações do PMGIRS referente ao Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Joinville.

2 ASPECTOS METODOLÓGICOS DO PLANEJAMENTO

A quarta fase do processo de construção do planejamento dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana pode ser considerada a principal etapa de todos os meandros que envolvem a elaboração do respectivo Plano, consubstanciada pelo fato que nesse atual estágio são formuladas as diretrizes e proposições necessárias para solucionar todas as deficiências existentes nos serviços hoje praticados.

Superadas, então, as fases de conhecimento dos aspectos de mobilização social e divulgação inerentes ao Plano (Meta 1), de diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos gerados em âmbito municipal (Meta 2) e da forma de gestão definida pelo Poder Público Municipal (Meta 3), dar-se-á toda atenção ao decorrimento das intervenções a serem propostas para o setor de resíduos sólidos em caráter local.

O documento em lide abordará o planejamento das proposições ao nível de município (PMGIRS), contendo:

- A projeção populacional para o Município;
- A definição do período de planejamento;
- Os cenários futuros;
- As diretrizes, estratégias, programas, metas e ações para o manejo dos resíduos sólidos gerados localmente;
- As intervenções complementares intrínsecas ao entendimento do Plano;
- A projeção financeira das proposições do PMGIRS; e
- A periodicidade de revisão do Plano.

3 PROJEÇÃO POPULACIONAL PARA O MUNICÍPIO

3.1 DEFINIÇÃO DO PERÍODO DE PLANEJAMENTO

Os projetos de engenharia usualmente adotam um período de estudo de equivalente ou inferior a 20 (vinte) anos. Entretanto, este não é um estudo convencional onde se consideram somente as características de natureza técnica relativas ao projeto de instalações propriamente ditas. Além dessas, serão analisados os aspectos da gestão do serviço, que permitam obter, de uma maneira mais eficiente, o atendimento às metas de serviço adequado.

O planejamento se dará para um período de 20 (vinte) anos, de 2021 a 2040, sendo tal desmembrado nos seguintes subperíodos:

- Intervenções a curto prazo – entre o 1º e o 4º ano (2021 – 2024);
- Intervenções a médio prazo – entre o 5º e o 10º ano (2025 – 2030);
- Intervenções a longo prazo – entre o 11º e o 20º ano (2031 – 2040).

3.2 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 e contagens populacionais efetuados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Quadro 1 – População urbana, rural e total

ANO*	POPULAÇÃO (Habitantes)		
	URBANA	RURAL	TOTAL
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 entre os anos de 1980 e 2010, sendo que o aumento do número de habitantes ocorreu basicamente na área urbana do município.

3.1 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 no período entre os anos de 1980 e 2010 as taxas de crescimento da população urbana foram similares às taxas de crescimento populacional total do município. Já na área rural houve acréscimo no número de habitantes a partir da década de 1990.

3.2 PROJEÇÃO POPULACIONAL

Através dos dados coletados junto ao IBGE, foi efetuada a projeção da população urbana e rural do Município de Joinville. O horizonte de projeto adotado foi de 20 anos - período de 2021 a 2040.

A metodologia adotada consistiu na formulação de cenários utilizando-se diferentes tipos de projeções estatísticas (linear, polinomial, logarítmica e geométrica), culminando na definição da projeção ideal para as populações urbana e rural para o período de planejamento estipulado.

3.2.1 Projeção da População Urbana

A seguir, serão apresentados alguns cenários utilizando diferentes curvas de tendência, culminando, por último, na apresentação do cenário considerado ideal.

Cenário 1 – Projeção Linear

O Cenário 1 apresenta a projeção populacional, para o período de projeto estabelecido, utilizando uma curva de tendência linear.

Quadro 3 – Cenário 1 - Projeção linear para a população urbana

ANO	POPULAÇÃO PROJETADA (HAB.)	TAXA ANUAL (%)
2021	603.673	1,54
2022	612.846	1,52
2023	622.020	1,50
2024	631.194	1,47
2025	640.368	1,45
2026	649.541	1,43
2027	658.715	1,41
2028	667.889	1,39
2029	677.063	1,37
2030	686.236	1,35
2031	695.410	1,34
2032	704.584	1,32
2033	713.758	1,30
2034	722.931	1,29
2035	732.105	1,27
2036	741.279	1,25
2037	750.453	1,24
2038	759.627	1,22
2039	768.800	1,21
2040	777.974	1,19

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

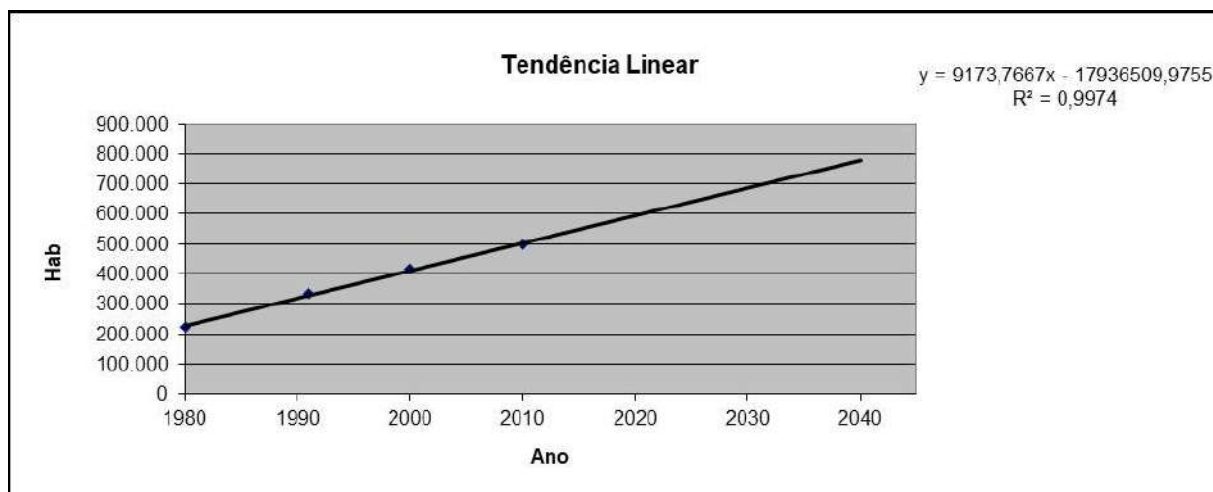


Figura 1 – Cenário 1 - Projeção linear para a população urbana
Fonte: Premier Engenharia, 2020.

Cenário 2 – Projeção Polinomial

O Cenário 2 apresenta a projeção populacional, para o período de projeto estabelecido, utilizando uma curva de tendência polinomial.

Quadro 4 – Cenário 2 - Projeção polinomial para a população urbana

ANO	POPULAÇÃO PROJETADA (HAB.)	TAXA ANUAL (%)
2021	575.719	1,16
2022	582.242	1,13
2023	588.664	1,10
2024	594.987	1,07
2025	601.210	1,05
2026	607.334	1,02
2027	613.357	0,99
2028	619.281	0,97
2029	625.105	0,94
2030	630.829	0,92
2031	636.453	0,89
2032	641.977	0,87
2033	647.402	0,84
2034	652.727	0,82
2035	657.952	0,80
2036	663.077	0,78
2037	668.103	0,76
2038	673.028	0,74
2039	677.854	0,72
2040	682.580	0,70

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

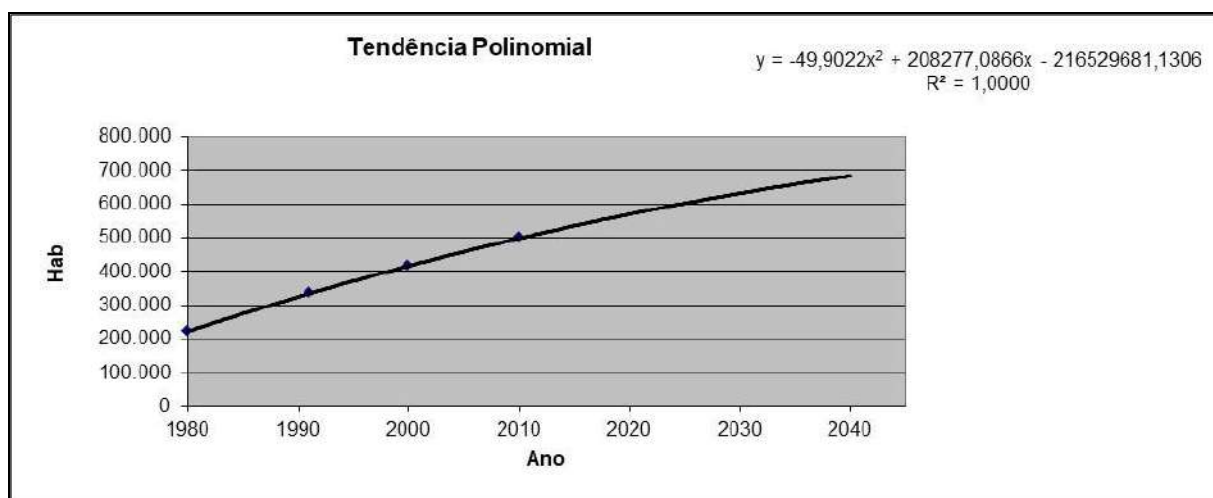


Figura 2 – Cenário 2 - Projeção polinomial para a população urbana

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

Cenário 3 – Projeção Logarítmica

O Cenário 3 apresenta a projeção populacional, para o período de projeto estabelecido, utilizando uma curva de tendência logarítmica.

Quadro 5 – Cenário 3 - Projeção logarítmica para a população urbana

ANO	POPULAÇÃO PROJETADA (HAB.)	TAXA ANUAL (%)
2021	602.428	1,53
2022	611.482	1,50
2023	620.532	1,48
2024	629.577	1,46
2025	638.618	1,44
2026	647.654	1,41
2027	656.686	1,39
2028	665.713	1,37
2029	674.736	1,36
2030	683.754	1,34
2031	692.768	1,32
2032	701.778	1,30
2033	710.783	1,28
2034	719.783	1,27
2035	728.780	1,25
2036	737.771	1,23
2037	746.759	1,22
2038	755.742	1,20
2039	764.720	1,19
2040	773.694	1,17

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

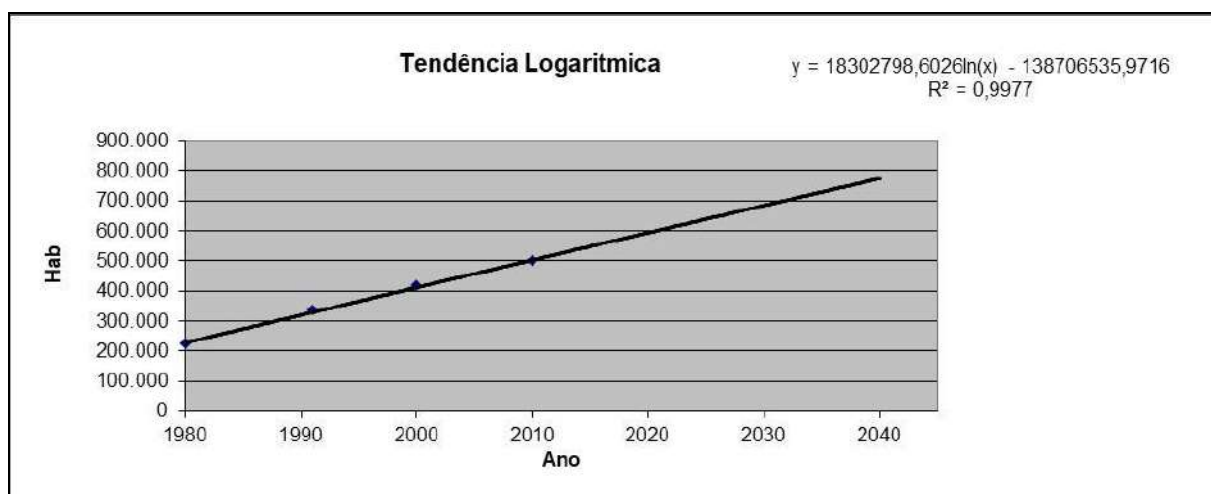


Figura 3 – Cenário 3 - Projeção logarítmica para a população urbana
 Fonte: Premier Engenharia, 2020.

Cenário 4 – Projeção Geométrica

Através das taxas de crescimento geométrico anual da população, obtidas com os dados do IBGE, foram realizadas projeções para o município.

Quadro 6 – Taxas de crescimento geométrico anual da população urbana

TAXAS DE CRESCIMENTO GEOMÉTRICO - IBGE (%AA)				
1980/1991	1991/2000	2000/2010	1991/2010	1980/2010
3,79	2,42	1,84	2,11	2,72

Fonte: Brasil / IBGE.

Quadro 7 – Projeções populacionais através de taxas geométricas anuais

ANO	PERÍODO - POPULAÇÃO (HAB)				
	1980/1991	1991/2000	2000/2010	1991/2010	1980/2010
2021	749.530	647.516	608.256	626.547	669.103
2022	777.934	663.174	619.433	639.781	687.330
2023	807.414	679.211	630.815	653.294	706.053
2024	838.011	695.637	642.407	667.093	725.287
2025	869.768	712.459	654.211	681.184	745.044
2026	902.729	729.688	666.233	695.572	765.340
2027	936.938	747.334	678.475	710.264	786.188
2028	972.444	765.407	690.943	725.266	807.604
2029	1.009.295	783.916	703.639	740.585	829.604
2030	1.047.543	802.873	716.569	756.228	852.203
2031	1.087.240	822.289	729.736	772.201	875.418
2032	1.128.442	842.174	743.146	788.512	899.265
2033	1.171.205	862.540	756.801	805.167	923.761
2034	1.215.588	883.399	770.708	822.174	948.925
2035	1.261.654	904.762	784.870	839.540	974.775
2036	1.309.465	926.641	799.293	857.273	1.001.328
2037	1.359.088	949.050	813.980	875.380	1.028.605
2038	1.410.591	972.000	828.937	893.870	1.056.625
2039	1.464.046	995.506	844.170	912.751	1.085.408
2040	1.519.527	1.019.580	859.682	932.030	1.114.976

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

Definição do Cenário Ideal

Analisando os cenários expostos anteriormente, decidiu-se utilizar a projeção populacional com curva de tendência polinomial, que apresentou correlação significativa (R^2 igual a 1,00), representando de forma mais adequada a realidade no município. Em função da estimativa da população do IBGE para o ano de 2019, verificou-se uma tendência de crescimento inferior às taxas observadas nos períodos 1980/1991, 1991/2000 e 2000/2010.

O quadro a seguir apresenta o cenário considerado ideal para o Município de Joinville.

Quadro 8 – População urbana de plano – Cenário ideal

ANO	POPULAÇÃO PROJETADA (HAB.)	TAXA ANUAL (%)
2021	575.719	1,16
2022	582.242	1,13
2023	588.664	1,10
2024	594.987	1,07
2025	601.210	1,05
2026	607.334	1,02
2027	613.357	0,99
2028	619.281	0,97
2029	625.105	0,94
2030	630.829	0,92
2031	636.453	0,89
2032	641.977	0,87
2033	647.402	0,84
2034	652.727	0,82
2035	657.952	0,80
2036	663.077	0,78
2037	668.103	0,76
2038	673.028	0,74
2039	677.854	0,72
2040	682.580	0,70

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

3.2.2 Projeção da População Rural

A seguir, serão apresentados alguns cenários utilizando diferentes curvas de tendência, culminando, por último, na apresentação do cenário considerado ideal.

Cenário 1 – Projeção Linear

O Cenário 1 apresenta a projeção populacional, para o período de projeto estabelecido, utilizando uma curva de tendência linear.

Quadro 9 – Cenário 1 - Projeção linear para a população rural

ANO	POPULAÇÃO PROJETADA (HAB.)	TAXA ANUAL (%)
2021	18.066	0,77
2022	18.204	0,76
2023	18.342	0,76
2024	18.480	0,75
2025	18.618	0,75
2026	18.756	0,74
2027	18.894	0,74
2028	19.032	0,73
2029	19.170	0,72
2030	19.307	0,72
2031	19.445	0,71
2032	19.583	0,71
2033	19.721	0,70
2034	19.859	0,70
2035	19.997	0,69
2036	20.135	0,69
2037	20.273	0,69
2038	20.411	0,68
2039	20.549	0,68
2040	20.687	0,67

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

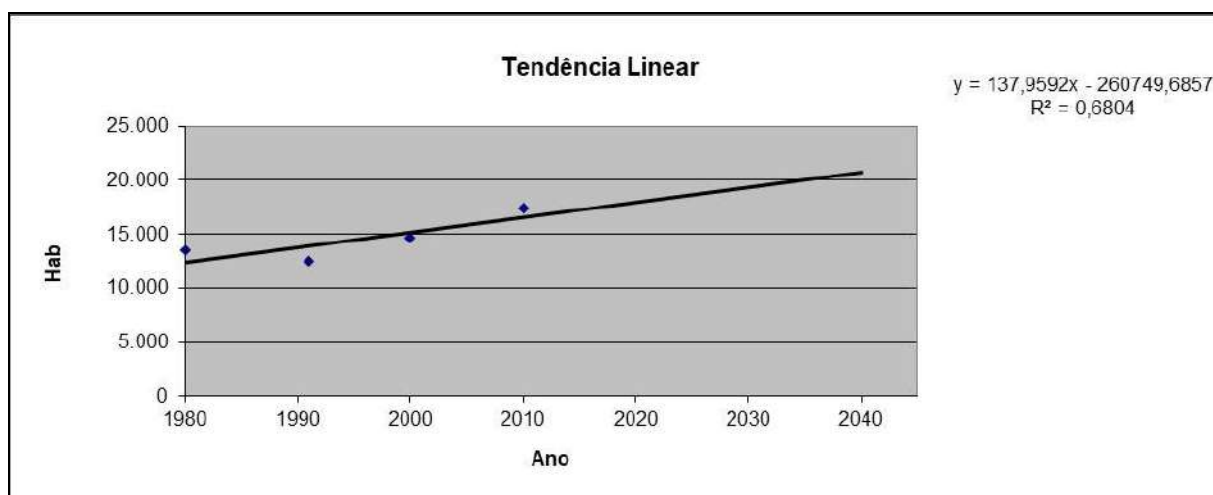


Figura 4 – Cenário 1 - Projeção linear para a população rural

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

Cenário 2 – Projeção Polinomial

O Cenário 2 apresenta a projeção populacional, para o período de projeto estabelecido, utilizando uma curva de tendência polinomial.

Quadro 10 – Cenário 2 - Projeção polinomial para a população rural

ANO	POPULAÇÃO PROJETADA (HAB.)	TAXA ANUAL (%)
2021	23.573	2,79
2022	24.232	2,80
2023	24.911	2,80
2024	25.609	2,80
2025	26.327	2,80
2026	27.064	2,80
2027	27.821	2,80
2028	28.598	2,79
2029	29.394	2,78
2030	30.210	2,78
2031	31.046	2,77
2032	31.901	2,75
2033	32.776	2,74
2034	33.670	2,73
2035	34.584	2,71
2036	35.517	2,70
2037	36.471	2,68
2038	37.444	2,67
2039	38.436	2,65
2040	39.448	2,63

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

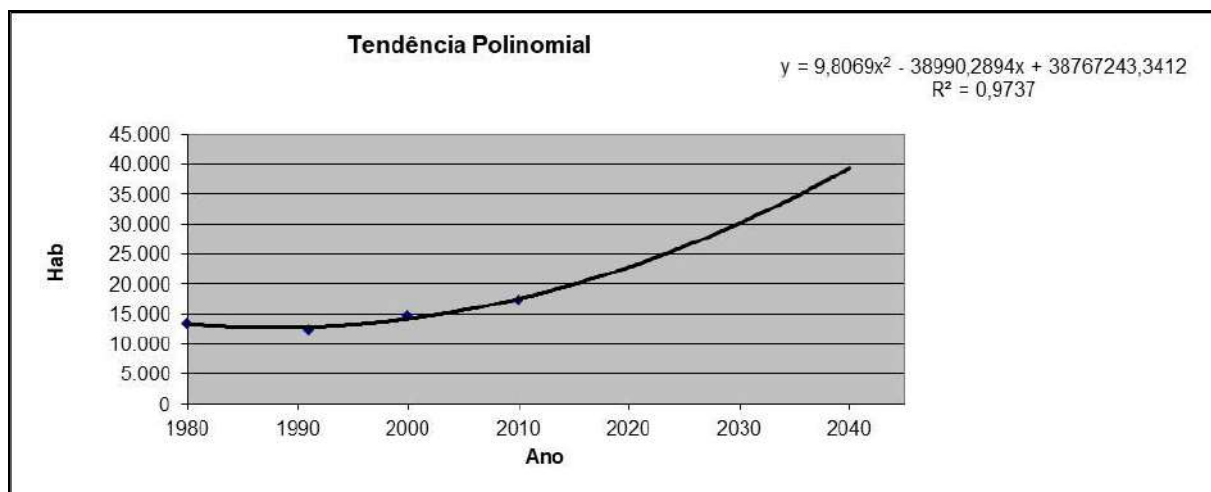


Figura 5 – Cenário 2 - Projeção polinomial para a população rural
Fonte: Premier Engenharia, 2020.

Cenário 3 – Projeção Logarítmica

O Cenário 3 apresenta a projeção populacional, para o período de projeto estabelecido, utilizando uma curva de tendência logarítmica.

Quadro 11 – Cenário 3 - Projeção logarítmica para a população rural

ANO	POPULAÇÃO PROJETADA (HAB.)	TAXA ANUAL (%)
2021	18.041	0,76
2022	18.177	0,75
2023	18.313	0,75
2024	18.449	0,74
2025	18.585	0,74
2026	18.720	0,73
2027	18.856	0,72
2028	18.992	0,72
2029	19.127	0,71
2030	19.262	0,71
2031	19.398	0,70
2032	19.533	0,70
2033	19.668	0,69
2034	19.803	0,69
2035	19.938	0,68
2036	20.073	0,68
2037	20.208	0,67
2038	20.343	0,67
2039	20.478	0,66
2040	20.613	0,66

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

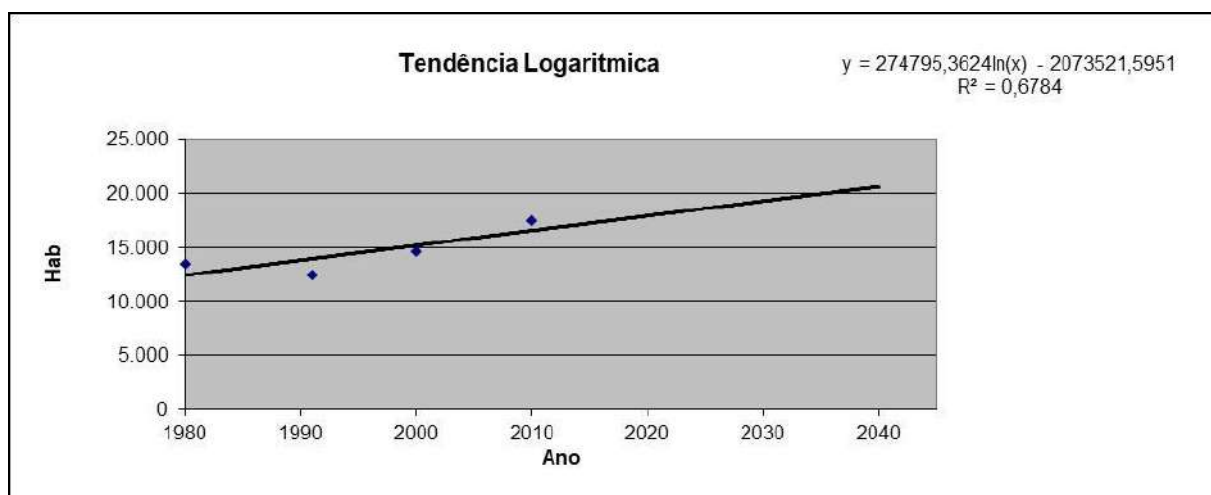


Figura 6 – Cenário 3 - Projeção logarítmica para a população rural

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

Cenário 4 – Projeção Geométrica

Através das taxas de crescimento geométrico anual da população, obtidas com os dados do IBGE, foram realizadas projeções para o município.

Quadro 12 – Taxas de crescimento geométrico anual da população rural

TAXAS DE CRESCIMENTO GEOMÉTRICO - IBGE (%AA)				
1980/1991	1991/2000	2000/2010	1991/2010	1980/2010
-0,72	1,79	1,77	1,78	0,86

Fonte: Brasil / IBGE.

Quadro 13 – Projeções populacionais através de taxas geométricas anuais

ANO	PERÍODO - POPULAÇÃO (HAB)				
	1980/1991	1991/2000	2000/2010	1991/2010	1980/2010
2021	16.108	21.187	21.150	21.167	19.150
2022	15.992	21.565	21.524	21.544	19.314
2023	15.878	21.950	21.905	21.927	19.479
2024	15.764	22.342	22.293	22.316	19.646
2025	15.650	22.742	22.687	22.713	19.814
2026	15.538	23.148	23.089	23.117	19.983
2027	15.426	23.561	23.498	23.528	20.154
2028	15.315	23.982	23.914	23.946	20.326
2029	15.205	24.410	24.337	24.372	20.500
2030	15.096	24.846	24.768	24.805	20.675
2031	14.988	25.290	25.206	25.246	20.852
2032	14.880	25.742	25.652	25.694	21.031
2033	14.773	26.201	26.106	26.151	21.210
2034	14.667	26.669	26.568	26.616	21.392
2035	14.561	27.146	27.038	27.089	21.575
2036	14.457	27.631	27.517	27.571	21.759
2037	14.353	28.124	28.004	28.061	21.945
2038	14.250	28.626	28.499	28.559	22.133
2039	14.147	29.138	29.004	29.067	22.322
2040	14.046	29.658	29.517	29.584	22.513

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

Definição do Cenário Ideal

Analizando os cenários expostos anteriormente, decidiu-se utilizar a projeção com a taxa de crescimento geométrico anual correspondente ao período 1980/2010 (0,86%), que representa de forma mais adequada a realidade no município.

O quadro a seguir apresenta o cenário considerado ideal para o Município de Joinville.

Quadro 14 – População rural de plano – Cenário ideal

ANO	POPULAÇÃO PROJETADA (HAB.)	TAXA ANUAL (%)
2021	19.150	0,86
2022	19.314	0,86
2023	19.479	0,86
2024	19.646	0,86
2025	19.814	0,86
2026	19.983	0,86
2027	20.154	0,86
2028	20.326	0,86
2029	20.500	0,86
2030	20.675	0,86
2031	20.852	0,86
2032	21.031	0,86
2033	21.210	0,86
2034	21.392	0,86
2035	21.575	0,86
2036	21.759	0,86
2037	21.945	0,86
2038	22.133	0,86
2039	22.322	0,86
2040	22.513	0,86

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

3.2.3 Projeção da População Total

O quadro seguinte apresenta a projeção da população total de plano para o Município de Joinville, conforme os cenários definidos anteriormente (Cenário 2 para

a projeção da população urbana e Cenário 4 para a projeção da população rural).

Quadro 15 – População urbana, rural e total de plano

ANO	POP. URBANA (HAB.)	POP. RURAL (HAB.)	POPULAÇÃO TOTAL (HAB.)
2021	575.719	19.150	594.869
2022	582.242	19.314	601.556
2023	588.664	19.479	608.144
2024	594.987	19.646	614.633
2025	601.210	19.814	621.024
2026	607.334	19.983	627.317
2027	613.357	20.154	633.511
2028	619.281	20.326	639.607
2029	625.105	20.500	645.605
2030	630.829	20.675	651.504
2031	636.453	20.852	657.305
2032	641.977	21.031	663.008
2033	647.402	21.210	668.612
2034	652.727	21.392	674.119
2035	657.952	21.575	679.527
2036	663.077	21.759	684.836
2037	668.103	21.945	690.048
2038	673.028	22.133	695.161
2039	677.854	22.322	700.176
2040	682.580	22.513	705.093

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

Vale destacar que a projeção demográfica desenvolvida é uma referência que requer aferições e ajustes periódicos, com base em novos dados censitários ou eventos que indiquem esta necessidade.

4 CENÁRIOS FUTUROS

4.1 TÉCNICA DE CENÁRIOS

Os estudos de cenários têm sido crescentemente utilizados na área de planejamento estratégico, tanto de grandes empresas quanto de governos, por oferecer um referencial de futuros alternativos em face dos quais decisões serão tomadas. À medida que aumentam as incertezas em quase todas as áreas de conhecimento, cresce também a necessidade de análise e reflexão sobre as perspectivas futuras da realidade em que se vive e diante da qual se planeja (BUARQUE, 2003).

As técnicas de cenários vêm conquistando rapidamente o cotidiano dos planejadores e dos decisores do mundo contemporâneo, apesar da percepção de que o futuro é algo incerto e indeterminado. Embora não possam eliminar incertezas nem definir categoricamente a trajetória futura da realidade estudada, as metodologias de construção de cenários contribuem para delimitar os espaços possíveis de evolução da realidade (BUARQUE, 2003).

A elaboração de cenários é uma atividade relativamente recente no Brasil. À exceção de algumas referências isoladas e acadêmicas, a técnica de cenários começou a ser efetivamente utilizada no Brasil na segunda metade da década de 1980 pelas empresas estatais que operam em segmentos de longo prazo de maturação, e, portanto, precisam tomar decisões de longo prazo (BUARQUE, 2003).

Passados mais de 30 (trinta) anos, pode-se hoje constatar que os estudos prospectivos constituem parte importante de um processo de planejamento, na medida em que oferecem uma orientação para as tomadas de decisões sobre iniciativas e ações para a construção do futuro almejado pela sociedade e pelas empresas. A própria atividade planejadora tem como pressuposto central o fato de o futuro não estar predeterminado e ser uma construção social, resultante, portanto, das ações e das decisões da sociedade. O processo de planejamento não teria nenhum sentido se a natureza e a sociedade tivessem histórias futuras predefinidas, retirando qualquer espaço de liberdade para definir o próprio futuro.

Entre os estudos prospectivos, a técnica de cenários tem se consolidado como o principal recurso metodológico, tendo sido incorporada, como já comentado, aos processos de planejamento estratégico tanto empresarial quanto sócio governamental. Como todo estudo prospectivo, os cenários procuram descrever futuros alternativos – lidando com eventos e processos incertos – para apoiar a decisão e a escolha de alternativas e destacam-se, portanto, como ferramentas de planejamento numa realidade carregada de riscos, surpresas e imprevisibilidades. Os cenários, por serem baseados na tese do indeterminismo, não podem e nem pretendem eliminar a incerteza, predizer o que vai acontecer e oferecer segurança e tranquilidade aos agentes econômicos. Entretanto, se trabalham e convivem com a incerteza, os cenários procuram analisar e sistematizar as diversas probabilidades dos eventos e dos processos por meio da exploração dos pontos de mudança e das grandes tendências, de modo que as alternativas mais prováveis sejam antecipadas.

Por fim, registra-se que a construção de cenários não é uma atividade científica. Contudo, sua aplicação para a interpretação dos movimentos do presente e do desempenho futuro permite, assim como a ciência, uma explicação do passado. Na verdade, o método de cenários é uma tecnologia – com vários instrumentos e várias técnicas de organização e sistematização – que se utiliza do conhecimento científico para lidar com eventos e processos e para construir tendências lógicas e consistentes. No entanto, como se trata de imagens sobre futuros, deve-se trabalhar com eventos imponderáveis e utilizar hipóteses sobre comportamentos futuros, o que demanda percepção e sensibilidade para identificar sinais e tendências não visíveis ou claras. Por conta disso, a elaboração de cenários é, antes de tudo, uma arte – como lembra Peter Schwartz – que demanda criatividade e abertura intelectual e explora percepções e sensibilidades dos técnicos e dos especialistas. Não obstante, como não se podem limitar os estudos de futuro ao sentimento das pessoas, é uma arte que requer um grande esforço técnico para organizar as percepções, analisar e avaliar a plausibilidade dos eventos e das alternativas e testar, racional e logicamente, a consistência das hipóteses e das percepções de sinais do futuro (BUARQUE, 2003).

4.2 OS CENÁRIOS

Na elaboração e análise dos cenários prospectivos estão sendo consideradas três hipóteses para o comportamento de diversos componentes setoriais (econômica, política, social, ambiental, técnica, entre outras), denominadas de:

- Cenário Tendencial (manutenção da situação atual);
- Cenário Pessimista (variação negativa do primeiro);
- Cenário Otimista (variação positiva do primeiro).

Os cenários levam em conta o desempenho de diversos setores, especialmente o aspecto econômico, o qual influi diretamente na gestão dos resíduos sólidos. O cenário político do País para os próximos anos, bem como seus possíveis desdobramentos sobre a condução da política econômica nacional, cujos efeitos serão sentidos em nível municipal, também é fator de grande relevância no presente estudo.

É importante destacar que para consecução dos cenários prospectivos do PMGIRS foram analisados, além dos instrumentos de planejamento e gestão em âmbito municipal, os seguintes planos: Plano Nacional de Saneamento Básico; Plano Nacional de Resíduos Sólidos, Plano Estadual de Resíduos Sólidos, Plano Nacional de Habitação e o Plano Nacional de Saúde. Nessas análises, consideraram-se as metas e ações relativas em cada instrumento de planejamento, os quais têm impacto direto e indireto na projeção futura do setor de manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana e, por consequência, na gestão e nas demandas inerentes ao serviço prestado.

Na sequência, para cada cenário apresentado, poderão ser visualizadas as projeções quantitativas e qualitativas para o Município de Joinville, cujas condicionantes específicas estão detalhadas concomitantemente ao longo da exposição dos cenários.

4.2.1 Cenário Tendencial

O Cenário Tendencial apresenta a manutenção da situação atual ao longo do período de planejamento (2021-2040), ou seja, projeta o futuro utilizando como referência os índices e indicadores de evolução (econômica, política, social, ambiental, técnica, entre outras) do passado recente.

Este cenário considera que as ações futuras seguirão o mesmo grau de aplicabilidade das ações projetadas e executadas recentemente, mesmo com a existência de determinados planos setoriais (de saúde, de habitação, entre outros), os quais preveem uma série de metas e ações, mas que, em grande parte, não são executadas.

Caracterização Geral do Cenário Tendencial:

- Instabilidade econômica do País, com perspectiva de recuperação lenta em virtude da pandemia que acometeu todo o mundo no ano de 2020;
- Crise política brasileira ainda persistindo, com perspectiva de melhora a médio prazo;
- Participação popular mais ativa no que tange ao momento político e econômico do País;
- Qualidade dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana é uma meta factível em Joinville a longo prazo;
- Regulação da cobrança dos serviços de coleta, transporte e destino final dos resíduos sólidos urbanos (RSU) ainda necessitando de ajustes em âmbito estadual e municipal, precisando estabelecer mecanismos que vinculem com precisão o custo do serviço com a disponibilidade/qualidade dos mesmos;
- Investimentos no setor (como, por exemplo, em novas tecnologias) ainda limitados, ocasionando desgaste na relação da população com o Poder Público Municipal.

- **Prospecção relacionada diretamente à gestão do serviço de manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana Joinville:**
 - Dados e informações referentes à gestão dos resíduos sólidos no município necessitando uma melhor sistematização por parte do Poder Público Local;
 - Estrutura organizacional do setor responsável pela gestão dos resíduos sólidos necessitando melhorias;
 - Ações de educação ambiental precisando maior difusão no município;
 - Tendência de manutenção da geração per capita de resíduos sólidos ao longo do período de planejamento;
 - Serviços de coleta convencional e seletiva de recicláveis mantendo a cobertura plena, contudo apresentando problemas operacionais;
 - Serviços de limpeza urbana (varrição, capina, poda, roçada, entre outros) com necessidade de modernização e melhoramentos, tanto do ponto de vista de planejamento como operacional;
 - Continuidade do encaminhamento dos RSU para aterro sanitário licenciado;
 - Sistema de logística reversa ainda com baixa eficiência dentro do município;
 - Controle e fiscalização do gerenciamento de resíduos de fontes especiais (resíduos da construção civil, industriais, de saúde, agrossilvopastoris e de transportes) gerados por particulares ainda deficientes por parte do poder público municipal.

4.2.2 Cenários Pessimista e Otimista

Os Cenários Pessimista e Otimista apresentam situações negativa e positiva, respectivamente, em relação ao Cenário Tendencial, sejam para os índices e indicadores de evolução (econômica, política, social, ambiental, técnica, entre

outras), assim como para o grau de aplicabilidade das metas e ações futuras projetadas nos planos setoriais existentes.

Os quadros na sequência apresentam a caracterização dos referidos cenários.

Quadro 16 – Caracterização geral dos Cenários Pessimista e Otimista

CARACTERIZAÇÃO GERAL	
CENÁRIO PESSIMISTA	CENÁRIO OTIMISTA
Instabilidade econômica do País, com piora do quadro econômico em curto prazo, apresentando perspectiva de recuperação tardia (a longo prazo)	Retomada abrupta da estabilidade econômica do País, sem sinais de instabilidade ao longo do período de planejamento
Crise política permanente, impedindo fortemente o crescimento socioeconômico do Brasil	Relações políticas harmonizadas (não comprometendo o crescimento socioeconômico do Brasil)
Participação popular sem força para pleitear mudanças quanto à situação política e econômica do País	Participação popular cada vez mais ativa no que tange ao momento político e econômico do País
Qualidade dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana ainda é uma meta distante no município	Qualidade dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana próximo da excelência no município (em curto prazo)
Regulação da cobrança da cobrança dos serviços de coleta, transporte e destino final dos RSU no Estado (e em Joinville) sem qualquer avanço até o ano de 2040	Regulação da cobrança dos serviços de coleta, transporte e destino final dos RSU em âmbito municipal funcionando de maneira ideal, perfazendo que tal serviço junto aos usuários sejam prestados com padrão no mínimo satisfatório
Ausência total de investimentos no setor de resíduos sólidos ocasionando desgaste na relação da população com o Poder Público Municipal	Investimentos no setor em larga escala no sistema urbano dos municípios catarinenses, com impactos extremamente positivos no serviço de manejo de resíduos sólidos de Joinville

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

Quadro 17 – Prospecção relacionada diretamente à gestão do serviço de manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana em Joinville: Cenários Pessimista e Otimista

PROSPECÇÃO RELACIONADA À GESTÃO DO SERVIÇO DE MANEJO DE RS/LIMP. URBANA	
CENÁRIO PESSIMISTA	CENÁRIO OTIMISTA
Ausência de dados e informações referentes à gestão dos resíduos sólidos no município, impossibilitando a aferição de diagnósticos pontuais do setor e, por consequência, o desempenho do planejamento já estabelecido	Dados e informações referentes à gestão dos resíduos sólidos no município organizado em um sistema de informação, facilitando o processo de planejamento em âmbito municipal e/ou regional
Estrutura organizacional do setor responsável pela gestão dos resíduos sólidos totalmente deficiente, tanto do ponto de vista operacional, como para fiscalização de possíveis serviços terceirizados	Estrutura organizacional do setor responsável pela gestão dos resíduos sólidos em evolução contínua, com consequentes resultados positivos em termos operacionais
Ações de educação ambiental praticamente inexistentes, com resultados desastrosos do ponto de vista de destinação adequada dos resíduos gerados no município	Ações de educação ambiental realizadas de forma permanente no município, com resultados concretos quanto ao encaminhamento adequado dos diferentes tipos de resíduos
Significativa elevação da geração per capita de resíduos sólidos ao longo do período de planejamento	Redução gradativa da geração per capita de resíduos sólidos ao longo do período compreendido entre 2021 e 2040
Serviços de coleta convencional e seletiva de recicláveis apresentando falhas, inclusive com deficiência no atendimento ao longo dos próximos 20 anos	Serviços de coleta convencional e seletiva de recicláveis extremamente eficientes, atendendo com excelência toda a população de Joinville
Prestação dos serviços de limpeza urbana (varrição, capina, poda, roçada, entre outros) abaixo da demanda necessária, apresentando problemas quanto à disponibilidade de materiais e recursos humanos	Operacionalização dos serviços de limpeza urbana (varrição, capina, poda, roçada, entre outros) com qualidade satisfatória, com planejamento específico
Problemas operacionais e financeiros para o encaminhamento (com frequência adequada) dos resíduos sólidos urbanos (RSU) de Joinville para aterro sanitário	Continuidade do encaminhamento dos RSU para aterro sanitário licenciado, com direcionamento apenas dos rejeitos em curto prazo
Total descaso e descumprimento com o estabelecido pela PNRS quanto ao sistema de logística reversa	Sistema de logística reversa de produtos funcionando de maneira ideal, com todas as partes (consumidor, estabelecimentos comerciais e fabricantes) cumprindo com suas responsabilidades
Controle e fiscalização do gerenciamento de resíduos de fontes especiais (resíduos da construção civil, industriais, de saúde, agrossilvopastoris e de transportes) gerados por particulares inexistentes no município	Controle e fiscalização do gerenciamento de resíduos de fontes especiais (resíduos da construção civil, industriais, de saúde, agrossilvopastoris e de transportes) gerados por particulares funcionando perfeitamente

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

4.2.3 Escolha do Cenário de Referência

O Cenário de Referência, também denominado de Cenário Normativo ou Realista, pode ser entendido como aquele eleito, entre os cenários alternativos (tendencial, pessimista e otimista), para subsidiar o conjunto de programas, metas, projetos e ações do setor de resíduos sólidos de Joinville.

No entanto faz-se a menção que o cenário de referência adotado não necessariamente traduz em uma escolha absoluta entre os cenários alternativos prospectados, podendo-se adotar um cenário ora com parâmetros idênticos a um dos cenários apresentados, ora com parâmetros intermediários entre esses cenários, sendo este critério o utilizado para o Cenário de Referência do presente PMGIRS.

De maneira mais prática e objetiva, de forma a esclarecer o entendimento, o Cenário de Referência considera duas questões básicas: i) o possível que aconteça com os quadros econômico e político nos próximos 20 (vinte) anos; e ii) o possível de se executar (programas, metas, projetos e ações) técnica e financeiramente, dentro do período de planejamento definido (2021-2040).

Na sequência, apresenta-se a caracterização do Cenário de Referência adotado. De forma a facilitar o entendimento, serão apresentadas as matrizes de interação entre os cenários alternativos anteriormente explicitados (tendencial, pessimista e otimista), as quais originaram o cenário de referência (normativo) do PMGIRS de Joinville, ressaltando que quando as setas estiverem dispostas entre as colunas apresentadas (pessimista-tendencial / tendencial-otimista) significa que adotou-se para aquele determinado parâmetro (ou variável) uma situação intermediária.

Caracterização Geral do Cenário de Referência

A matriz representada no Quadro 18 apresenta, dentre os cenários alternativos, os elementos de cada cenário que foram selecionados para formatação da caracterização geral do Cenário de Referência.

Quadro 18 – Matriz de Interação: definição da caracterização geral do Cenário de Referência

CENÁRIO PESSIMISTA	CENÁRIO TENDENCIAL	CENÁRIO OTIMISTA
Instabilidade econômica do País, com piora do quadro econômico em curto prazo, apresentando perspectiva de recuperação tardia (a longo prazo)	Instabilidade econômica do País, com perspectiva de recuperação lenta	Retomada abrupta da estabilidade econômica do País, sem sinais de instabilidade ao longo do período de planejamento
Crise política permanente, impedindo fortemente o crescimento socioeconômico do Brasil	Crise política brasileira ainda persistindo, com perspectiva de melhora a médio prazo	Relações políticas harmonizadas (não comprometendo o crescimento socioeconômico do Brasil)
Participação popular sem força para pleitear mudanças quanto à situação política e econômica do País	Participação popular mais ativa no que tange ao momento político e econômico do País	Participação popular cada vez mais ativa no que tange ao momento político e econômico do País
Qualidade dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana ainda é uma meta distante no município	Qualidade dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana é uma meta factível em Joinville em longo prazo	Qualidade dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana próximo da excelência no município (em curto prazo)
Regulação da cobrança da cobrança dos serviços de coleta, transporte e destino final dos RSU no Estado (e em Joinville) sem qualquer avanço até o ano de 2040	Regulação da cobrança dos serviços de coleta, transporte e destino final dos resíduos sólidos urbanos (RSU) ainda necessitando de ajustes em âmbito estadual e municipal	Regulação da cobrança dos serviços de coleta, transporte e destino final dos RSU em âmbito municipal funcionando de maneira ideal, perfazendo que tal serviço junto aos usuários sejam prestados com padrão no mínimo satisfatório
Ausência total de investimentos no setor de resíduos sólidos ocasionando desgaste na relação da população com o Poder Público Municipal	Investimentos no setor ainda limitados ocasionando desgaste na relação da população com o Poder Público Municipal	Investimentos no setor em larga escala no sistema urbano dos municípios catarinenses, com impactos extremamente positivos no serviço de manejo de resíduos sólidos de Joinville

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

Como resultado, fica assim composta a caracterização geral do Cenário de Referência:

- Instabilidade econômica do País, com perspectiva de recuperação lenta em virtude da pandemia que acometeu todo o mundo no ano de 2020;

- Crise política brasileira ainda persistindo, com perspectiva de melhora a médio prazo;
- Participação popular mais ativa no que tange ao momento político e econômico do País;
- Qualidade dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana é uma meta factível em Joinville em longo prazo;
- Regulação da cobrança dos serviços de coleta, transporte e destino final dos RSU apresentando resultados positivos, com a implantação de mecanismos que vinculem com precisão o custo do serviço com a disponibilidade/qualidade do mesmo;
- Investimentos mais significativos no setor de resíduos sólidos do município, com melhora considerável na relação entre a população e o Poder Público Municipal.

Prospecção Relacionada Diretamente à Gestão do Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos/Limpeza Urbana em Joinville

Acompanhando a metodologia referenciada, segue a matriz de interação para o delineamento do Cenário de Referência quanto ao serviço de manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana do município. Ver Quadro 19.

Quadro 19 – Matriz de Interação: definição da prospecção do serviço de manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana do Cenário de Referência

CENÁRIO PESSIMISTA	CENÁRIO TENDENCIAL	CENÁRIO OTIMISTA
Ausência de dados e informações referentes à gestão dos resíduos sólidos no município, impossibilitando a aferição de diagnósticos pontuais do setor e, por consequência, o desempenho do planejamento já estabelecido	Dados e informações referentes à gestão dos resíduos sólidos no município necessitando uma melhor sistematização por parte do Poder Público Local	Dados e informações referentes à gestão dos resíduos sólidos no município organizado em um sistema de informação, facilitando o processo de planejamento em âmbito municipal e/ou regional
Estrutura organizacional do setor responsável pela gestão dos resíduos sólidos totalmente deficiente, tanto do ponto de vista operacional, como para fiscalização de possíveis serviços terceirizados	Estrutura organizacional do setor responsável pela gestão dos resíduos sólidos necessitando melhorias	Estrutura organizacional do setor responsável pela gestão dos resíduos sólidos em evolução contínua, com consequentes resultados positivos em termos operacionais
Ações de educação ambiental praticamente inexistentes, com resultados desastrosos do ponto de vista de destinação adequada dos resíduos gerados no município	Ações de educação ambiental precisando maior difusão no município	Ações de educação ambiental realizadas de forma permanente no município, com resultados concretos quanto ao encaminhamento adequado dos diferentes tipos de resíduos
Significativa elevação da geração per capita de resíduos sólidos ao longo do período de planejamento	Tendência de manutenção da geração per capita de resíduos sólidos ao longo do período de planejamento	Redução gradativa da geração per capita de resíduos sólidos ao longo do período compreendido entre 2021 e 2040
Serviços de coleta convencional e seletiva de recicláveis apresentando falhas, inclusive com deficiência no atendimento ao longo dos próximos 20 anos	Serviços de coleta convencional e seletiva de recicláveis mantendo a cobertura plena, contudo apresentando problemas operacionais	Serviços de coleta convencional e seletiva de recicláveis extremamente eficientes, atendendo com excelência toda a população de Joinville
Prestação dos serviços de limpeza urbana (varrição, capina, poda, roçada, entre outros) abaixo da demanda necessária, apresentando problemas quanto à disponibilidade de materiais e recursos humanos	Serviços de limpeza urbana (varrição, capina, poda, roçada, entre outros) com necessidade de modernização e melhoramentos	Operacionalização dos serviços de limpeza urbana (varrição, capina, poda, roçada, entre outros) com qualidade satisfatória, com planejamento específico
Problemas operacionais e financeiros para o encaminhamento (com frequência adequada) dos resíduos sólidos urbanos (RSU) de Joinville para aterro sanitário	Continuidade do encaminhamento dos RSU para aterro sanitário licenciado	Continuidade do encaminhamento dos RSU para aterro sanitário licenciado, com direcionamento apenas dos rejeitos em curto prazo
Total descaso e descumprimento com o estabelecido pela PNRS quanto ao sistema de logística reversa	Sistema de logística reversa com baixa eficiência dentro do município	Sistema de logística reversa de produtos funcionando de maneira ideal
Controle e fiscalização do gerenciamento de resíduos de fontes especiais gerados por particulares inexistentes no município	Controle e fiscalização do gerenciamento de resíduos de fontes especiais gerados por particulares ainda deficientes pelo poder público	Controle e fiscalização do gerenciamento de resíduos de fontes especiais gerados por particulares funcionando perfeitamente

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

Como resultado, prospecta-se dessa forma o serviço de manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana de Joinville:

- Dados e informações referentes à gestão dos resíduos sólidos no município organizado em um sistema de informação, facilitando o processo de planejamento em âmbito municipal e/ou regional;
- Estrutura organizacional do setor responsável pela gestão dos resíduos sólidos em evolução contínua, com consequentes resultados positivos em termos operacionais;
- Ações de educação ambiental apresentando evolução no município. Contudo, a execução de forma regular (de caráter permanente) continuará sendo um desafio para os envolvidos com o processo de massificação das referidas ações;
- Redução gradativa da geração per capita de resíduos sólidos ao longo do período compreendido entre 2021 e 2040 (em função do impacto positivo das ações de educação ambiental);
- Serviços de coleta convencional e seletiva de recicláveis mantendo a cobertura plena, com melhora satisfatória na qualidade desses serviços;
- Operacionalização dos serviços de limpeza urbana (varrição, capina, poda, roçada, entre outros) com qualidade satisfatória, com planejamento específico;
- Continuidade do encaminhamento dos RSU para aterro sanitário licenciado, com direcionamento apenas dos rejeitos em longo prazo;
- Sistema de logística reversa em evolução quanto ao cumprimento das responsabilidades das partes envolvidas;
- Maior controle e fiscalização do gerenciamento de resíduos de fontes especiais (resíduos da construção civil, industriais, de saúde, agrossilvopastoris e de transportes) gerados por particulares no município.

5 DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, PROGRAMAS, METAS E AÇÕES PARA O MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Para assegurar a implementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) e garantir o alcance das condições apontadas pelo cenário escolhido, faz-se necessária à elaboração de um conjunto de diretrizes e estratégias.

As diretrizes foram definidas como sendo as linhas norteadoras para a implantação do Plano e as estratégias como a forma para sua implementação, as quais definirão os programas, projetos e ações para o alcance das metas estabelecidas.

Em outras palavras, as diretrizes devem ser compreendidas como orientações que definem um traçado ou um caminho a seguir. Devem ser fundamentadas em pressupostos, com a finalidade de guiar ações para o alcance de onde se quer chegar.

Já as estratégias devem ser entendidas como procedimentos pelos quais se procura materializar, trazer para o mundo real, cada diretriz. Devem levar em consideração as peculiaridades e as perspectivas dos diversos fatores (técnicos, ambientais, econômicos, sociais e políticos) envolvidos com o setor objeto-alvo do estudo (setor, neste estudo, representado pelo manejo de resíduos sólidos em suas diversas tipologias).

Os princípios que norteiam a definição das diretrizes e estratégias estão alicerçados na versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, no qual estão constatadas as principais diretrizes e estratégias por tipo de resíduos sólidos (resíduos sólidos urbanos, de serviços públicos do saneamento básico, industriais, de serviços de saúde, da construção civil, de serviços de transportes, agrossilvopastoris, de mineração e de logística reversa).

As diretrizes referem-se a:

- Recuperação de resíduos e minimização dos rejeitos encaminhados à disposição final ambientalmente adequada;

- Educação Ambiental voltada a não geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos, ferramenta básica para auxiliar nas mudanças de hábito de consumo e comportamento com relação à forma de tratar os resíduos;
- Manejo diferenciado e integrado, regulado, em instalações normatizadas;
- Proposição de normas e diretrizes para a disposição final de rejeitos;
- Aproveitamento energético dos gases gerados na biodigestão e disposição final dos resíduos sólidos;
- Proposição de medidas a serem aplicadas em áreas degradadas objeto de recuperação em razão da disposição inadequada de resíduos sólidos ou rejeitos;
- Medidas para incentivar e viabilizar a gestão consorciada dos resíduos sólidos;
- Capacitação das equipes gestoras locais;
- Obrigatoriedade de estruturação e implementação de sistemas para os resíduos sujeitos à logística reversa;
- Apoio à cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, contribuindo para a formalização de suas atividades.

A partir das diretrizes e estratégias serão definidos os programas que contemplarão as metas, os projetos e as ações a serem atingidas e/ou executadas ao longo do período de planejamento estipulado. Esses programas, aqui construídos especificamente para cada tipo de resíduo sólido, estão atrelados a uma diretriz específica, abrangendo sempre uma meta a ser alcançada por meio de projetos e ações condizentes com a finalidade do programa formulado.

No próximo nível de planejamento estão as metas, as quais preferencialmente devem ser quantificáveis (quando possível), de modo que, quando postas em prática permitam ser mensuráveis e, por consequência, aferidas. Outro fator agregado às

metas é o fator temporal, onde se deve ter clareza na definição de prazos (curto, médio e longo) para a sua realização, ou seja, limitar um período de tempo para consecução parcial ou total de uma determinada meta.

É pertinente ressaltar que é comum em um processo de planejamento a inter-relação entre as metas concebidas, sendo perfeitamente factível e possível que o atendimento de uma meta em específico possa influenciar significativamente no cumprimento de outra meta, havendo, inclusive, a possibilidade de conectividade entre duas ou mais metas.

Por fim, na última instância da cadeia estão, por sua vez, os projetos e ações, os quais são os meios para o alcance das metas propostas, representando os atos que devem ser executados no cotidiano para que efetivamente se concretize o que foi planejado.

A figura na sequência ilustra o explicitado e a conexão entre o conjunto de mecanismos que formam o processo de planejamento aqui proposto.

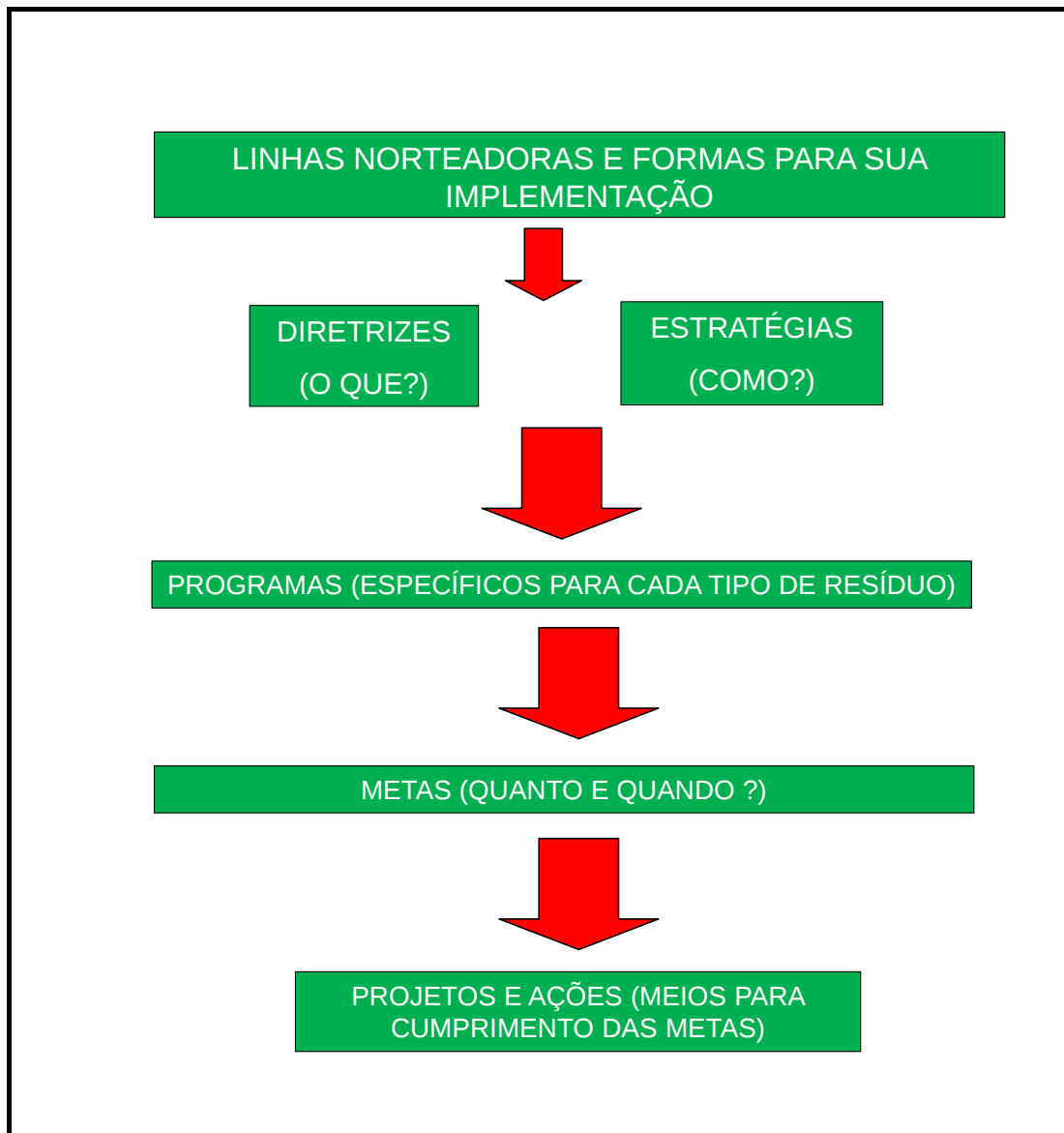


Figura 7 – Linha orientadora do Plano
Fonte: Premier Engenharia, 2020.

Vale ressaltar que o PMGIRS é um instrumento de longa abrangência temporal e sua elaboração deve permitir certa flexibilidade e possibilitar ajustes de acordo com o andamento das atividades e com o resultado das ações no decorrer dos anos.

5.1 DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS ÍNTRINSECAS AO PROGNÓSTICO

Um dos grandes desafios do mundo contemporâneo é a definição de diretrizes, estratégias e a concepção de práticas que garantam o desenvolvimento urbano e o gerenciamento sustentável dos resíduos sólidos no País, e, conseqüentemente, nos municípios. Diante das novas necessidades de consumo originadas pela cultura do capitalismo moderno, um volume crescente de geração de resíduos sólidos precisa ser recolhido, tratado e corretamente disposto, sem contar a necessidade de novas áreas disponíveis e adequadas para seu recebimento, tendo como fatores limitantes os impactos ambientais e os custos envolvidos em todas as etapas de seu gerenciamento.

Adentrando no planejamento propriamente dito, o estabelecimento de diretrizes e estratégias torna-se o primeiro passo necessário para se alcançar os objetivos finais (representados pelos programas, metas, projetos e ações). Conforme abordagem teórica supracitada, apresentam-se na sequência as diretrizes e estratégias para cada grupo de resíduos sólidos gerado no município.

5.1.1 Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

Diretriz (D1) - *Promoção de educação ambiental voltada a não geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos urbanos.*

- **Estratégias:**

- ✓ Buscar parcerias com empresas privadas, sociedade civil, associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis para a implementação de programas de educação ambiental para a gestão dos resíduos sólidos no município;
- ✓ Desenvolvimento de campanhas de educação ambiental no âmbito municipal para sensibilização da população na adesão à coleta seletiva (abrangendo amplamente a população do município);
- ✓ Apoio à implantação de programas permanentes de educação ambiental que abordem a redução da geração, a reutilização e a reciclagem dos resíduos sólidos.

Diretriz (D2) - Fortalecimento da gestão dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

○ **Estratégias:**

- ✓ Criação de mecanismos facilitadores relacionados à sistematização das informações municipais, incluindo a captação de opinião pública quanto aos serviços prestados;
- ✓ Propiciar o conhecimento das frações que compõem os resíduos sólidos urbanos em âmbito local.

Diretriz (D3) - Incentivo à universalização dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana.

○ **Estratégias:**

- ✓ Manter a universalização na prestação dos serviços de limpeza pública, coleta e destinação final de RSU nas zonas urbana e rural do município;
- ✓ Incentivar a redução dos resíduos recicláveis e orgânicos enviados para disposição final em aterros;
- ✓ Garantir a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos;
- ✓ Incentivar o uso da hierarquia da gestão de resíduos sólidos: não geração, redução, reutilização e reciclagem, tratamento de resíduos e disposição final de rejeitos.

Diretriz (D4) - Fortalecimento e integração das associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis.

○ **Estratégias:**

- ✓ Priorizar, sempre que possível, o encaminhamento dos materiais oriundos da coleta seletiva para as organizações de catadores de materiais recicláveis;

- ✓ Promoção de ações de capacitação técnica, gerencial e profissionalizante das cooperativas e associações de catadores;
- ✓ Estímulo a parcerias entre empresas recicladoras, poder público e iniciativa privada para o desenvolvimento de programa de coleta seletiva e para o fortalecimento de associações e cooperativas de catadores;
- ✓ Fomentar catadores autônomos a se organizarem formalmente em cooperativas e associações.

Diretriz (D5) - *Maximização da prática de destinação final ambientalmente adequada e recuperação contínua das áreas de disposição inadequadas.*

○ **Estratégia:**

- ✓ Apoio à elaboração e implantação de projetos para encerramento de áreas de disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos, bem como para as medidas de recuperação destas áreas.

5.1.2 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

Diretriz (D1) - *Promover o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos de serviços de saúde.*

○ **Estratégia:**

- ✓ Maximizar o encaminhamento adequado dos resíduos gerados nas unidades públicas municipais.

Diretriz (D2) - *Melhorar a gestão dos resíduos de serviços de saúde no município.*

○ **Estratégias:**

- ✓ Assegurar que todos os estabelecimentos (públicos e privados) de saúde elaborem os seus respectivos planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS), conforme o preconizado pela legislação vigente;

- ✓ Fomentar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS) pelas unidades geradoras, sejam estas públicas ou privadas;
- ✓ Intensificar as ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de saúde gerados no município;
- ✓ Criação de mecanismos facilitadores relacionados à sistematização das informações municipais.

5.1.3 Resíduos da Construção Civil (RCC)

Diretriz (D1) - *Erradicar as áreas irregulares de disposição final de resíduos da construção civil.*

- **Estratégia:**

- ✓ Apoio à elaboração e implantação de projetos para encerramento de áreas de disposição irregular de RCC (bota-fora) no município.

Diretriz (D2) - *Maximizar o gerenciamento dos RCC no município.*

- **Estratégias:**

- ✓ Priorizar a reutilização e a reciclagem de RCC nas obras e empreendimentos do governo municipal e nas compras públicas;
- ✓ Propiciar incentivos aos empreendimentos que venham a solucionar problemas referentes ao gerenciamento de RCC no município;
- ✓ Encaminhar corretamente para destino final as diferentes classes de RCC geradas nas obras públicas municipais.

Diretriz (D3) - *Melhorar a gestão dos resíduos da construção civil.*

- **Estratégias:**

- ✓ Promoção de campanhas de educação ambiental específica ao gerenciamento dos RCC;

- ✓ Fomentar a fiscalização da implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelos grandes geradores de resíduos de construção civil existentes no município;
- ✓ Promover a elaboração do Plano Municipal Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;
- ✓ Intensificar as ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos RCC gerados no município;
- ✓ Criação de mecanismos facilitadores relacionados à sistematização das informações municipais.

5.1.4 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSAN)

Diretriz (D1) - *Promoção do gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico.*

○ **Estratégias:**

- ✓ Encaminhar corretamente para destino final os diferentes resíduos de serviços públicos de saneamento gerados sob responsabilidade do Poder Público Municipal;
- ✓ Priorizar a reutilização dos resíduos provenientes dos serviços públicos de saneamento.

Diretriz (D2) - *Melhoramento da gestão dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico no município.*

○ **Estratégias:**

- ✓ Maximização da fiscalização quanto a existência e implementação de plano de gerenciamento de resíduos sólidos (PRGS) nas estações de tratamento de água e esgoto existentes no município, conforme o preconizado pela legislação vigente;

- ✓ Intensificar as ações de fiscalização nas empresas que prestam os serviços limpeza e manutenção de sistemas de tratamento individuais de esgoto (limpa fossas);
- ✓ Intensificar as ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico gerados no município;
- ✓ Criação de mecanismos facilitadores relacionados à sistematização das informações municipais.

5.1.5 Resíduos dos Serviços de Transportes (RST)

Diretriz (D1) - *Promoção do gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos de transportes e maximização da gestão dos resíduos gerados nos empreendimentos do setor de transportes.*

- **Estratégias:**

- ✓ Encaminhar corretamente para destino final os diferentes resíduos de serviços de transportes gerados sob responsabilidade do Poder Público Municipal;
- ✓ Incentivar parcerias entre as empresas privadas do setor de transportes com cooperativas, associações ou catadores autônomos.
- ✓ Proporcionar capacitação aos colaboradores envolvidos nos serviços de transporte de responsabilidade do Poder Público Municipal;
- ✓ Maximização da fiscalização, por parte dos órgãos competentes, quanto a existência e implementação de PGRS nas unidades geradoras de resíduos de serviços transporte;
- ✓ Criação, aperfeiçoamento e atualização constante de mecanismos que permitam aferir a situação dos resíduos de serviços de transporte no município, tanto quanto ao gerenciamento (manejo) quanto à geração (quantitativo).

5.1.6 Resíduos Industriais (RSI)

Diretriz (D1) - *Erradicação da destinação final inadequada dos resíduos industriais no meio ambiente.*

- **Estratégia:**

- ✓ Incentivar a redução de áreas degradadas pela disposição inadequada de resíduos industriais ao longo do tempo.

Diretriz (D2) - *Aprimoramento da gestão dos resíduos industriais no município.*

- **Estratégias:**

- ✓ Fomentar a fiscalização da implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelas indústrias existentes no município;
- ✓ Intensificar as ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos industriais gerados no município;
- ✓ Criação de mecanismos facilitadores relacionados à sistematização das informações municipais.

5.1.7 Resíduos de Mineração (RM)

Diretriz (D1) - *Controlar e monitorar o gerenciamento dos resíduos de mineração gerados no município.*

- **Estratégias:**

- ✓ Conhecimento e monitoramento das empresas que atuam no ramo da mineração no município;
- ✓ Maximização da fiscalização quanto a existência e implementação de PGRS nas unidades geradoras de resíduos de mineração;
- ✓ Intensificar as ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos destino final dos resíduos de mineração gerados no município;

- ✓ Criação de mecanismos facilitadores relacionados à sistematização das informações municipais.

5.1.8 Resíduos Agrossilvopastoris (RAGRO)

Diretriz (D1) - Apoio à gestão de resíduos agrossilvopastoris no município.

- **Estratégias:**

- ✓ Conhecimento e monitoramento das atividades agrossilvopastoris praticadas no município;
- ✓ Criar incentivos voltados às unidades agrossilvopastoris que gerenciam adequadamente seus resíduos;
- ✓ Reforçar as ações de fiscalização das unidades agrossilvopastoris no âmbito da gestão dos resíduos sólidos;
- ✓ Criação de mecanismos facilitadores relacionados à sistematização das informações municipais.

5.1.9 Resíduos Sujeitos à Logística Reversa e Outros Especiais

Diretriz (D1) – Cumprimento dos instrumentos legais e normativos quanto à logística reversa e encaminhamento adequado de resíduos considerados especiais (resíduos volumosos, óleos comestíveis e resíduos sólidos cemiteriais).

- **Estratégias:**

- ✓ Incluir as cooperativas e associações de catadores como locais de recebimento de embalagens pós-consumo (ou outros resíduos de logística reversa);
- ✓ Fomentar a instalação no município de empresas que possam absorver os resíduos/materiais oriundos de logística reversa;
- ✓ Garantir a efetividade dos sistemas de logística reversa formalizados;

- ✓ Maximização da fiscalização, por parte dos órgãos competentes, quanto ao cumprimento do fluxo reverso dos resíduos estabelecidos formalmente;
- ✓ Criação de um sistema de informações que permita aferir a situação dos resíduos de logística reversa e dos resíduos considerados especiais;
- ✓ Incentivar ações e campanhas de educação ambiental voltados à prática da logística reversa;
- ✓ Propiciar destino adequado aos resíduos considerados especiais (resíduos volumosos, óleos comestíveis e resíduos sólidos cemiteriais).

5.2 PROGRAMAS, METAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMGIRS

Como a maioria dos municípios brasileiros, Joinville precisa buscar soluções que sejam eficazes e que estejam dentro de uma política ambientalmente sustentável, por isto, revisa seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Para enfrentar tal tarefa, o PMGIRS propõe programas, metas, projetos e ações que complementem as diretrizes e as estratégias anteriormente apresentadas e que sejam exequíveis pelo Poder Público Municipal dentro dos períodos de planejamento estipulados (a curto, médio e longo prazo), ressaltando que as ações constadas na primeira versão do PMGIRS (2013) foram revisadas e incorporadas (quando pertinentes) na revisão aqui em lide.

Os subitens a seguir apresentam os programas específicos para cada grupo de resíduos sólidos, discorrendo na forma de quadros e textos, as metas, projetos e ações a serem executadas entre os anos de 2021 e 2040.

5.2.1 Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

- **Número de Programas:** 03 (três);
- **Relação de Programas:**
 - ✓ Programa de Educação Ambiental, Melhoramento da Gestão e de Otimização das Coletas de RSU;
 - ✓ Programa de Melhoria do Serviço de Limpeza Urbana;
 - ✓ Programa de Disposição Final e Recuperação de Áreas Degradadas.

Preliminarmente a apresentação dos programas elencados acima, a seguir será exibida a projeção (estimativa) quantitativa dos RSU a serem gerados no município nos próximos 20 (vinte) anos, uma vez que este grupo de resíduos merece atenção especial do Poder Público pela grande quantidade gerada e por ser de responsabilidade do Município a gestão e controle desses em território local.

5.2.1.1 Projeção Quantitativa dos RSU

A projeção da produção de resíduos sólidos urbanos para o município foi calculada para o período compreendido entre 2021 e 2040 (período de planejamento). As produções de resíduos foram obtidas pelas seguintes equações:

a) Produção Diária de Resíduos (P_d)

$$P_d = (P.q)/1000 \text{ (ton/dia)}$$

b) Produção Mensal de Resíduos (P_m)

$$P_m = P_d.30 \text{ (ton/mês)}$$

c) Produção Anual de Resíduos (P_a)

$$P_a = P_m.12 \text{ (ton/ano)}$$

Os componentes das equações são assim identificados:

- P = população prevista para cada ano;

- q = de 0,67 a 0,63 Kg/hab.dia* (geração per capita de resíduos).

** O diagnóstico aponta para uma geração per capita em Joinville equivalente a 0,67 Kg/hab.dia, índice este que pode ser considerado confiável em razão da aferição da quantidade coletada por meio de pesagem. No entanto, adotar-se-á, para efeito de planejamento um decréscimo gradativo até 0,63 Kg/hab.dia (2040), variação esta estabelecida em função do cenário de referência a ser adotado, o qual prospectará que as ações de educação ambiental serão cada vez mais intensas no município ao longo do período de planejamento.*

O quadro a seguir apresenta a projeção da produção de resíduos gerada pela população do município, tendo como horizonte o último ano (2040) do período de planejamento.

Quadro 20 – Projeção da produção de resíduos sólidos

ANO	POPULAÇÃO TOTAL	GERAÇÃO PER CAPITA (Kg/hab.dia)	PRODUÇÃO DE RSU DIÁRIA (ton)	PRODUÇÃO DE RSU MENSAL (ton)	PRODUÇÃO DE RSU ANUAL (ton)
2021	594.869	0,670	398,56	11.956,88	143.482,51
2022	601.556	0,670	403,04	12.091,27	145.095,23
2023	608.144	0,670	407,46	12.223,69	146.684,22
2024	614.633	0,665	408,73	12.261,93	147.143,14
2025	621.024	0,665	412,98	12.389,43	148.673,16
2026	627.317	0,663	415,91	12.477,33	149.727,96
2027	633.511	0,660	418,12	12.543,52	150.522,24
2028	639.607	0,659	421,50	12.645,03	151.740,39
2029	645.605	0,657	424,16	12.724,87	152.698,45
2030	651.504	0,655	426,74	12.802,06	153.624,68
2031	657.305	0,653	429,22	12.876,61	154.519,31
2032	663.008	0,650	430,96	12.928,66	155.143,86
2033	668.612	0,648	433,26	12.997,83	155.973,91
2034	674.119	0,645	434,81	13.044,20	156.530,35
2035	679.527	0,642	436,26	13.087,68	157.052,19
2036	684.836	0,640	438,30	13.148,86	157.786,29
2037	690.048	0,638	440,25	13.207,52	158.490,18
2038	695.161	0,635	441,43	13.242,82	158.913,83
2039	700.176	0,633	442,86	13.285,84	159.430,12
2040	705.093	0,630	444,21	13.326,26	159.915,11

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

O Quadro 21 apresenta a estimativa futura da produção anual de RSU por classe, para o período de estudo estabelecido (2021-2040), a qual servirá como referência para o planejamento em âmbito municipal. De forma a estimar a produção anual por tipo de resíduo, utilizou-se o resultado da caracterização dos RSU realizada no diagnóstico, a qual apontava a seguinte composição: 46,45% matéria orgânica, 35,51% materiais recicláveis e 18,04% rejeitos.

Quadro 21 – Estimativa anual por classe adotada

ANO	PRODUÇÃO ANUAL DE MATERIAIS RECIKLÁVEIS (ton/ano)	PRODUÇÃO ANUAL DE MATÉRIA ORGÂNICA (ton/ano)	PRODUÇÃO ANUAL DE MATERIAIS REJEITOS (ton/ano)	PRODUÇÃO TOTAL ANUAL DE RSU (ton/ano)
2021	50.950,64	66.647,63	25.884,24	143.482,51
2022	51.523,32	67.396,74	26.175,18	145.095,23
2023	52.087,57	68.134,82	26.461,83	146.684,22
2024	52.250,53	68.347,99	26.544,62	147.143,14
2025	52.793,84	69.058,68	26.820,64	148.673,16
2026	53.168,40	69.548,64	27.010,92	149.727,96
2027	53.450,45	69.917,58	27.154,21	150.522,24
2028	53.883,01	70.483,41	27.373,97	151.740,39
2029	54.223,22	70.928,43	27.546,80	152.698,45
2030	54.552,12	71.358,66	27.713,89	153.624,68
2031	54.869,81	71.774,22	27.875,28	154.519,31
2032	55.091,59	72.064,32	27.987,95	155.143,86
2033	55.386,34	72.449,88	28.137,69	155.973,91
2034	55.583,93	72.708,35	28.238,08	156.530,35
2035	55.769,23	72.950,74	28.332,22	157.052,19
2036	56.029,91	73.291,73	28.464,65	157.786,29
2037	56.279,86	73.618,69	28.591,63	158.490,18
2038	56.430,30	73.815,47	28.668,05	158.913,83
2039	56.613,63	74.055,29	28.761,19	159.430,12
2040	56.785,85	74.280,57	28.848,69	159.915,11

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

As figuras que seguem ilustram as estimativas das quantidades anuais de cada componente apresentado no Quadro 21.

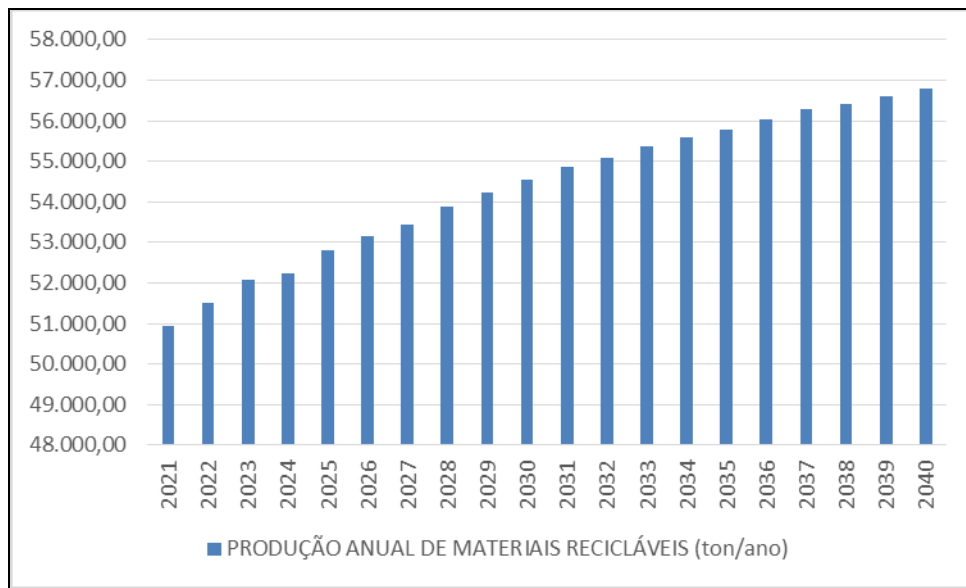


Figura 8 – Estimativa anual da geração de material reciclável
 Fonte: Premier Engenharia, 2020.

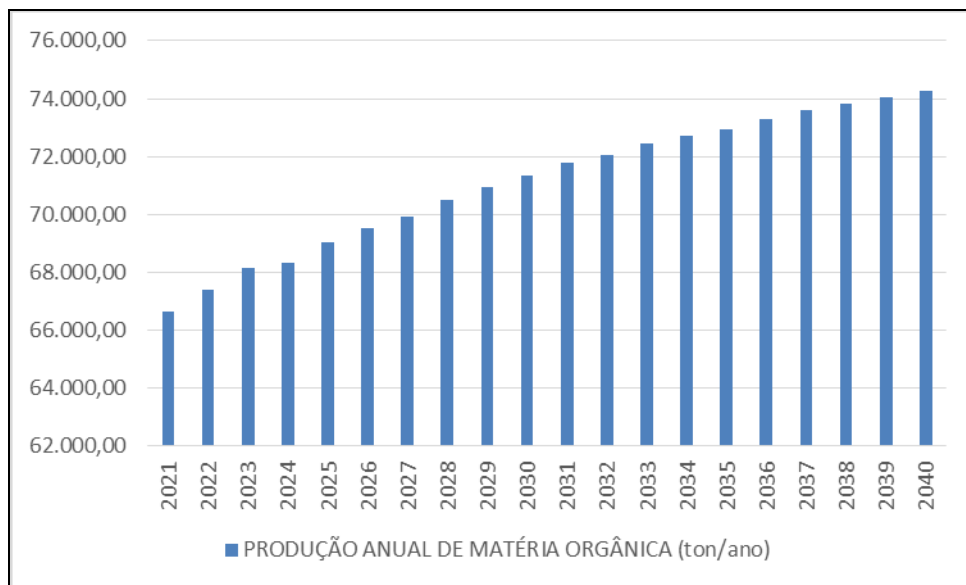


Figura 9 – Estimativa anual da geração de matéria orgânica
 Fonte: Premier Engenharia, 2020.

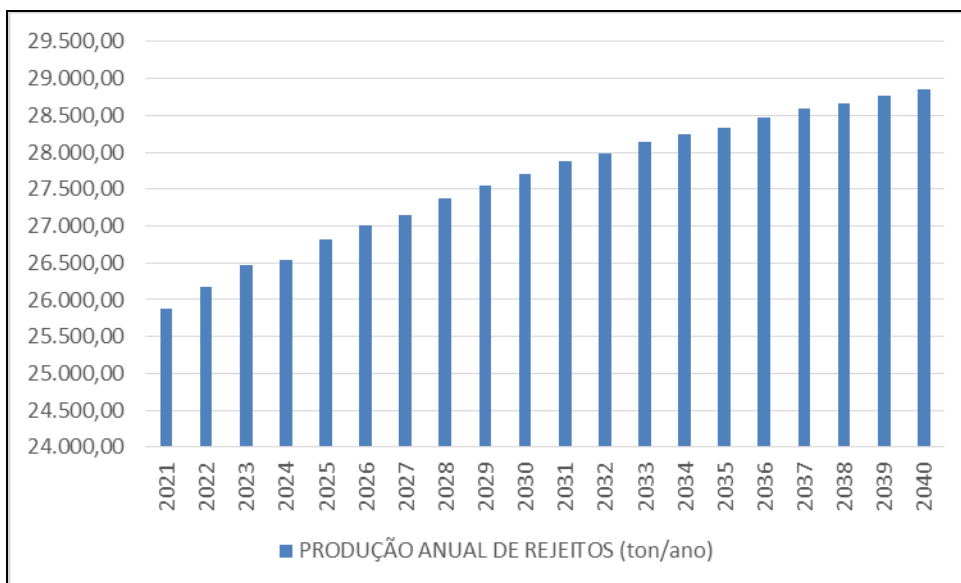


Figura 10 – Estimativa anual da geração de rejeitos

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

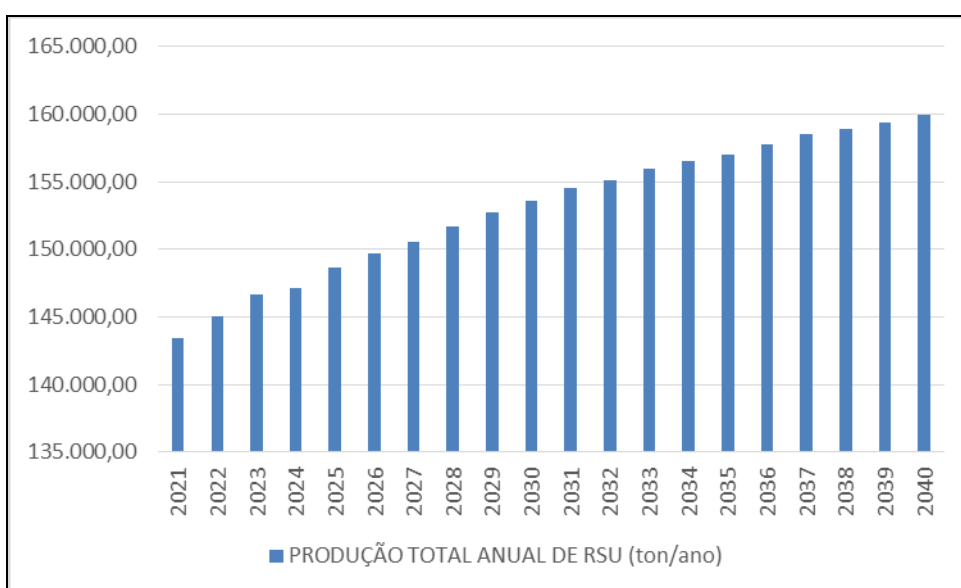


Figura 11 – Estimativa anual total de RSU

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

5.2.1.2 Programa de Educação Ambiental, Melhoramento da Gestão e de Otimização das Coletas de RSU (P01)

De acordo com a Lei Federal nº 12.305/2010, deve-se primar pela não geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos, especificamente no que tange os RSU por serem resíduos gerados em grande quantidade no município.

Assim, o Programa em lide tem como finalidade:

- Realizar campanhas de educação ambiental de forma a minimizar os resíduos gerados e de acordo com os tipos de coleta prestados no município;
- Melhorar a gestão dos resíduos sólidos urbanos em âmbito municipal através de ferramentas minimamente necessárias ao controle da gestão desse tipo de resíduo em Joinville;
- Otimizar o processo de coleta no município.

No que concerne à coleta seletiva de recicláveis, prevê-se a manutenção da cobertura plena desse serviço para o município ao longo dos próximos anos, adotando preferencialmente a manutenção do tipo de coleta (porta a porta) atualmente empregada (de forma análoga à coleta convencional).

Quanto à questão envolvendo a fração de orgânicos, o Programa planeja o atendimento da área rural, a partir de 2023, através da promoção, por parte da Prefeitura, de capacitação dos moradores da zona rural no sentido que sejam implantadas composteiras nas suas unidades habitacionais (iniciando pelas localidades rurais com maior número de habitantes). O Quadro 22 apresenta a evolução do atendimento da população rural com capacitação até o ano de 2040.

Já o serviço de coleta seletiva de orgânicos não será implementado ao longo do período de planejamento, uma vez que o Município estuda atualmente a adoção de uma tecnologia que não necessita a realização de coleta específica do material orgânico. Tal tecnologia consiste, em princípio, transformar os resíduos em compostos biosintéticos passíveis de utilização em diversos processos, como produção de placas biosintéticas para fins variáveis, produção de biodiesel, queima para geração de energia, entre outros. O detalhamento e o ano de implantação da referida tecnologia ainda está em fase de estudo, inviabilizando a definição de prazos para o início de operação da mesma. Contudo, salienta-se que o Programa aqui descrito prevê ações de incentivo ao reaproveitamento de orgânicos por parte dos grandes geradores existentes no município.

O Quadro 22 apresenta a evolução do atendimento da população rural com capacitação para a realização de compostagem até o ano de 2040.

Quadro 22 - População rural capacitada para realização de compostagem até 2040

ANO	POPULAÇÃO RURAL	ÍNDICE DE ATENDIMENTO	POPULAÇÃO RURAL ATENDIDA
2021	19.150	0,00%	-
2022	19.314	0,00%	-
2023	19.479	5,00%	974
2024	19.646	15,00%	2.947
2025	19.814	20,00%	3.963
2026	19.983	25,00%	4.996
2027	20.154	30,00%	6.046
2028	20.326	40,00%	8.131
2029	20.500	50,00%	10.250
2030	20.675	60,00%	12.405
2031	20.852	65,00%	13.554
2032	21.031	70,00%	14.721
2033	21.210	75,00%	15.908
2034	21.392	80,00%	17.113
2035	21.575	85,00%	18.338
2036	21.759	90,00%	19.583
2037	21.945	95,00%	20.848
2038	22.133	100,00%	22.133
2039	22.322	100,00%	22.322
2040	22.513	100,00%	22.513

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

Com relação ao Programa especificamente, este é vinculado as seguintes diretrizes:

- **Diretrizes Vinculadas:** *Diretriz (D1) - Promoção de educação ambiental voltada a não geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos. Diretriz (D2) - Fortalecimento da gestão dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos / Diretriz (D3) - Incentivo à universalização dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana / Diretriz (D4) - Fortalecimento e integração das associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis.*

Meta a Curto Prazo (até 2024):

Realizar campanha de educação ambiental, melhoramento da gestão, aperfeiçoamento das coletas e atender 15% da população rural com capacitação para fins de compostagem.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2021 e 2024:

- ✓ Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a não geração, necessidade da minimização da geração do resíduo na fonte, como também, relativa à segregação dos resíduos secos na fonte mediante a continuidade do serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis (2021 a 2024);
- ✓ Criação (e respectiva continuidade) de um programa na rede pública municipal de ensino com intuito de orientar os alunos sobre a separação do resíduo reciclável a ser recolhido pela coleta seletiva (2023 a 2024);
- ✓ Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos (2022 a 2024);
- ✓ Realização de pesquisa de satisfação (de forma anual) junto à população acerca dos serviços relacionados à coleta dos RSU e de limpeza urbana (2021 a 2024);
- ✓ Realização sistemática (com frequência anual) da caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos gerados no município (de modo que retrate a verdadeira quantidade de materiais recicláveis, rejeitos e resíduos orgânicos produzidos em Joinville ao longo do período de planejamento), propiciando assim o dimensionamento adequado dos veículos de coleta e das unidades de destinação final relacionados ao RSU (2021 a 2024);
- ✓ Execução do serviço de coleta convencional de RSU, atendendo toda do município com frequência adequada (2021 a 2024);
- ✓ Atualização do diagnóstico dos trabalhadores com materiais recicláveis no município (2024);

- ✓ Elaboração do Plano Municipal da Coleta Seletiva (2022);
- ✓ Constituição e formalização, se possível, de outras associações e/ou cooperativas no município para atuarem como recebedores do material reciclável oriundo da coleta seletiva, ampliando a capacidade de triagem de recicláveis da infraestrutura existente no município de forma a atender a população (2021 a 2024);
- ✓ Promover informativos junto à população acerca da atuação dos catadores, visando o fortalecimento da imagem do catador e a valorização de seu trabalho (2022 a 2024);
- ✓ Execução do serviço da coleta seletiva de recicláveis, atendendo toda a população do município (2021 a 2024);
- ✓ Incentivar o reaproveitamento de resíduos orgânicos através de compostagem *in situ* em domicílios, condomínios, escolas e empresas (2023 a 2024);
- ✓ Capacitação e conscientização da população residente na área rural do município para a realização de compostagem nas próprias residências, a partir de 2023, atendendo 15% da população rural até 2024 (2023 a 2024).

Meta a Médio Prazo (até 2030):

Realizar campanha de educação ambiental, melhoramento da gestão, aperfeiçoamento das coletas e atender 60% da população rural com capacitação para fins de compostagem.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2025 e 2030:

- ✓ Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a não geração, necessidade da minimização da geração do resíduo na fonte, como também, relativa à segregação dos resíduos secos na fonte mediante a continuidade do serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis (2025 a 2030);

- ✓ Realização contínua de programa na rede pública municipal de ensino com intuito de orientar os alunos sobre a separação do resíduo reciclável a ser recolhido pela coleta seletiva (2025 a 2030);
- ✓ Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos (2025 a 2030);
- ✓ Realização de pesquisa de satisfação (de forma anual) junto à população acerca dos serviços relacionados à coleta dos RSU e de limpeza urbana (2025 a 2030);
- ✓ Realização sistemática (com frequência anual) da caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos gerados no município (de modo que retrate a verdadeira quantidade de materiais recicláveis, rejeitos e resíduos orgânicos produzidos em Joinville ao longo do período de planejamento), propiciando assim o dimensionamento adequado dos veículos de coleta e das unidades de destinação final relacionados ao RSU (2025 a 2030);
- ✓ Execução do serviço de coleta convencional de RSU, atendendo toda a população do município com frequência adequada (2025 a 2030);
- ✓ Constituição e formalização, se possível, de outras associações e/ou cooperativas no município para atuarem como recebedores do material reciclável oriundo da coleta seletiva, ampliando a capacidade de triagem de recicláveis da infraestrutura existente no município de forma a atender a população (2025 a 2030);
- ✓ Promover informativos junto à população acerca da atuação dos catadores, visando o fortalecimento da imagem do catador e a valorização de seu trabalho (2025 a 2030);
- ✓ Execução do serviço de coleta seletiva de recicláveis, atendendo toda a população do município (2025 a 2030);
- ✓ Incentivar o reaproveitamento de resíduos orgânicos através de compostagem *in situ* em domicílios, condomínios, escolas e empresas (2025 a 2030);

- ✓ Criar incentivos para promover o reaproveitamento de resíduos orgânicos pelos grandes geradores (2025 a 2030);
- ✓ Capacitação e conscientização da população residente na área rural do município para a realização de compostagem nas próprias residências, atendendo 60% da população rural até 2030 (2025 a 2030).

Meta a Longo Prazo (até 2040):

Realizar campanha de educação ambiental, melhoramento da gestão, aperfeiçoamento das coletas e atender 100% da população rural com capacitação para fins de compostagem.
--

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2031 e 2040:

- ✓ Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a não geração, necessidade da minimização da geração do resíduo na fonte, como também, relativa à segregação dos resíduos secos na fonte mediante a continuidade do serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis (2031 a 2040);
- ✓ Realização contínua de programa na rede pública municipal de ensino com intuito de orientar os alunos sobre a separação do resíduo reciclável a ser recolhido pela coleta seletiva (2031 a 2040);
- ✓ Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos (2031 a 2040);
- ✓ Realização de pesquisa de satisfação (de forma anual) junto à população acerca dos serviços relacionados à coleta dos RSU e de limpeza urbana (2031 a 2040);
- ✓ Realização sistemática (com frequência anual) da caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos gerados no município (de modo que retrate a verdadeira quantidade de materiais recicláveis, rejeitos e resíduos orgânicos produzidos em Joinville ao longo do período de planejamento), propiciando assim o dimensionamento adequado dos veículos de coleta e das unidades de destinação final relacionados ao RSU (2031 a 2040);

- ✓ Execução do serviço de coleta convencional de RSU, atendendo toda a população do município com frequência adequada (2031 a 2040).
- ✓ Constituição e formalização, se possível, de outras associações e/ou cooperativas no município para atuarem como recebedores do material reciclável oriundo da coleta seletiva, ampliando a capacidade de triagem de recicláveis da infraestrutura existente no município de forma a atender a população (2031 a 2040);
- ✓ Promover informativos junto à população acerca da atuação dos catadores, visando o fortalecimento da imagem do catador e a valorização de seu trabalho (2031 a 2040);
- ✓ Execução do serviço de coleta seletiva de recicláveis, atendendo toda a população do município (2031 a 2040);
- ✓ Incentivar o reaproveitamento de resíduos orgânicos através de compostagem *in situ* em domicílios, condomínios, escolas e empresas (2031 a 2040);
- ✓ Criar incentivos para promover o reaproveitamento de resíduos orgânicos pelos grandes geradores (2031 a 2040);
- ✓ Capacitação e conscientização da população residente na área rural do município para a realização de compostagem nas próprias residências, atendendo 100% da população rural até 2038 e mantendo tal serviço até 2040 (2031 a 2040).

5.2.1.3 Programa de Melhoria do Serviço de Limpeza Urbana (P02)

Os sistemas de limpeza urbana são considerados essenciais ao planejamento urbano, à proteção e conservação do meio ambiente e, acima de tudo, à garantia de uma qualidade de vida satisfatória para a população. Em regra geral, são sistemas/setores responsáveis pela execução de distintas atividades: remoção de podas e animais mortos; varrição e lavagem de vias públicas; capina e roçada; conservação de monumentos, entre outros que possuem estreita relação com todos

os demais componentes do saneamento básico, em especial com a drenagem urbana.

Outro aspecto a ser considerado é que os serviços de limpeza urbana têm caráter dinâmico e, portanto, seu planejamento deve conter certa dose de flexibilidade e capacidade de reajustes, quando necessários, em função de variações na geração de resíduos em cada setor, impedimentos ou desobstruções no sistema viário, eventos esporádicos, sazonalidades, entre outras circunstâncias.

Para atender a demanda operacional para o setor, propõe-se a adoção do Programa de Melhoria do Sistema de Limpeza Urbana, que visa fornecer um modelo de otimização dos serviços referentes à limpeza pública e aos resíduos sólidos gerados no Município de Joinville.

Como recomendação principal, sugere-se o encaminhamento dos resíduos de capina, roçada e poda¹ para unidade de compostagem. Como alternativa secundária, esses resíduos podem ser dispostos em áreas específicas, desde que sejam licenciadas para tal finalidade. Em terceira instância, admite-se a disposição desses em aterro sanitário.

Ressalta-se que os resíduos de poda e roçada (e similares) gerados em áreas particulares devem ser gerenciados pelos proprietários. Caso haja a coleta pelo Poder Público Municipal, tal serviço deverá ser remunerado.

Em relação à remoção de animais mortos, tal serviço atualmente é efetuado pelo munícipe sob agendamento junto à Concessionária dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana no município, o que será mantido para o período de planejamento.

O Programa é vinculado a seguinte diretriz:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D3) - Incentivo à universalização dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana.*

¹ Atualmente, parte dos resíduos de poda de Joinville já é encaminhada para unidade de compostagem (situada em Gaspar/SC) e parte é destinada à Unidade de Desenvolvimento Rural da SAMA (Figura 37), no Distrito de Pirabeiraba (para diversos fins).

Meta a Curto Prazo (até 2024):

Prestação dos serviços de limpeza pública com qualidade, de modo que 100% dos locais com necessidade dos serviços sejam atendidos.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2021 e 2024:

- ✓ Prestar regularmente os serviços de varrição, capina, poda e roçada no município, buscando a excelência no que diz respeito à frequência, mão de obra e equipamentos utilizados na execução dos serviços. Em curto prazo deve-se prever o serviço de varrição nas localidades rurais com necessidade de tal serviço (2021 a 2024).

Meta a Médio Prazo (até 2030):

Prestação dos serviços de limpeza pública com qualidade, de modo que 100% dos locais com necessidade dos serviços sejam atendidos.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2025 e 2030:

- ✓ Prestar regularmente os serviços de varrição, capina, poda e roçada no município, buscando a excelência no que diz respeito à frequência, mão de obra e equipamentos utilizados na execução dos serviços (2025 a 2030).

Meta a Longo Prazo (até 2040):

Prestação dos serviços de limpeza pública com qualidade, de modo que 100% dos locais com necessidade dos serviços sejam atendidos.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2031 e 2040:

- ✓ Prestar regularmente os serviços de varrição, capina, poda e roçada no município, buscando a excelência no que diz respeito à frequência, mão de obra e equipamentos utilizados na execução dos serviços (2031 a 2040).

5.2.1.4 Programa de Disposição Final e Recuperação de Áreas Degradadas (P03)

O aterro sanitário, no que concerne às alternativas de destinação final relativas aos RSU, ainda é a forma mais econômica e acessível em termos da realidade dos municípios brasileiros. Entretanto, outras técnicas podem ser

adotadas, como é o caso da tecnologia em transformar os resíduos em compostos biosintéticos a serem utilizados em diversos processos (modalidade tecnológica que encontra-se em fase de estudo por parte do Poder Público Local). Tal processo (se adotado) propiciaria, como resultado do processamento dos RSU, compostos biosintéticos passíveis de serem utilizados na produção de placas biosintéticas, na produção de biodiesel, na queima para geração de energia, entre outras finalidades.

Conforme o diagnóstico, Joinville destina seus resíduos sólidos urbanos para o aterro sanitário municipal existente em seu território, o qual tem capacidade de vida útil estimada, no mínimo, até o ano de 2027 (referente às áreas já licenciadas, considerando projeto e recebimento atual).

Todavia, caso não haja a possibilidade de ampliação do referido aterro após o ano de 2027, caberá o encaminhamento dos resíduos sólidos urbanos de Joinville para uma nova unidade licenciada, seja esta de propriedade municipal (em caso da construção de um novo aterro sanitário) ou privada (por meio de contrato ou concessão do serviço).

O objetivo do presente Programa é além de garantir o destino adequado dos resíduos sólidos urbanos gerados no município, também identificar e fiscalizar áreas em geral que recebem resíduos sólidos urbanos de forma irregular no município. Conforme diagnosticado na Meta 2, consoante informações da Prefeitura (2019), o Município informou não haver locais relevantes de disposição inadequada (sem licença ambiental) de resíduos sólidos urbanos em seu território municipal. Como tal situação é muito dinâmica, prever-se-á a realização de um inventário-base das possíveis áreas degradadas no início do período de planejamento.

O Programa é vinculado a seguinte diretriz:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D5) - Maximização da prática de destinação final ambientalmente adequada e recuperação contínua das áreas de disposição inadequadas.*

Meta a Curto Prazo (até 2024):

Encaminhar os resíduos sólidos urbanos para disposição final adequada (licenciada) que atenda a demanda do município e fiscalizar constantemente as áreas irregulares.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2021 e 2024:

- ✓ Atender toda a população com serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município (2021 a 2024);
- ✓ Fomentar a pesquisa junto à instituições de ensino e entidades especializadas visando o desenvolvimento de tecnologias para minimizar a disposição final em aterro sanitário (2022 a 2024);
- ✓ Otimização do processo de fiscalização em áreas com depósito irregular de resíduos sólidos urbanos no município (2021 a 2024).

Meta a Médio Prazo (até 2030):

Encaminhar os resíduos sólidos urbanos para disposição final adequada (licenciada) que atenda a demanda do município e fiscalizar constantemente as áreas irregulares.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2025 e 2030:

- ✓ Atender toda a população com serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município (2025 a 2030);
- ✓ Fomentar a pesquisa junto à instituições de ensino e entidades especializadas visando o desenvolvimento de tecnologias para minimizar a disposição final em aterro sanitário (2025 a 2030);
- ✓ Controle e fiscalização contínua das áreas com depósito irregular de resíduos sólidos urbanos no município (2025 a 2030).

Meta a Longo Prazo (até 2040):

Encaminhar os resíduos sólidos urbanos para disposição final adequada (licenciada) que atenda a demanda do município e fiscalizar constantemente as áreas irregulares.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2031 e 2040:

- ✓ Atender toda a população com serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município (2031 a 2040);
- ✓ Fomentar a pesquisa junto à instituições de ensino e entidades especializadas visando o desenvolvimento de tecnologias para minimizar a disposição final em aterro sanitário (2031 a 2040);
- ✓ Controle e fiscalização contínua das áreas com depósito irregular de resíduos sólidos urbanos no município (2031 a 2040).

5.2.2 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

- **Número de Programas:** 02 (dois);
- **Relação de Programas:**
 - ✓ Programa de Gerenciamento dos RSS Gerados nos Estabelecimentos Municipais;
 - ✓ Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos de Serviços de Saúde do Município.

5.2.2.1 Programa de Gerenciamento dos RSS Gerados nos Estabelecimentos Municipais (P01)

O descarte inadequado de resíduos tem produzido passivos ambientais capazes de colocar em risco e comprometer os recursos naturais e a qualidade de vida das atuais e futuras gerações. Os resíduos dos serviços de saúde (RSS) se inserem dentro desta problemática e vêm assumindo grande importância nos últimos anos.

No Brasil, órgãos como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA e o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA têm assumido o papel de orientar, definir regras e regular a conduta dos diferentes agentes, no que se refere à geração e ao manejo dos resíduos de serviços de saúde, com o objetivo de preservar a saúde e o meio ambiente, garantindo a sua sustentabilidade. Desde o início da década de 1990, vêm empregando esforços no sentido da correta gestão, do correto gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde e da responsabilidade do gerador. Este esforço se reflete, na atualidade, com as publicações da RDC ANVISA nº 222/2018 e CONAMA nº 358/05, as quais detalham a gestão dos resíduos de serviços de saúde.

O presente Programa aponta o encaminhamento a ser dado, pelo gestor municipal, aos resíduos de saúde gerados nos estabelecimentos públicos municipais de Joinville.

O Programa é vinculado a seguinte diretriz:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D1) - Promover o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos de serviços de saúde.*

Meta a Curto Prazo (até 2024):

Realizar o gerenciamento adequado dos RSS gerados em 100% dos estabelecimentos públicos municipais.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2021 e 2024:

- ✓ Coletar os RSS gerados nas unidades públicas municipais em veículo adequado, licenciado e exclusivo para esse tipo de resíduo (2021 a 2024);
- ✓ Encaminhar para tratamento e/ou disposição final os resíduos de serviços de saúde gerados nas unidades públicas municipais em local adequado e licenciado ambientalmente, de acordo com sua classe (2021 a 2024).

Meta a Médio Prazo (até 2030):

Realizar o gerenciamento adequado dos RSS gerados em 100% dos estabelecimentos públicos municipais.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2025 e 2030:

- ✓ Coletar os RSS gerados nas unidades públicas municipais em veículo adequado, licenciado e exclusivo para esse tipo de resíduo (2025 a 2030);
- ✓ Encaminhar para tratamento e/ou disposição final os resíduos de serviços de saúde gerados nas unidades públicas municipais em local adequado e licenciado ambientalmente, de acordo com sua classe (2025 a 2030).

Meta a Longo Prazo (até 2040):

Realizar o gerenciamento adequado dos RSS gerados em 100% dos estabelecimentos públicos municipais.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2031 e 2040:

- ✓ Coletar os RSS gerados nas unidades públicas municipais em veículo adequado, licenciado e exclusivo para esse tipo de resíduo (2031 a 2040);
- ✓ Encaminhar para tratamento e/ou disposição final os resíduos de serviços de saúde gerados nas unidades públicas municipais em local adequado e licenciado ambientalmente, de acordo com sua classe (2031 a 2040).

5.2.2.2 Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos de Serviços de Saúde do Município (P02)

Este programa tem como objetivo estabelecer um conjunto de ações normativas, de planejamento e de recursos humanos que a administração municipal deverá desenvolver, com base em critérios técnicos e ambientais para gerenciar adequadamente os resíduos de serviços de saúde, bem como estruturar os meios a serem utilizados para o controle da fiscalização desses resíduos no município.

O Programa é vinculado a seguinte diretriz:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D2) - Melhorar a gestão dos resíduos de serviços de saúde no município.*

Meta a Curto Prazo (até 2024):

Promover a gestão correta dos resíduos de serviços de saúde no município por meio de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), ações de fiscalização, cadastro e sistema de informações.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2021 e 2024:

- ✓ Elaboração/Revisão de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) nas unidades públicas de saúde do município (2021 a 2024);
- ✓ Fiscalizar a implementação dos planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS) pelas unidades geradoras, sejam estas públicas ou privadas (2021 a 2024);
- ✓ Criação e manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam nos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de saúde gerados no município (2021 a 2024);
- ✓ Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de saúde gerados no município (2021 a 2024);
- ✓ Criar incentivos para a implantação de unidades de tratamento dos resíduos de serviços de saúde no município, com vista a auxiliar os estabelecimentos particulares no descarte dos seus RSS (2021 a 2024);
- ✓ Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde (2022 a 2024).

Meta a Médio Prazo (até 2030):

Promover a gestão correta dos resíduos de serviços de saúde no município por meio de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), ações de fiscalização, cadastro e sistema de informações.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2025 e 2030:

- ✓ Fiscalizar a implementação dos planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS) pelas unidades geradoras, sejam estas públicas ou privadas (2025 a 2030);
- ✓ Manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam nos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de saúde gerados no município (2025 a 2030);
- ✓ Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de saúde gerados no município (2025 a 2030);
- ✓ Criar incentivos para a implantação de unidades de tratamento dos resíduos de serviços de saúde no município, com vista a auxiliar os estabelecimentos particulares no descarte dos seus RSS (2025 a 2030);
- ✓ Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde (2025 a 2030).

Meta a Longo Prazo (até 2040):

Promover a gestão correta dos resíduos de serviços de saúde no município por meio de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), ações de fiscalização, cadastro e sistema de informações.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2031 e 2040:

- ✓ Fiscalizar a implementação dos planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS) pelas unidades geradoras, sejam estas públicas ou privadas (2031 a 2040);
- ✓ Manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam nos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de saúde gerados no município (2031 a 2040);

- ✓ Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de saúde gerados no município (2031 a 2040);
- ✓ Criar incentivos para a implantação de unidades de tratamento dos resíduos de serviços de saúde no município, com vista a auxiliar os estabelecimentos particulares no descarte dos seus RSS (2031 a 2040);
- ✓ Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde (2031 a 2040).

5.2.3 Resíduos da Construção Civil (RCC)

- **Número de Programas:** 02 (dois);
- **Relação de Programas:**
 - ✓ Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil;
 - ✓ Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos da Construção Civil no Município.

5.2.3.1 Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (P01)

Com o objetivo de reduzir a geração dos resíduos da construção civil, a Resolução CONAMA nº 307 de 2002, indica que os geradores devem visar em primeiro lugar a não geração de RCC e, na ordem de prioridade, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Sendo assim, os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de vazadouros, em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por lei.

É interessante que todas as obras tenham um cadastro com transportadores e destinatários (cooperativas e compradores de resíduos). Além disso, os resíduos

devem ser encaminhados para o local de destinação acompanhados do MTR – Manifesto de Transporte de Resíduos.

Ainda de acordo com a Resolução CONAMA nº 307 de 2002, os resíduos possuem tratamentos e destinações finais de acordo com a classe a que pertencem.

Por fim este programa tem o objetivo de aperfeiçoar o gerenciamento dos resíduos oriundos das atividades de construção civil, principalmente quanto à correta destinação dos mesmos.

O Programa é vinculado as seguintes diretrizes:

- **Diretrizes Vinculadas:** *Diretriz (D1) - Erradicar as áreas irregulares de disposição final de resíduos da construção civil / Diretriz (D2) - Maximizar o gerenciamento dos RCC no município.*

Meta a Curto Prazo (até 2024):

Otimizar o gerenciamento dos resíduos da construção civil.
--

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2021 e 2024:

- ✓ Proporcionar incentivos à implantação de instalações industriais que utilizem agregados reciclados como matéria-prima, localizadas em áreas estratégicas cujos volumes de resíduos processados justifiquem a instalação (2021 a 2024);
- ✓ Incentivar a instalação de empreendimentos no município com a finalidade de implantação de áreas de transbordo e triagem (ATT), áreas de reciclagem e de destino final adequados (2021 a 2024);
- ✓ Adotar como ação preferencial na administração pública a reutilização e a reciclagem de RCC nas obras e empreendimentos do governo municipal e nas compras públicas (2021 a 2024);
- ✓ Encaminhar sempre para destino final adequado (licenciado) todos os resíduos gerados nas obras de construção civil de responsabilidade da Prefeitura (2021 a 2024).

Meta a Médio Prazo (até 2030):

Otimizar o gerenciamento dos resíduos da construção civil, inventariar todas as áreas degradadas por RCC no município e fomentar a recuperação das mesmas.
--

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2025 e 2030:

- ✓ Realizar inventário-base de todas as áreas degradadas por RCC no município, incluindo áreas particulares e públicas (2027);
- ✓ Estimular a elaboração, por parte dos responsáveis, de estudos, projetos e obras para a reabilitação das áreas degradadas por RCC identificadas no inventário-base (2028 a 2030);
- ✓ Proporcionar incentivos à implantação de instalações industriais que utilizem agregados reciclados como matéria-prima, localizadas em áreas estratégicas cujos volumes de resíduos processados justifiquem a instalação (2025 a 2030);
- ✓ Incentivar a instalação de empreendimentos no município com a finalidade de implantação de áreas de transbordo e triagem (ATT), áreas de reciclagem e de destino final adequados (2025 a 2030);
- ✓ Adotar como ação preferencial na administração pública a reutilização e a reciclagem de RCC nas obras e empreendimentos do governo municipal e nas compras públicas (2025 a 2030);
- ✓ Encaminhar sempre para destino final adequado (licenciado) todos os resíduos gerados nas obras de construção civil de responsabilidade da Prefeitura (2025 a 2030).

Meta a Longo Prazo (até 2040):

Otimizar o gerenciamento dos resíduos da construção civil e fomentar a recuperação das áreas degradadas por disposição inadequada de RCC no município.
--

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2031 e 2040:

- ✓ Estimular a elaboração, por parte dos responsáveis, de estudos, projetos e obras para a reabilitação das áreas degradadas por RCC identificadas no inventário-base (2031 a 2040);
- ✓ Proporcionar incentivos à implantação de instalações industriais que utilizem agregados reciclados como matéria-prima, localizadas em áreas estratégicas cujos volumes de resíduos processados justifiquem a instalação (2031 a 2040);
- ✓ Incentivar a instalação de empreendimentos no município com a finalidade de implantação de áreas de transbordo e triagem (ATT), áreas de reciclagem e de destino final adequados (2031 a 2040);
- ✓ Adotar como ação preferencial na administração pública a reutilização e a reciclagem de RCC nas obras e empreendimentos do governo municipal e nas compras públicas (2031 a 2040);
- ✓ Encaminhar sempre para destino final adequado (licenciado) todos os resíduos gerados nas obras de construção civil de responsabilidade da Prefeitura (2031 a 2040).

5.2.3.2 Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos da Construção Civil no Município (P02)

De forma análoga aos grupos de resíduos anteriores, este programa visa dotar o Município com ações em diferentes esferas (normativas, operacionais, fiscalizatórias, de planejamento e de recursos humanos) no sentido de proporcionar assistência no que concerne ao gerenciamento dos resíduos de construção civil em Joinville.

O Programa é vinculado a seguinte diretriz:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D3) - Melhorar a gestão dos resíduos da construção civil.*

Meta a Curto Prazo (até 2024):

Promover a gestão correta dos resíduos da construção civil no município por meio de Plano Municipal Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, ações de educação/fiscalização, cadastro e sistema de informações.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2021 e 2024:

- ✓ Elaboração do Plano Municipal Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, em atendimento à Resolução CONAMA nº 307/2002 (2021 a 2024);
- ✓ Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelos grandes geradores de resíduos de construção civil existentes no município (2022 a 2024);
- ✓ Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos RCC gerados no município (2021 a 2024);
- ✓ Criação e manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam no serviço de coleta dos resíduos de construção civil gerados no município (2021 a 2024);
- ✓ Realização, de forma regular, de campanhas de educação ambiental no âmbito municipal voltadas para a não geração, reutilização e reciclagem de RCC (2022 a 2024);
- ✓ Otimização do processo de fiscalização em áreas com depósito irregular de resíduos da construção civil (RCC) no município (2024);
- ✓ Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos da construção civil (2022 a 2024).

Meta a Médio Prazo (até 2030):

Promover a gestão correta dos resíduos da construção civil no município por meio de ações de educação/fiscalização, cadastro e manutenção do sistema de informações.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2025 e 2030:

- ✓ Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelos grandes geradores de resíduos de construção civil existentes no município (2025 a 2030);
- ✓ Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos RCC gerados no município (2025 a 2030);
- ✓ Manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam no serviço de coleta dos resíduos de construção civil gerados no município (2025 a 2030);
- ✓ Otimização do processo de fiscalização em áreas com depósito irregular de resíduos da construção civil (RCC) no município (2025 a 2030);
- ✓ Realização, de forma regular, de campanhas de educação ambiental no âmbito municipal voltadas para a não geração, reutilização e reciclagem de RCC (2025 a 2030);
- ✓ Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos da construção civil (2025 a 2030).

Meta a Longo Prazo (até 2040):

Promover a gestão correta dos resíduos da construção civil no município por meio de ações de educação/fiscalização, cadastro e manutenção do sistema de informações.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2031 e 2040:

- ✓ Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelos grandes geradores de resíduos de construção civil existentes no município (2031 a 2040);
- ✓ Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos RCC gerados no município (2031 a 2040);

- ✓ Manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam no serviço de coleta dos resíduos de construção civil gerados no município (2031 a 2040);
- ✓ Otimização do processo de fiscalização em áreas com depósito irregular de resíduos da construção civil (RCC) no município (2031 a 2040);
- ✓ Realização, de forma regular, de campanhas de educação ambiental no âmbito municipal voltadas para a não geração, reutilização e reciclagem de RCC (2031 a 2040);
- ✓ Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos da construção civil (2031 a 2040).

5.2.4 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSAN)

- **Número de Programas:** 02 (dois);
- **Relação de Programas:**
 - ✓ Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico;
 - ✓ Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico.

5.2.4.1 Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (P01)

Os resíduos gerados nos serviços públicos de saneamento ainda são um grande problema para o País, onde, inexiste um controle quanto ao destino desses resíduos em grande parte dos municípios.

Este programa objetiva verificar e prover ações específicas que permitam o encaminhamento adequado dos resíduos gerados nos serviços públicos de saneamento de Joinville.

O Programa é vinculado a seguinte diretriz:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D1) - Promoção do gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico.*

Meta a Curto Prazo (até 2024):

Realizar o gerenciamento adequado dos RSAN de responsabilidade do Poder Público Municipal em 100% dos seus empreendimentos e/ou obras.
--

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2021 e 2024:

- ✓ Encaminhar sempre para destino final adequado (licenciado) todos os resíduos de serviços públicos de saneamento básico (resíduos de estações de tratamento de água e esgoto, do sistema de drenagem – obras de desassoreamento e dragagens - e afins) gerados nos empreendimentos e/ou obras de responsabilidade do Poder Público Municipal (2021 a 2024);
- ✓ Buscar parcerias com entidades com fins à reutilização dos resíduos provenientes dos serviços públicos de saneamento (2021 a 2024).

Meta a Médio Prazo (até 2030):

Realizar o gerenciamento adequado dos RSAN de responsabilidade do Poder Público Municipal em 100% dos seus empreendimentos e/ou obras.
--

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2025 e 2030:

- ✓ Encaminhar sempre para destino final adequado (licenciado) todos os resíduos de serviços públicos de saneamento básico (resíduos de estações de tratamento de água e esgoto, do sistema de drenagem – obras de desassoreamento e dragagens - e afins) gerados nos empreendimentos e/ou obras de responsabilidade do Poder Público Municipal (2025 a 2030);
- ✓ Buscar parcerias com entidades com fins à reutilização dos resíduos provenientes dos serviços públicos de saneamento (2025 a 2030).

Meta a Longo Prazo (até 2040):

Realizar o gerenciamento adequado dos RSAN de responsabilidade do Poder Público Municipal em 100% dos seus empreendimentos e/ou obras.
--

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2031 e 2040:

- ✓ Encaminhar sempre para destino final adequado (licenciado) todos os resíduos de serviços públicos de saneamento básico (resíduos de estações de tratamento de água e esgoto, do sistema de drenagem – obras de desassoreamento e dragagens - e afins) gerados nos empreendimentos e/ou obras de responsabilidade do Poder Público Municipal (2031 a 2040);
- ✓ Buscar parcerias com entidades com fins à reutilização dos resíduos provenientes dos serviços públicos de saneamento (2031 a 2040).

5.2.4.2 Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (P02)

Este programa segue a mesma linha do já apresentado para os resíduos de serviços de saúde e para os resíduos de construção civil, objetivando estabelecer um conjunto de ações em diferentes esferas (normativas, operacionais, fiscalizatórias, de planejamento e de recursos humanos) que o Município deverá executar para auxiliar o gerenciamento dos resíduos gerados nos serviços públicos de saneamento em Joinville.

O Programa é vinculado a seguinte diretriz:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D2) - Melhoramento da gestão dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico no município.*

Meta a Curto Prazo (até 2024):

Promover a gestão correta dos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico no município por meio de fiscalização, cadastro e sistema de informações.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2021 e 2024:

- ✓ Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) das estações de tratamento de água e esgoto existentes no município (2021 a 2024);

- ✓ Fiscalizar, regularmente, as empresas que prestam os serviços limpeza e manutenção de sistemas de tratamento individuais de esgoto (limpa fossas) no município (2021 a 2024);
- ✓ Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico gerados no município (2021 a 2024);
- ✓ Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico (2022 a 2024).

Meta a Médio Prazo (até 2030):

Promover a gestão correta dos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico no município por meio de fiscalização, cadastro e sistema de informações.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2025 e 2030:

- ✓ Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) das estações de tratamento de água e esgoto existentes no município (2025 a 2030);
- ✓ Fiscalizar, regularmente, as empresas que prestam os serviços limpeza e manutenção de sistemas de tratamento individuais de esgoto (limpa fossas) no município (2025 a 2030);
- ✓ Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico gerados no município (2025 a 2030);
- ✓ Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico (2025 a 2030).

Meta a Longo Prazo (até 2040):

Promover a gestão correta dos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico no município por meio de fiscalização, cadastro e sistema de informações.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2031 e 2040:

- ✓ Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) das estações de tratamento de água e esgoto existentes no município (2031 a 2040);
- ✓ Fiscalizar, regularmente, as empresas que prestam os serviços limpeza e manutenção de sistemas de tratamento individuais de esgoto (limpa fossas) no município (2031 a 2040);
- ✓ Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico gerados no município (2031 a 2040);
- ✓ Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico (2031 a 2040).

5.2.5 Resíduos dos Serviços de Transportes (RST)

- **Número de Programas:** 02 (dois);
- **Relação de Programas:**
 - ✓ Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Transportes;
 - ✓ Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos dos Serviços de Transportes no Município.

5.2.5.1 Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Transportes (P01)

Diferentes empreendimentos (de porte e realidades distintas) estão envolvidos diretamente com esta tipologia de resíduo, como são os casos dos portos, aeroportos, bem como das estações ferroviárias e rodoviárias.

De forma a auxiliar o manejo dos RST em Joinville, o programa em lide objetiva promover o correto gerenciamento destes no município, em especial os

resíduos gerados no terminal rodoviário da cidade (Terminal Rodoviário Harold Nielson) cuja responsabilidade da gestão é da Prefeitura Municipal, uma vez que o Aeroporto Lauro Carneiro de Loyola é gerido pela Infraero.

O Programa é vinculado a seguinte diretriz:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D1) - Promoção do gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos de transportes e maximização da gestão dos resíduos gerados nos empreendimentos do setor de transportes.*

Meta a Curto Prazo (até 2024):

Realizar o gerenciamento adequado dos resíduos de serviços de transportes de responsabilidade do Poder Público Municipal em 100% dos seus empreendimentos próprios.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2021 e 2024:

- ✓ Encaminhar sempre para destino final adequado (licenciado) todos os resíduos de serviços de transportes gerados sob responsabilidade do Poder Público Municipal (2021 a 2024).

Meta a Médio Prazo (até 2030):

Realizar o gerenciamento adequado dos resíduos de serviços de transportes de responsabilidade do Poder Público Municipal em 100% dos seus empreendimentos próprios e incentivar a inclusão de pessoas de baixa renda na cadeia que envolve os RST.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2025 e 2030:

- ✓ Encaminhar sempre para destino final adequado (licenciado) todos os resíduos de serviços de transportes gerados sob responsabilidade do Poder Público Municipal (2025 a 2030);
- ✓ Buscar parcerias entre as empresas privadas do setor de transportes com cooperativas e associações do município para o repasse de resíduos/materiais recicláveis (2025 a 2030).

Meta a Longo Prazo (até 2040):

Realizar o gerenciamento adequado dos resíduos de serviços de transportes de responsabilidade do Poder Público Municipal em 100% dos seus empreendimentos próprios e incentivar a inclusão de pessoas de baixa renda na cadeia que envolve os RST.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2031 e 2040:

- ✓ Encaminhar sempre para destino final adequado (licenciado) todos os resíduos de serviços de transportes gerados sob responsabilidade do Poder Público Municipal (2031 a 2040);
- ✓ Buscar parcerias entre as empresas privadas do setor de transportes com cooperativas e associações do município para o repasse de resíduos/materiais recicláveis (2031 a 2040).

5.2.5.2 Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos dos Serviços de Transportes no Município (P02)

Este programa tem como objetivo estabelecer um conjunto de ações normativas, operacionais, de planejamento e de recursos humanos que a administração municipal deverá desenvolver, com base em critérios técnicos, ambientais e econômicos para gerenciar adequadamente os resíduos de serviços de transporte, bem como estruturar os meios a serem utilizados para o controle da fiscalização, formas de implementação, buscando uma operacionalização eficiente e ágil visando a gestão adequada dos resíduos de serviços de transporte no município.

O Programa é vinculado a seguinte diretriz:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D1) - Promoção do gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos de transportes e maximização da gestão dos resíduos gerados nos empreendimentos do setor de transportes.*

Meta a Curto Prazo (até 2024):

Promover a gestão correta dos resíduos dos serviços de transportes no município por meio de elaboração de PGRS, capacitação e sistema de informações.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2021 e 2024:

- ✓ Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) do Terminal Rodoviário Harold Nielson (2021 a 2024);
- ✓ Capacitar os colaboradores envolvidos nos serviços de transporte de responsabilidade do Poder Público Municipal a gerenciarem os resíduos gerados de forma correta (2021 a 2024);
- ✓ Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos dos serviços de transportes (2022 a 2024).

Meta a Médio Prazo (até 2030):

Promover a gestão correta dos resíduos dos serviços de transportes no município por meio de fiscalização, capacitação e manutenção do sistema de informações.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2025 e 2030:

- ✓ Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) dos empreendimentos do setor de transporte existentes no município (2025 a 2030);
- ✓ Capacitar os colaboradores envolvidos nos serviços de transporte de responsabilidade do Poder Público Municipal a gerenciarem os resíduos gerados de forma correta (2025 a 2030);
- ✓ Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos dos serviços de transportes (2025 a 2030).

Meta a Longo Prazo (até 2040):

Promover a gestão correta dos resíduos dos serviços de transportes no município por meio de fiscalização, capacitação e manutenção do sistema de informações.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2031 e 2040:

- ✓ Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) dos empreendimentos do setor de transporte existentes no município (2031 a 2040);
- ✓ Capacitar os colaboradores envolvidos nos serviços de transporte de responsabilidade do Poder Público Municipal a gerenciarem os resíduos gerados de forma correta (2031 a 2040);
- ✓ Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos dos serviços de transportes (2031 a 2040).

5.2.6 Resíduos Industriais (RI)

- **Número de Programas:** 02 (dois);
- **Relação de Programas:**
 - ✓ Programa de Recuperação de Unidades de Destino Final de Resíduos Industriais;
 - ✓ Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos Gerados nas Indústrias do Município.

5.2.6.1 Programa de Recuperação de Unidades de Destino Final de Resíduos Industriais (P01)

O Programa tem como finalidade recuperar as áreas que foram degradadas por disposição irregular de resíduos oriundos da indústria em Joinville.

O Programa é vinculado a seguinte diretriz:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D1) - Erradicação da destinação final inadequada dos resíduos industriais no meio ambiente.*

Meta a Curto Prazo (até 2024):

Elaborar inventário (marco inicial) das áreas degradadas por lançamento de forma irregular de resíduos industriais no solo.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2021 e 2024:

- ✓ Realizar inventário-base de todas as áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos industriais no município (2024).

Meta a Médio Prazo (até 2030):

Fomentar a recuperação das áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos industriais no município.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2025 e 2030:

- ✓ Estimular a elaboração, por parte dos responsáveis, de estudos, projetos e obras para a reabilitação das áreas degradadas por resíduos industriais identificadas no inventário-base (2025 a 2030).

Meta a Longo Prazo (até 2040):

Fomentar a recuperação das áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos industriais no município.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2031 e 2040:

- ✓ Estimular a elaboração, por parte dos responsáveis, de estudos, projetos e obras para a reabilitação das áreas degradadas por resíduos industriais identificadas no inventário-base (2031 a 2040).

5.2.6.2 Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos Gerados nas Indústrias do Município (P02)

Este programa tem como objetivo estabelecer um conjunto de ações normativas, operacionais, de planejamento e de recursos humanos que a administração municipal deverá desenvolver, com base em critérios técnicos, ambientais e econômicos para estruturar os meios a serem utilizados para o controle da fiscalização desses resíduos em Joinville.

O Programa é vinculado a seguinte diretriz:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D2) - Aprimoramento da gestão dos resíduos industriais no município.*

Meta a Curto Prazo (até 2024):

Promover a gestão correta dos resíduos industriais no município por meio de fiscalização, cadastro e sistema de informações.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2021 e 2024:

- ✓ Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelas indústrias existentes no município (2021 a 2024);
- ✓ Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos industriais gerados no município (2021 a 2024);
- ✓ Criação e manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam nos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de industriais gerados no município (2021 a 2024);
- ✓ Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos industriais (2022 a 2024).

Meta a Médio Prazo (até 2030):

Promover a gestão correta dos resíduos industriais no município por meio de fiscalização, cadastro e sistema de informações.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2025 e 2030:

- ✓ Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelas indústrias existentes no município (2025 a 2030);
- ✓ Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos industriais gerados no município (2025 a 2030);

- ✓ Manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam nos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de industriais gerados no município (2025 a 2030);
- ✓ Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos industriais (2025 a 2030).

Meta a Longo Prazo (até 2040):

Promover a gestão correta dos resíduos industriais no município por meio de fiscalização, cadastro e sistema de informações.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2031 e 2040:

- ✓ Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelas indústrias existentes no município (2031 a 2040);
- ✓ Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos industriais gerados no município (2031 a 2040);
- ✓ Manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam nos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de industriais gerados no município (2031 a 2040);
- ✓ Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos industriais (2031 a 2040).

5.2.7 Resíduos de Mineração (RM)

- **Número de Programas:** 01 (um);
- **Nome do Programa:**
 - ✓ Programa de Controle e Monitoramento dos Resíduos de Mineração.

5.2.7.1 Programa de Controle e Monitoramento dos Resíduos de Mineração

Para um eficiente acompanhamento e controle quanto ao manejo dos resíduos de mineração em Joinville, o programa em destaque visa prover ações com

objetivo único de prover medidas gerenciais e fiscalizatórias relacionadas às atividades mineradoras no município, uma vez que os resíduos gerados nessas são pouco conhecidos no cenário local.

O Programa é vinculado a seguinte diretriz:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D1) - Controlar e monitorar o gerenciamento dos resíduos de mineração gerados no município.*

Meta a Curto Prazo (até 2024):

Promover o controle e o monitoramento dos resíduos de mineração gerados no município por meio de fiscalização, cadastro e sistema de informações.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2021 e 2024:

- ✓ Criação e manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam no ramo da mineração no município (2022 a 2024);
- ✓ Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelas unidades geradoras de resíduos de mineração existentes no município (2022 a 2024);
- ✓ Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelo destino final dos resíduos de mineração gerados no município (2022 a 2024);
- ✓ Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos de mineração (2022 a 2024).

Meta a Médio Prazo (até 2030):

Promover o controle e o monitoramento dos resíduos de mineração gerados no município por meio de fiscalização, cadastro e sistema de informações.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2025 e 2030:

- ✓ Manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam no ramo da mineração no município (2025 a 2030);

- ✓ Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelas unidades geradoras de resíduos de mineração existentes no município (2025 a 2030);
- ✓ Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelo destino final dos resíduos de mineração gerados no município (2025 a 2030);
- ✓ Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos de mineração (2025 a 2030).

Meta a Longo Prazo (até 2030):

Promover o controle e o monitoramento dos resíduos de mineração gerados no município por meio de fiscalização, cadastro e sistema de informações.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2031 e 2040:

- ✓ Manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam no ramo da mineração no município (2031 a 2040);
- ✓ Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelas unidades geradoras de resíduos de mineração existentes no município (2031 a 2040);
- ✓ Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelo destino final dos resíduos de mineração gerados no município (2031 a 2040);
- ✓ Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos de mineração (2031 a 2040).

5.2.8 Resíduos Agrossilvopastoris (RAGRO)

- **Número de Programas:** 01 (um);
- **Nome do Programa:**
 - ✓ Programa de Controle e Monitoramento dos Resíduos Agrossilvopastoris.

5.2.8.1 Programa de Controle e Monitoramento dos Resíduos Agrossilvopastoris

Ações auxiliadoras quanto à gestão e respectiva fiscalização do manejo dos resíduos agrossilvopastoris são necessárias por parte do Município, fazendo com que tais resíduos sejam gerenciados da maneira mais correta possível, diante do preconizado pela legislação ambiental vigente.

O Programa é vinculado a seguinte diretriz:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D1) - Apoio à gestão de resíduos agrossilvopastoris no município.*

Meta a Curto Prazo (até 2024):

Promover o controle e o monitoramento dos resíduos agrossilvopastoris gerados no município por meio de fiscalização, cadastro e sistema de informações, bem como propiciar incentivo para unidades consideradas de excelência.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2021 e 2024:

- ✓ Criação e manutenção de um cadastro municipal das atividades agrossilvopastoris (e respectivos responsáveis) desempenhadas no município (2022 a 2024);
- ✓ Realizar capacitação técnica, junto às unidades agrossilvopastoris do município, para promoção do correto gerenciamento dos resíduos sólidos, incluindo instruções relativas aos resíduos passíveis de reutilização (2024);
- ✓ Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelas unidades agrossilvopastoris (quando pertinentes) existentes no município (2022 a 2024);
- ✓ Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelo destino final dos resíduos agrossilvopastoris gerados no município (2022 a 2024);
- ✓ Criar incentivos voltados às unidades agrossilvopastoris que gerenciam adequadamente seus resíduos (2024);

- ✓ Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos agrossilvopastoris (2022 a 2024).

Meta a Médio Prazo (até 2030):

Promover o controle e o monitoramento dos resíduos agrossilvopastoris gerados no município por meio de fiscalização, cadastro e sistema de informações, bem como propiciar incentivo para unidades consideradas de excelência.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2025 e 2030:

- ✓ Manutenção de um cadastro municipal das atividades agrossilvopastoris (e respectivos responsáveis) desempenhadas no município (2025 a 2030);
- ✓ Realizar capacitação técnica, junto às unidades agrossilvopastoris do município, para promoção do correto gerenciamento dos resíduos sólidos, incluindo instruções relativas aos resíduos passíveis de reutilização (2028);
- ✓ Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelas unidades agrossilvopastoris (quando pertinentes) existentes no município (2025 a 2030);
- ✓ Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelo destino final dos resíduos agrossilvopastoris gerados no município (2025 a 2030);
- ✓ Proporcionar incentivos voltados às unidades agrossilvopastoris que gerenciam adequadamente seus resíduos (2025 a 2030);
- ✓ Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos agrossilvopastoris (2025 a 2030).

Meta a Longo Prazo (até 2030):

Promover o controle e o monitoramento dos resíduos agrossilvopastoris gerados no município por meio de fiscalização, cadastro e sistema de informações, bem como propiciar incentivo para unidades consideradas de excelência.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2031 e 2040:

- ✓ Manutenção de um cadastro municipal das atividades agrossilvopastoris (e respectivos responsáveis) desempenhadas no município (2031 a 2040);
- ✓ Realizar capacitação técnica, junto às unidades agrossilvopastoris do município, para promoção do correto gerenciamento dos resíduos sólidos, incluindo instruções relativas aos resíduos passíveis de reutilização (2032 e 2036);
- ✓ Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelas unidades agrossilvopastoris (quando pertinentes) existentes no município (2031 a 2040);
- ✓ Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelo destino final dos resíduos agrossilvopastoris gerados no município (2031 a 2040);
- ✓ Proporcionar incentivos voltados às unidades agrossilvopastoris que gerenciam adequadamente seus resíduos (2031 a 2040);
- ✓ Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos agrossilvopastoris (2031 a 2040).

5.2.9 Resíduos Sujeitos à Logística Reversa e Outros Especiais

- **Número de Programas:** 01 (um);
- **Nome do Programa:**
 - ✓ Programa Direcionado ao Cumprimento dos Sistemas de Logística Reversa e ao Destino Adequado de Resíduos Especiais.

5.2.9.1 Programa Direcionado ao Cumprimento dos Sistemas de Logística Reversa e ao Destino Adequado de Resíduos Especiais

A PNRS estabelece que a implantação da logística reversa se dê através de acordo setorial entre os principais atores econômicos e públicos: poder público e

fabricantes; importadores e distribuidores, que têm por objetivo a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto.

O objetivo deste programa é cumprir o sistema de logística reversa a qual os resíduos citados no Art. 33 da Lei Federal nº 12.305/2010 (agrotóxicos e embalagens; pilhas e baterias, pneus; óleos lubrificantes e embalagens; lâmpadas; e produtos eletroeletrônicos) estão submetidos, bem como auxiliar no correto destino de três resíduos considerados especiais: os resíduos volumosos, os óleos comestíveis e os resíduos sólidos cemiteriais.

O Programa possui as seguintes características:

- **Diretriz Vinculada:** *Diretriz (D1) - Cumprimento dos instrumentos legais e normativos quanto à logística reversa e encaminhamento adequado de resíduos considerados especiais (resíduos volumosos, óleos comestíveis e resíduos sólidos cemiteriais).*

Meta a Curto Prazo (até 2024):

Promover o gerenciamento adequado dos resíduos sujeitos à logística reversa e dos resíduos considerados especiais.

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2021 e 2024:

- ✓ Incentivar e mediar a institucionalização das cooperativas e/ou associações de catadores, quando viável, como locais prioritários ou alternativos de recebimento de embalagens pós-consumo (ou outros resíduos de logística reversa), estreitando a parceria com empresas compradoras ou receptoras dos resíduos de logística reversa (2023 a 2024);
- ✓ Encaminhar os resíduos sujeitos à logística reversa gerados nas edificações públicas municipais para destino final adequado conforme legislação vigente e acordos setoriais/termos de compromisso já formalizados (2021 a 2024);
- ✓ Realização do serviço de coleta e transporte de resíduos volumosos, com frequência mínima anual, em todo o município (2023 a 2024);

- ✓ Realização de campanhas educacionais junto à população para encaminhamento dos óleos comestíveis usados para fins de reciclagem (2023 a 2024);
- ✓ Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos sujeitos à logística reversa e dos resíduos considerados especiais (2022 a 2024).

Meta a Médio Prazo (até 2030):

Promover o gerenciamento adequado dos resíduos sujeitos à logística reversa e dos resíduos considerados especiais.
--

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2025 e 2030:

- ✓ Incentivar a implantação no município de empresas especializadas na destinação final dos resíduos de logística reversa, bem como de parcerias entre a Prefeitura e empresas/entidades para o descarte adequado desses resíduos, inclusive com a formalização de termos de compromissos com entidades que já atuam na logística reversa em acordos setoriais existentes (2025 a 2030);
- ✓ Incentivar e mediar a institucionalização das cooperativas e associações de catadores, quando viável, como locais prioritários ou alternativos de recebimento de embalagens pós-consumo (ou outros resíduos de logística reversa), estreitando a parceria com empresas compradoras ou receptoras dos resíduos de logística reversa (2025 a 2030);
- ✓ Promover por iniciativa da Prefeitura à educação ambiental da população local acerca do fluxo reverso dos produtos e resíduos gerados nos domicílios e estabelecimentos comerciais (2025 a 2030);
- ✓ Realizar ação fiscalizatória, em parceria com órgãos estaduais de controle, do cumprimento das responsabilidades contidas nos instrumentos formais relativos à logística reversa pelos fabricantes/estabelecimentos situados no município (2025 a 2030);

- ✓ Encaminhar os resíduos sujeitos à logística reversa gerados nas edificações públicas municipais para destino final adequado conforme legislação vigente e acordos setoriais/termos de compromisso já formalizados (2025 a 2030);
- ✓ Realização do serviço de coleta e transporte de resíduos volumosos, com frequência mínima anual, em todo o município (2025 a 2030);
- ✓ Realização de campanhas educacionais junto à população para encaminhamento dos óleos comestíveis usados para fins de reciclagem (2025 a 2030);
- ✓ Realização de parcerias entre o Poder Público Municipal e empresas especializadas na reciclagem de óleos comestíveis usados (2025 a 2030);
- ✓ Realização de um diagnóstico qualitativo e quantitativo dos resíduos sólidos gerados nos cemitérios municipais (2025);
- ✓ Encaminhamento adequado dos resíduos sólidos gerados nos cemitérios municipais com base no diagnóstico qualitativo e quantitativo elaborado (2026 a 2030);
- ✓ Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos sujeitos à logística reversa e dos resíduos considerados especiais (2025 a 2030).

Meta a Longo Prazo (até 2040):

Promover o gerenciamento adequado dos resíduos sujeitos à logística reversa e dos resíduos considerados especiais.
--

Projetos e/ou Ações a serem realizados entre 2031 e 2040:

- ✓ Incentivar a implantação no município de empresas especializadas na destinação final dos resíduos de logística reversa, bem como de parcerias entre a Prefeitura e empresas/entidades para o descarte adequado desses resíduos, inclusive com a formalização de termos de compromissos com entidades que já atuam na logística reversa em acordos setoriais existentes (2031 a 2040);

- ✓ Incentivar e mediar a institucionalização das cooperativas e associações de catadores, quando viável, como locais prioritários ou alternativos de recebimento de embalagens pós-consumo (ou outros resíduos de logística reversa), estreitando a parceria com empresas compradoras ou receptoras dos resíduos de logística reversa (2031 a 2040);
- ✓ Promover por iniciativa da Prefeitura à educação ambiental da população local acerca do fluxo reverso dos produtos e resíduos gerados nos domicílios e estabelecimentos comerciais (2031 a 2040);
- ✓ Realizar ação fiscalizatória, em parceria com órgãos estaduais de controle, do cumprimento das responsabilidades contidas nos instrumentos formais relativos à logística reversa pelos fabricantes/estabelecimentos situados no município (2031 a 2040);
- ✓ Encaminhar os resíduos sujeitos à logística reversa gerados nas edificações públicas municipais para destino final adequado conforme legislação vigente e acordos setoriais/termos de compromisso já formalizados (2031 a 2040);
- ✓ Realização do serviço de coleta e transporte de resíduos volumosos, com frequência mínima anual, em todo o município (2031 a 2040);
- ✓ Realização de campanhas educacionais junto à população para encaminhamento dos óleos comestíveis usados para fins de reciclagem (2031 a 2040);
- ✓ Realização de parcerias entre o Poder Público Municipal e empresas especializadas na reciclagem de óleos comestíveis usados (2031 a 2040);
- ✓ Encaminhamento adequado dos resíduos sólidos gerados nos cemitérios municipais com base no diagnóstico qualitativo e quantitativo elaborado (2031 a 2040);
- ✓ Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos sujeitos à logística reversa e dos resíduos considerados especiais (2031 a 2040).

6 INTERVENÇÕES COMPLEMENTARES PARA OUTROS ASPECTOS DO PLANO

De forma a atender principalmente à Lei nº 12.305/2010, serão descritas a seguir intervenções que auxiliarão e complementarão o conjunto de metas e ações até então proposto neste documento, detalhando proposições de fundamental importância para otimização do gerenciamento dos resíduos sólidos no município.

6.1 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS A SEREM ADOTADOS NOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O presente item tem como finalidade apresentar uma analogia da atual situação dos serviços com o que se considera ideal, resultando em recomendações que podem ser agregadas aos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para a prestação de um serviço com qualidade satisfatória.

Desse modo, serão estabelecidos alguns critérios que servirão de auxílio para a execução dos serviços de coleta convencional, de coleta de resíduos volumosos, de coleta seletiva e de limpeza urbana, assim como, a descrição da infraestrutura mínima da unidade de triagem de recicláveis.

6.1.1 Coleta Convencional

Dimensionamento da Frequência

A frequência de coleta é o número de vezes na semana em que é feita a remoção do resíduo num determinado local da cidade. Dentre alguns fatores que influenciam nessa questão, podem-se citar: o tipo e a quantidade do resíduo gerado, as condições físico-ambientais (clima, topografia, etc.), o limite necessário ao armazenamento dos sacos de lixo, entre outros.

Quadro 23 – Tipos de frequência na semana

FREQUÊNCIA	OBSERVAÇÕES
Diária (exceto domingo)	Ideal para o usuário, principalmente no que diz respeito à saúde pública. O usuário não precisa guardar o lixo por mais de um dia.
Três vezes	O mínimo admissível sob o ponto de vista sanitário, para países de clima tropical.
Duas vezes	O mínimo admissível sob o ponto de vista sanitário, para países de clima ameno.

Fonte: WEBRESOL, 2017.

Quanto ao horário da coleta, uma regra fundamental para definição do horário consiste em evitar ao máximo perturbar a população. Para decidir se a coleta poderá ser diurna e/ou noturna é preciso avaliar as vantagens e desvantagens com as condicionantes do município, conforme demonstra no Quadro 24.

Quadro 24 – Horário de coleta

HORÁRIO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Diurno	Possibilita melhor fiscalização do serviço	Interfere muitas vezes no trânsito de veículos
	Mais econômica	Maior desgaste dos trabalhadores em regiões de climas quentes, com a consequente redução de produtividade
Noturno	Indicada para áreas comerciais e turísticas	Causa incômodo pelo excesso de ruído provocado pela manipulação dos recipientes de lixo e pelos veículos coletores
	Não interfere no trânsito em áreas de tráfego muito intenso durante o dia	Dificulta a fiscalização
	O resíduo não fica à vista das pessoas durante o dia	Aumenta o custo de mão de obra (há um adicional pelo trabalho noturno)

Fonte: WEBRESOL, 2017.

Para melhor definição da frequência de coleta em cada área (ou setor de coleta), deve-se levar em consideração: densidade populacional da área; tipos de recipientes (lixeiras) utilizados pela população no acondicionamento dos sacos de lixo; mão de obra utilizada; condições e acessos existentes. Juntamente com estas condicionantes, é necessário ponderar a geração total média de lixo no município.

A cada equipe ou guarnição de coleta (o motorista e os coletores) cabe a responsabilidade pela execução do serviço de coleta nas determinadas frequências e setores da cidade. Operacionalmente cada setor corresponde a um roteiro de coleta, isto é, o itinerário de uma jornada normal de trabalho por onde trafega o veículo coletor para que os coletores possam efetuar a remoção dos sacos de lixo.

Conforme verificado na etapa de diagnóstico, a frequência de coleta (que é variável no município, dependendo do bairro/localidade) está dimensionada de forma a atender o mínimo necessário quanto ao ponto de vista sanitário, demonstrando que não há uma situação crítica em relação à necessidade de aumento dessa frequência.

Ao longo do período de estudo (20 anos) que compreende o horizonte de planejamento do PMGIRS de Joinville, caberá ao prestador de serviço atender com frequência satisfatória cada área do município, evitando acúmulo de lixo (em excesso) nos pontos de geração (inclusive nos coletores dispostos ao longo das vias públicas, os quais devem ser devidamente identificados e alocados em quantidade suficiente conforme o volume de geração em cada área do território municipal).

Dimensionamento da Frota

Conforme informações levantadas na Meta 2, a coleta dos resíduos é efetuada no município com um total de 22 (vinte e dois) caminhões, sendo 12 (doze) caminhões trucados com capacidade de carga de 19 m³ cada, 8 (oito) caminhões Toco com capacidade para 15 m³ cada e 2 (dois) caminhões Mikro com capacidade de 6,5m³ cada.

Conforme verificado em campo e de acordo com volume absorvido pela coleta convencional, a frota atual atende satisfatoriamente a atual demanda.

Ao longo do período de estudo (próximos 20 anos), caberá ao prestador de serviço atender com frota adequada cada área do município, devendo tal medida ser previamente planejada (para que não haja problema quanto a não realização da coleta, na frequência estabelecida, em determinada região).

Dimensionamento da Equipe de Trabalho

A Equipe de Trabalho ou Guarnição da Coleta de Resíduos Domésticos pode ser considerada como o conjunto de trabalhadores lotados num veículo coletor, envolvidos na atividade de coleta dos resíduos.

Pode-se admitir uma variação no número de componentes da guarnição de coleta, dependendo da velocidade que se pretende imprimir na atividade.

Na coleta de resíduos domésticos de Joinville, atualmente a equipe de trabalho ou guarnição é organizada pela empresa prestadora do serviço (Concessionária), sendo composta por:

- 1 (um) motorista (sendo um total de 54 motoristas);
- 2 (dois) ou 3 (três) coletores, dependendo do setor de coleta (sendo um total de 146 coletores).

Os uniformes da guarnição a serem utilizados pela equipe devem ser fornecidos pela empresa prestadora do serviço, lembrando que o uso dos equipamentos de proteção individual (EPI's) é de uso obrigatório, ficando a responsabilidade da referida empresa em munir a guarnição com os equipamentos de proteção devidamente adequados, além de realizar treinamentos regularmente. No caso de um funcionário novo ou remanejado, deverá ser previsto um treinamento rápido abrangendo questões como: direção defensiva, segurança no trabalho, primeiros socorros, etc.

Ao revisar os dados da etapa de diagnóstico, constatou-se que a equipe de trabalho (guarnição) e o número total de colaboradores envolvidos estão dimensionados de acordo com a realidade do município, demonstrando que não há uma situação crítica em relação à necessidade de aumento da referida equipe.

6.1.2 Coleta Seletiva

Dimensionamento da Frequência e da Frota

Os veículos coletores utilizados na coleta seletiva devem ser preferencialmente caminhões tipo baú ou carroceria adaptado com as laterais elevadas para otimizar sua capacidade volumétrica e permanentemente cobertas com lona.

Conforme diagnosticado, o atual prestador do serviço em Joinville utiliza 9 (nove) caminhões do tipo baú, sendo 5 (cinco) caminhões com capacidade de 28 m³; 3 (três) caminhões com capacidade de 31,5 m³ e 1 (um) caminhão com capacidade de 30 m³, o que atende de forma satisfatória a atual demanda. Quanto à frequência da coleta, tal está também de acordo com o porte da cidade de Joinville, onde cada bairro é atendido, no mínimo, uma vez por semana.

Ressalta-se que ao longo do período planejamento, caberá ao prestador de serviço atender com frota adequada e frequência satisfatória cada área do município, evitando acúmulo de lixo (em excesso) nos pontos de geração (inclusive nos coletores dispostos ao longo das vias públicas, os quais devem ser devidamente identificados e alocados em quantidade suficiente conforme o volume de geração em cada área do território municipal).

Dimensionamento da Equipe de Trabalho

Para coleta seletiva, recomenda-se que a guarnição seja composta por, no mínimo, dois coletores e o motorista, o que é o caso de Joinville (em regra geral, um motorista e dois coletores, sendo o total de 24 motoristas e 48 coletores). Verifica-se que a equipe de trabalho que desenvolve atualmente o serviço de coleta seletiva de recicláveis atende satisfatoriamente a demanda necessária.

Já os uniformes da guarnição devem ser fornecidos pelo prestador do serviço, lembrando que o uso dos equipamentos de proteção individual (EPI's) é de uso obrigatório, ficando a responsabilidade do próprio prestador do serviço em munir a guarnição com os equipamentos de proteção devidamente adequados, além de realizar treinamentos regularmente. No caso de um funcionário novo ou remanejado,

deverá ser previsto um treinamento rápido abrangendo questões como: direção defensiva, segurança no trabalho, primeiros socorros, etc.

6.1.3 Coleta de Resíduos Volumosos

Conforme diagnóstico, a Concessionária do serviço público de coleta de resíduos sólidos urbanos realiza a coleta específica de resíduos volumosos (móveis, eletrodomésticos da linha branca, entre outros) em Joinville, sendo que tal serviço é efetuado conforme agendamento pelo munícipe (a cobrança é feita através da tarifa de coleta de lixo, através de uma previsão anual).

Para fins de Plano, recomenda-se a manutenção do serviço já executado e a realização de uma coleta programada para os resíduos volumosos, do tipo porta a porta, devendo esta ocorrer, com frequência mínima anual, em todo o município.

Para a realização do serviço deve ser utilizado caminhão tipo caçamba (tipo este utilizado atualmente) e/ou tipo baú, sendo necessário o estabelecimento de um limite máximo de volume de resíduo a ser descartado por cada unidade geradora (exceto nos estabelecimentos e unidades que são responsáveis pela implementação e operacionalização dos seus planos de gerenciamento de resíduos sólidos).

As datas (e os respectivos horários) previstas para ocorrerem as coletas no município devem ser previamente agendadas (devendo ser divulgadas nos meios de comunicação e por meio de folhetos impressos) junto à população. Os materiais coletados devem ser transportados primeiramente (se possível) para as unidades de triagem de recicláveis e, depois, os materiais não aproveitados devem ser encaminhados para aterro sanitário.

Como alternativa secundária à realização da coleta programada propriamente dita (porta a porta), a Prefeitura poderá disponibilizar ponto(s) de entrega(s) de resíduos volumosos no município.

6.1.4 Limpeza Urbana

Serviço de Varrição

Como não existe processo para determinar especificamente qual o grau, qualidade ou padrão de limpeza que deve ser aplicado a cada logradouro, os responsáveis pela limpeza urbana devem aplicar seu próprio julgamento. Determinarão os métodos e a frequência de limpeza e julgarão a aprovação ou desaprovação da população pelo número e caráter das reclamações e sugestões. No entanto, é possível conseguir indicações prévias do julgamento da opinião pública em relação à limpeza. Recomenda-se efetuar pesquisa de opinião, verificar reclamações anteriormente recebidas e consultar matérias veiculadas pela mídia.

Como cada cidade tem suas características, seus costumes e sua cultura, é conveniente realizar um teste prático para avaliar qual é a produtividade de varrição dos trabalhadores, ou seja, quantos metros de sarjeta e passeios podem ser varridos por trabalhador por turno. Costuma-se estabelecer este índice, fundamental para o redimensionamento de roteiros, em ruas tipicamente residenciais, comerciais, principais (vias de penetração) e turísticas. Para isto, escolhem-se trabalhadores de rendimento médio e determinam-se, por um período de aproximadamente 15 dias, as distâncias que cada um consegue varrer, em cada tipo de logradouro. Calculam-se então as médias, eliminando as medições que se revelarem inconsistentes.

Devem-se escolher as frequências mínimas de varrição para que os logradouros apresentem a qualidade de limpeza estabelecida. Se uma via for varrida diariamente, por exemplo, haverá necessidade de duas vezes mais trabalhadores do que se a mesma for varrida em dias alternados.

O serviço de varrição realizado em Joinville deve ser regularmente verificado e revisado, de modo que se tenha um planejamento formal (por meio de mapas ou croquis), constando os trechos de ruas a serem varridos para cada roteiro, as respectivas extensões (expressas em metros lineares de sarjeta e/ou passeio) e as guarnições necessárias ao longo dos próximos anos.

Quanto aos utensílios e ferramentas, deve-se dispor no mínimo de:

- Vassoura grande – tipo "madeira" e tipo "vassourão". Suas cerdas podem ser de palha ou de plástico;
- Vassoura pequena e pá quadrada, usadas para recolher resíduos e varrer o local;
- Chaves de abertura de ralos;
- Enxada para limpeza de ralos.

Já o vestuário a ser utilizado pode ser o mesmo da maioria dos serviços de limpeza urbana: calça, blusão, sapatos de segurança e boné. Por razões de segurança, é conveniente a utilização de faixas reflexivas no uniforme, utilíssimas especialmente para o trabalho noturno, caso houver necessidade.

Conforme indicado no item 5.2.1.3, o Município deve prever, em curto prazo, o serviço de varrição nas localidades rurais com necessidade de tal serviço.

Ao longo do período de planejamento, caberá ao prestador de serviço atender com frequência satisfatória cada área do município, evitando o acúmulo excessivo de resíduos de varrição nas vias e logradouros públicos.

Serviços de Capina, Roçada e Poda

Capina

Quando não é efetuada varrição regular, ou quando chuvas carregam detritos para logradouros, as sarjetas acumulam terra, onde em geral crescem mato e ervas daninhas. Torna-se necessário, então, serviços de capina do mato e de raspagem da terra das sarjetas, para restabelecer as condições de drenagem e evitar o mau aspecto das vias públicas.

Esses serviços devem ser executados com enxadas de 3½ libras, bem afiadas, sendo os resíduos removidos com pás quadradas ou forcados de quatro dentes. Quando a terra se encontra muito compactada deve-se usar a enxada ou a chibanca para raspá-la. Para a lama, deve-se utilizar a raspadeira.

Podem ser utilizados ancinhos para o acabamento da capina. O acabamento da limpeza deve ser feito com vassouras. Juntamente com a capina e a raspagem, é importante efetuar a limpeza dos ralos, que em geral se encontram obstruídos quando as sarjetas estão cobertas com terra e mato. Quando a quantidade de terra for muito grande, em geral devido a chuvas fortes em vias próximas a encostas, deve-se utilizar pás mecânicas de pequeno ou grande porte para raspagem, conforme a quantidade de resíduos e as condições de acesso e manobra.

Roçada e Poda

Quando o capim e o mato estão altos, deve-se utilizar foices do tipo roçadeira ou gavião, que também são úteis para cortar galhos. Para a roçagem da grama, deve se utilizar alfanjes.

O corte do mato e ervas daninhas pode ser feito manualmente com foices ou alfanjes, porém não apresentam bons resultados em relação à qualidade e produtividade (apenas cerca de 100m²/trabalhador/dia). Recomenda-se, então, a utilização de ceifadeiras mecânicas portáteis e ceifadeiras montadas em tratores de pequeno, médio e grande portes, que possuem elevada qualidade e produtividade no corte da vegetação.

As ceifadeiras portáteis são mais indicadas para terrenos acidentados e para locais de difícil acesso para ceifadeiras maiores. Possuem rendimento aproximado de 800m²/máquina/dia. As ceifadeiras acopladas a tratores são indicadas para terrenos relativamente planos, possuindo rendimento de 2.000 a 3.000 m²/máquina/dia. Para acostamentos de estradas podem ser utilizadas ceifadeiras com braços articulados, montadas lateralmente em tratores agrícolas.

Alguns equipamentos mecânicos podem contribuir também no serviço de roçada e poda no município, a saber: roçadeira, motosserra (também para a poda), braço roçador, microtratador aparador de grama, roçadeira rebocada e triturador de galhos estacionário ou rebocado.

6.1.5 Unidade de Triagem de Recicláveis

As unidades de triagem existentes (e as novas, caso sejam incorporadas novas associações e/ou cooperativas no sistema de coleta seletiva do município nos

próximos anos) devem ter infraestrutura adequada para suportarem a demanda (com equipamentos, instalações físicas e mão de obra em qualidade e número suficientes à quantidade coletada).

A infraestrutura mínima (e a rotina operacional) de uma unidade de triagem deve compreender:

- Após a coleta, os materiais deverão ser separados para posteriormente serem reincorporados ao mercado. Para isso pode ser utilizado processo manual, mesa de catação, ou ainda, processo mecânico através de esteira. Os locais destinados para a triagem, além de pavimentação adequada, devem também ser protegidos por uma cobertura. O ideal é que a unidade possua dimensões suficientes para abrigar os operadores, máquinas e demais dependências necessárias à realização de todas as atividades;
- Na estocagem dos materiais: Os materiais triados deverão ser estocados separadamente em baias, montadas com dimensões suficientes para o acúmulo de materiais triados até a data do seu encaminhamento ao local de destino. Os materiais que apresentam grande volume e peso reduzido (como latas, plásticos, papéis e papelão) devem ser prensados e enfardados para maior conveniência no armazenamento e transporte. Outros tipos de materiais (como os vidros) podem ser colocados dentro de contêineres ou contentores ficando alocados na respectiva baia;
- No controle dos materiais recicláveis: Para controle da entrada e saída de materiais, é fundamental que o local disponha de uma balança com capacidade para pesar os materiais triados e os fardos produzidos.

6.2 PROGRAMAS E AÇÕES DE CAPACITAÇÃO TÉCNICA VOLTADOS PARA IMPLEMENTAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DO PLANO

A Prefeitura Municipal de Joinville deverá elaborar e implantar ações de capacitação técnica voltados para a implementação e a operacionalização do Plano. A capacitação será voltada para os servidores públicos do município que gerenciam e fiscalizam os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos.

A capacitação da equipe é um item de extrema importância e fundamental para a implementação do Plano. Os servidores deverão estar aptos para o exercício, recebendo o devido treinamento e capacitação, visando a disciplinar e dinamizar as ações de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana contidas no Plano Municipal.

6.2.1 Capacitação

Deve-se elaborar um programa de recursos humanos, visando à conscientização dos trabalhadores envolvidos no gerenciamento do Plano.

Assim, deve-se promover, primeiramente, curso para equalização do grau de conhecimento do pessoal da área responsável envolvido com o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana e, posteriormente, a realização de treinamentos específicos para a implementação e a operacionalização do Plano.

6.2.1.1 Curso de Equalização do Conhecimento

Realizar curso de equalização (a ser ministrado por engenheiro da Prefeitura com experiência no tema ou por consultoria contratada) dirigido àqueles responsáveis pelo setor de manejo de resíduos sólidos no município, de forma a proporcionar conhecimento mínimo necessário para uma boa assimilação nos treinamentos específicos referentes à gestão do Plano. O curso de equalização deverá possuir como conteúdo mínimo:

- Classificação, origem e composição dos resíduos sólidos;
- Legislação aplicável do setor;
- Situação atual do serviço de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana (acondicionamento, coleta, transporte, armazenagem, tratamento e destinação final);
- Carências dos serviços;
- Noções de planejamento urbano.

6.2.1.2 Treinamentos Técnicos

Os treinamentos técnicos tem por objetivo a capacitação do corpo gerencial que atue nas atividades de planejamento técnico-operacional, e que deverão estar incluídos desde o superior (cargo de chefia) até os auxiliares administrativos do setor responsável pelos serviços de manejo de resíduos sólidos, principalmente todos aqueles que estejam envolvidos com a gestão do Plano. Dentre os temas que deverão estar inclusos nos treinamentos técnicos, estão:

- O Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
- Planejamento dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana (os programas elaborados no item 5);
- Identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos à plano de gerenciamento específico;
- Identificação dos resíduos sólidos sujeitos ao sistema de logística reversa;
- Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Responsabilidades quanto ao gerenciamento de resíduos sólidos a cargo do poder público;
- Controle e a fiscalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos especiais e dos sistemas de logística reversa;
- Condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços em regime de eficiência;
- Planejamento das ações;
- Ações para emergências e contingências;
- Mecanismos e procedimentos para a avaliação da eficiência e eficácia das ações programadas;
- Periodicidade da revisão do Plano.

Deve-se prever a realização de, no mínimo, um treinamento para implementação do Plano e de treinamentos (para operacionalização) constantes ao longo do período de planejamento, com frequência mínima anual.

6.3 PROGRAMAS E AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL QUE PROMOVAM A NÃO GERAÇÃO, A REDUÇÃO, A REUTILIZAÇÃO E A RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Educação Ambiental é o principal instrumento de transformação, sendo fundamental para o desenvolvimento de uma consciência crítica em relação ao meio ambiente, gerando comprometimento e responsabilidade da população nas ações de saneamento e saúde, sendo utilizada como ferramenta para resolver os problemas de resíduos sólidos desde a geração até o destino final.

Um programa de educação ambiental eficiente deve promover, simultaneamente, o desenvolvimento do conhecimento, de atividades e de habilidades necessárias à preservação e melhoria da qualidade ambiental.

O princípio dos 3R's orienta ações de educação e de gestão a respeito da problemática dos resíduos sólidos urbanos, onde deve-se adotar essencialmente três atitudes de modo integrado, procurando seguir uma determinada hierarquia de prioridade: reduzir, depois reutilizar e por último reciclar.

Essa ordem coincide com a sequência natural das atividades em que podem ser exercidas as atitudes, ou seja, reduzir o consumo de produtos e serviços; reutilizar os produtos após a geração e antes do descarte final; e reciclar, inserindo novamente o produto no ciclo produtivo.

O objetivo geral dos Programas e das Ações de Educação Ambiental deve ser a busca pela conscientização da população sobre a importância de sua participação e responsabilidade na gestão dos resíduos produzidos no município, maximizando as práticas de:

- Mudança de hábitos de consumo da população;
- Redução da geração de resíduos sólidos;
- Reutilização dos resíduos, sempre que possível;

- Segregação adequada dos resíduos sólidos; e
- Destinação correta de todos os tipos de resíduos.

O público-alvo dos Programas e das Ações deve atingir funcionários da Prefeitura, professores e funcionários das escolas, alunos das escolas públicas e privadas, donas de casa, coletores de materiais recicláveis, movimentos sociais, comunidades religiosas, associações e clubes de serviços, empresas, gestores e formadores de opinião, enfim, a comunidade como um todo.

Recomenda-se, a seguir, Programas e Ações de Educação Ambiental possíveis de serem empregados no município:

- Realização de cursos e palestras com intuito de ampliar os conceitos de redução, reutilização e reciclagem, destacando os benefícios do destino correto dos resíduos orgânicos e dos materiais recicláveis, assim como, da diminuição dos resíduos que devem ser dispostos nos aterros sanitários;
- Implantação de Programa de Capacitação em Educação Ambiental para professores de todas as áreas do conhecimento, de modo que os temas relacionados aos resíduos sólidos possam ser tratados de forma transversal (em todas as disciplinas);
- Orientação, por meio de folders/panfletos, à população para a correta gestão dos resíduos domiciliares e dos resíduos sujeitos ao sistema de logística reversa;
- Capacitação de lideranças comunitárias como agentes multiplicadores de educação ambiental para difusão de informações, sensibilização e mobilização social junto às suas comunidades;
- Realização, em conjunto com os órgãos de imprensa, de campanhas de motivação em relação à minimização de resíduos sólidos e ao consumo responsável, solidificando o conceito de sustentabilidade na gestão dos resíduos como um todo.

As ações e os programas supracitados podem ser ampliados de acordo com a necessidade e os anseios do município.

6.3.1 Iniciativas para a Educação Ambiental e Comunicação

Os Programas na área de Educação Ambiental quando implantado no município devem abordar as seguintes linhas de ação:

- Educação ambiental na ação dos órgãos públicos;
- Educação ambiental na ação das entidades privadas;
- “Resíduos Sólidos” no dia a dia da comunidade, com campanhas, seminários, entrevistas em rádio, mídias impressas, entre outros; e
- Campanhas que fomentem a coleta seletiva (quando implantada) como instrumento da gestão integrada de resíduos sólidos.

Vale ressaltar que no município de Joinville as ações de educação ambiental e de mobilização social relacionadas com a questão dos resíduos sólidos atualmente são pouco difundidas.

O Quadro 25 apresenta um conjunto de temas e práticas que deverão potencialmente integrar às ações de educação ambiental apresentadas ao longo do presente documento (especialmente ao conteúdo contido nos itens 5 e 6.15).

Quadro 25 – Temas e práticas de educação ambiental para o município

TEMAS	METAS	PRÁTICAS
Educação ambiental na ação dos órgãos públicos	Plano para implantação da A3P (Agenda Ambiental na Administração Pública) ou de projetos equivalentes que sigam uma gestão sustentável para resíduos sólidos na Administração Pública	Criar e regulamentar a Comissão Gestora da A3P
		Realizar diagnóstico ambiental
		Desenvolver projetos e atividades
		Mobilização e Sensibilização
		Avaliação e Monitoramento
Educação ambiental na ação dos órgãos públicos	Impulsionar a adoção das compras públicas sustentáveis no âmbito da administração pública, incentivando setores industriais e empresas a ampliarem seu portfólio de produtos e serviços sustentáveis	Adoção nas modalidades de licitação pública municipal de requisitos para que as licitantes utilizem matéria-prima com perfil sustentável
	Incentivar a inclusão de educação ambiental como tema transversal nas instituições de ensino	Elaboração de planejamento na rede pública e privada do município da temática “educação ambiental” voltada para a questão dos resíduos sólidos, incluindo, se possível, cadeira permanente em toda a rede de ensino
Promover a redução da geração de RSU em domicílios, estabelecimentos comerciais e de serviços e repartições públicas	Promoção de campanha de educação ambiental para a redução e produção da geração de resíduos, de forma a atingir amplamente a população	Capacitar agentes públicos e setores estratégicos da sociedade sobre a educação ambiental
		Realizar, sistematicamente, campanhas de educação ambiental sobre a produção e consumo sustentável junto ao setor empresarial e a sociedade em geral
Educação ambiental na ação das entidades privadas	Implantação de programas de educação ambiental para os funcionários de empresas que são potencialmente geradoras significativas de resíduos sólidos	Elaborar material de orientação para divulgação das responsabilidades de cada ator das entidades privadas na gestão dos resíduos sujeitos à logística reversa
Orientar a população quanto ao descarte adequado de resíduos sujeitos à coleta seletiva	Realizar atividades de capacitação dos gestores públicos, cooperativas de catadores, sociedade civil, produtores e extensionistas rurais sobre a importância da segregação adequada de resíduos na fonte geradora	Deverão ser realizadas campanhas educativas para mobilizar todos os envolvidos sobre os dias e horários da coleta, assim como a forma de separação e acondicionamento dos resíduos

PMGIRS – JOINVILLE

TEMAS	METAS	PRÁTICAS
Agenda de Eventos	Orientar a população para a segregação dos resíduos na fonte geradora	Atividades pedagógicas sobre segregação de resíduos, com apresentação dos resultados dessas em datas comemorativas no município
		Distribuição de folder (porta a porta pelos agentes de saúde), anúncio de rádio e publicações em geral (redes sociais, jornais) acerca da separação correta dos resíduos
	Informação para toda a população sobre os resíduos sólidos e a sua responsabilidade na geração dos mesmos	Manter informativos permanentes nos variados meios de comunicação (rádio, televisão, jornal, redes sociais) sobre as obrigações dos usuários dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos
	Difundir de forma contínua o PMGIRS na sociedade em geral, setor público e privado	Estimular a participação da sociedade nos momentos decisórios do PMGIRS (no que tange aos seus processos de revisões)

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

6.4 ENCERRAMENTO DE UNIDADES E DEFINIÇÃO DE ÁREAS PARA A DISPOSIÇÃO FINAL

6.4.1 Áreas Degradadas por Disposição Final Inadequada

Conforme consta no relatório da Meta 2 que trata do diagnóstico dos resíduos sólidos, o antigo lixão de Joinville ficava exatamente situado onde hoje está instalado o aterro sanitário municipal. De acordo com a primeira versão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (2013), melhorias foram realizadas no local 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.

Ressalta-se ainda, consoante também ao diagnóstico realizado na fase anterior, que em relação a possíveis locais de disposição inadequada (sem licença ambiental) de resíduos sólidos (com disposição irregular) existentes no município, a Prefeitura de Joinville (2019) informou não haver áreas relevantes quanto ao mencionado em seu território municipal.

Contudo, devido a grande extensão territorial do município e pelo dinamismo do problema, áreas degradadas pela disposição final de resíduos, as quais não são de conhecimento do Poder Público Municipal, podem existir ou estarem em fase inicial (sejam áreas que serviram ou ainda servem como pequenos lixões ou bota-foras de resíduos urbanos domiciliares). Estas áreas assim que identificadas devem ser imediatamente encerradas e recuperadas.

6.4.2 Recuperação de Áreas Degradadas por Disposição Final Inadequada de Resíduos Sólidos

Dentre as diretrizes do Código Estadual do Meio Ambiente (Lei Estadual nº 14.675/2009), está o encerramento e recuperação de áreas degradadas. De acordo com o Art. 264 da referida lei, a recuperação ambiental e/ou remediação de áreas degradadas ou contaminadas pela disposição de resíduos sólidos deverá ser feita pelo responsável, em conformidade com as exigências estabelecidas pelo órgão ambiental estadual.

A recuperação das áreas degradadas deve ser planejada conforme os danos existentes nas áreas, os aspectos de uso e ocupação do solo na área do entorno e talvez o mais importante, o objetivo a ser alcançado com a intervenção, que pode ser a recuperação ou restauração da área.

Nesse contexto, antes da elaboração de um Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD), o primeiro passo é a realização de um diagnóstico ambiental detalhado da área a ser recuperada, visando avaliar o grau de degradação estabelecido no local e indicar a real situação da área (o que norteará futuras medidas de recuperação ambiental da região). A seleção da melhor técnica a ser utilizada deve se basear no estudo prévio detalhado do local.

6.4.2.1 Diagnóstico

A caracterização da situação ou da qualidade ambiental (diagnóstico ambiental) pode ser realizada com objetivos diferentes. Um deles é servir de base para o conhecimento e o exame da situação ambiental, visando traçar linhas de ação ou tomar decisões para prevenir, controlar e corrigir problemas ambientais (políticas ambientais e programas de gestão ambiental).

O diagnóstico ambiental de uma área onde se encontra instalado um lixão tem como objetivo gerar o cenário onde serão realizadas as intervenções de mitigação, remediação ou compensação ambiental. Consiste, portanto, no substrato para o projeto de remediação da área degradada pelo depósito de resíduos.

No diagnóstico ambiental de uma área degradada por disposição irregular de resíduos sólidos deve, sempre que possível, observar os seguintes itens:

- Caracterização do depósito irregular de resíduos sob o ponto de vista tecnológico e locacional;
- Detalhamento do método e técnicas escolhidos para a condução do estudo ambiental (diagnóstico), bem como dos passos metodológicos que levem ao prognóstico; à identificação de recursos tecnológicos e financeiros para mitigar os impactos negativos e potencializar os impactos positivos; às medidas de controle e monitoramento dos impactos;

- Delimitação da área de influência do depósito de resíduos, baseando-se na abrangência dos recursos naturais diretamente afetados pelo empreendimento e considerando a bacia hidrográfica onde se localiza. Deverão ser apresentados os critérios ecológicos, sociais e econômicos que determinam a sua limitação;
- Delimitação da área de influência indireta do depósito de resíduos, ou seja, da área que sofrerá impactos indiretos decorrentes e associados, sob a forma de interferências nas suas inter-relações ecológicas, sociais e econômicas, anteriores ao empreendimento. Deverão ser apresentados os critérios ecológicos, sociais e econômicos utilizados para sua delimitação;
- Espacialização da análise e da apresentação dos resultados, por meio da elaboração de base cartográfica referenciada geograficamente, para os registros dos resultados dos estudos, em escala compatível com as características e complexidades da área de influência dos efeitos ambientais;
- Diagnóstico ambiental da área de influência, com a descrição e análise do meio natural e socioeconômico da área de influência direta e indireta e de suas interações, se possível, resgatando informações antes de sua implantação;
- Prognóstico dos impactos ambientais, com a identificação e análise dos efeitos ambientais potenciais (positivos e negativos) de cada alternativa de reabilitação da área e das possibilidades tecnológicas e econômicas de prevenção, controle, mitigação e reparação dos impactos negativos;
- Avaliação dos impactos ambientais por meio da integração dos resultados da análise dos meios físico e biológico com os do meio socioeconômico e seleção de medidas eficientes, eficazes e efetivas de mitigação ou de anulação dos impactos negativos e de potencialização dos impactos positivos, além de medidas compensatórias ou reparatórias;

- Elaboração de um programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos (positivos e negativos), com indicação dos fatores e parâmetros a serem considerados;
- Previsão de formas de utilização da área após o empreendimento.

6.4.2.2 Plano de Recuperação

Conforme consta no manual técnico “Reabilitação de áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos” elaborado pela Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais (FEAM, 2010), há cinco possíveis formas de se promover a reabilitação de áreas onde ocorreu a disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos:

- Remoção dos Resíduos;
- Recuperação Simples;
- Recuperação Parcial;
- Adequação Provisória como Aterro Controlado;
- Recuperação como Aterro Sanitário.

Importante destacar, que em todos os casos, as medidas de engenharia e de controle ambiental devem, necessariamente, fazer parte de um documento elaborado por profissional habilitado, denominado de Plano de Reabilitação de Área Degradada por Lixão. Este plano deve contemplar, no mínimo, as seguintes informações:

1. Caracterização e identificação do empreendimento e dos responsáveis pelo projeto;
2. Levantamento topográfico/cadastral com indicação de cursos d’água, poços ou cisternas e edificações existentes no entorno de até 500 metros;
3. Caracterização geológica/geotécnica da área;

4. Diagnóstico ambiental simplificado, com a descrição dos aspectos físicos e socioeconômicos da área de entorno do depósito de lixo;
5. Caracterização das águas subterrâneas em pelo menos 2 pontos, um a montante e um a jusante do depósito de lixo;
6. Memorial descritivo das propostas para os processos de recuperação, contendo orientações para execução dos serviços de reconformação geométrica, selagem do lixão, drenagem das águas pluviais, drenagem dos gases, drenagem e tratamento dos lixiviados, cobertura vegetal e isolamento da área;
7. Definição das alternativas de uso futuro da área;
8. Definição de um programa de monitoramento da estabilidade do maciço; do estado de manutenção dos sistemas de drenagem (pluvial, gases e lixiviados), qualidade das águas superficiais e subterrânea, crescimento e controle da cobertura vegetal, sistemas de sinalização e isolamento da área;
9. Custos estimados e cronograma de execução.

Observa-se, ainda, que mesmo em áreas reabilitadas deve-se considerar que, nos locais onde os resíduos permaneçam aterrados, continuará ocorrendo processos de decomposição, por períodos relativamente longos, que podem ser superiores a 10 anos.

Assim, após a reabilitação das áreas, os sistemas de drenagem superficial de águas pluviais, de tratamento dos gases, de coleta e tratamento dos lixiviados e de monitoramento da qualidade do solo e da água subterrânea devem ser mantidos por um período que será definido pelo órgão ambiental em função das características locais.

6.4.3 Áreas Potencialmente Favoráveis para a Disposição Final Ambientalmente Adequada de Rejeitos (RSU)

6.4.3.1 *Critérios de Escolha de Área para Disposição Final e Respectiva Identificação de Áreas Favoráveis*

Atualmente, conforme a PNRS, a forma adequada para dispor os resíduos sólidos (rejeitos) é através de aterros sanitários. Todavia, nunca é demais lembrar as dificuldades de se implantar um aterro sanitário, não somente porque requer a contratação de um projeto específico de engenharia sanitária e ambiental e exige um investimento inicial relativamente elevado, mas também pela rejeição natural que qualquer pessoa tem ao saber que irá morar próximo a um local de acumulação de resíduo.

A operação de um aterro deve ser precedida do processo de seleção de áreas, licenciamento, projeto executivo e implantação. A escolha de um local para a implantação de um aterro sanitário não é tarefa simples. O alto grau de urbanização das cidades, associado a uma ocupação intensiva do solo, restringe a disponibilidade de áreas próximas aos locais de geração de resíduo e com as dimensões requeridas para se implantar um aterro sanitário que atenda às necessidades dos municípios.

Além desse aspecto, há que se levar em consideração outros fatores, como os parâmetros técnicos das normas e diretrizes federais, estaduais e municipais, os aspectos legais das três instâncias governamentais, planos diretores dos municípios envolvidos, polos de desenvolvimento locais e regionais, distâncias de transporte, vias de acesso e os aspectos político-sociais relacionados com a aceitação do empreendimento pelos políticos, pela mídia e pela comunidade.

Por outro lado, os fatores econômico-financeiros não podem ser relegados a um plano secundário, uma vez que os recursos municipais devem ser sempre usados com muito equilíbrio. Por isso, os critérios para se implantar adequadamente um aterro sanitário são muito severos, havendo a necessidade de se estabelecer uma cuidadosa priorização dos mesmos.

A estratégia a ser adotada para a seleção da área do novo aterro consiste nos seguintes passos:

- Seleção preliminar das áreas disponíveis;
- Estabelecimento do conjunto de critérios de seleção;
- Definição de prioridades para o atendimento aos critérios estabelecidos;
- Análise crítica de cada uma das áreas levantadas frente aos critérios estabelecidos e priorizados, selecionando-se aquela que atenda à maior parte das restrições através de seus atributos naturais.

Com a adoção dessa estratégia, minimiza-se a quantidade de medidas corretivas a serem implementadas para adequar a área às exigências da legislação ambiental vigente, reduzindo-se ao máximo os gastos com o investimento inicial.

Seleção Preliminar das Áreas Disponíveis

A seleção preliminar das áreas disponíveis para implantação de um aterro sanitário deve ser feita da seguinte forma:

- Estimativa preliminar da área total do aterro;
- Delimitação dos perímetros das regiões rurais e industriais e das unidades de conservação existentes, bem como de áreas de preservação permanente, áreas indígenas e áreas com risco de inundação e/ou deslizamentos;
- Levantamento das áreas disponíveis (considerando e excluindo as áreas impróprias citadas anteriormente) com dimensões compatíveis com a estimativa realizada de geração de RSU e com viabilidade para implantação de infraestrutura básica (energia, abastecimento de água, vias de acesso, entre outros);
- Levantamento dos proprietários das áreas levantadas;
- Levantamento da documentação das áreas levantadas, com exclusão daquelas que se encontram com documentação irregular.

Critérios de Seleção

Os critérios de seleção utilizados foram divididos em três grandes grupos: critérios técnicos, critérios econômico-financeiros e critérios político-sociais.

Critérios Técnicos

A seleção de uma área para servir de aterro sanitário à disposição final de resíduos sólidos domiciliares deve atender, no mínimo, aos critérios técnicos impostos pelas normas da ABNT pertinentes e pela legislação federal, estadual e municipal (quando houver).

As principais condicionantes e restrições relativos às normas da ABNT, assim como os aspectos técnicos da legislação atualmente em vigor, estão considerados nos critérios listados no Quadro 26.

Quadro 26 – Critérios técnicos de seleção de área para disposição final

CRITÉRIOS	OBSERVAÇÕES
Uso do solo	As áreas têm que se localizar numa região onde o uso do solo seja rural (agrícola) ou industrial e fora de qualquer Unidade de Conservação Ambiental.
Proximidade a cursos d'água relevantes	As áreas não podem se situar a menos de 200 metros de corpos d'água relevantes, tais como, rios, lagos, lagoas e oceano. Também não poderão estar a menos de 50 metros de qualquer corpo d'água, inclusive valas de drenagem que pertençam ao sistema de drenagem municipal ou estadual.
Proximidade a núcleos residenciais urbanos	As áreas não devem se situar a menos de mil metros de núcleos residenciais urbanos que abriguem 200 ou mais habitantes.
Proximidade a aeroportos	As áreas não podem se situar próximas a aeroportos ou aeródromos e devem respeitar a legislação em vigor.
Distância do lençol freático	As distâncias mínimas recomendadas pelas normas federais e estaduais são as seguintes: • Para aterros com impermeabilização inferior através de manta plástica sintética, a distância do lençol freático à manta não poderá ser inferior a 1,5 metros. • Para aterros com impermeabilização inferior através de camada de argila, a distância do lençol freático à camada impermeabilizante não poderá ser inferior a 2,5 metros e a

CRITÉRIOS	OBSERVAÇÕES
	camada impermeabilizante deverá ter um coeficiente de permeabilidade menor que 10^{-6} cm/s.
Vida útil mínima	É desejável que as novas áreas de aterro sanitário tenham, no mínimo, cinco anos de vida útil.
Permeabilidade do solo natural	É desejável que o solo do terreno selecionado tenha uma certa impermeabilidade natural, com vistas a reduzir as possibilidades de contaminação do aquífero. As áreas selecionadas devem ter características argilosas e jamais deverão ser arenosas.
Extensão da bacia de drenagem	A bacia de drenagem das águas pluviais deve ser pequena, de modo a evitar o ingresso de grandes volumes de água de chuva na área do aterro.
Facilidade de acesso a veículos pesados	O acesso ao terreno deve ter pavimentação de boa qualidade, sem rampas íngremes e sem curvas acentuadas, de forma a minimizar o desgaste dos veículos coletores e permitir seu livre acesso ao local de vazamento mesmo na época de chuvas muito intensas.
Disponibilidade de material de cobertura	Preferencialmente, o terreno deve possuir ou se situar próximo a jazidas de material de cobertura, de modo a assegurar a permanente cobertura do resíduo a baixo custo.

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

É importante que se frise o aspecto de vida útil do aterro, uma vez que é grande a dificuldade de se encontrar novos locais, próximos às áreas de coleta, para receber o volume de RSU gerado, em face da rejeição natural que a população tem de morar perto de um local de disposição.

Crítérios Econômico-Financeiros

O Quadro 27 apresenta os principais critérios econômico-financeiros de seleção de área para disposição final.

Quadro 27 – Critérios econômico-financeiros de seleção de área para disposição final

CRITÉRIOS	OBSERVAÇÕES
Distância ao centro geométrico de coleta	É desejável que o percurso de ida (ou de volta) que os veículos de coleta fazem até o aterro, através das ruas e estradas existentes, seja o menor possível, com vistas a reduzir o seu desgaste e o custo de transporte do resíduo.
Custo de aquisição do terreno	Se o terreno não for de propriedade pública, deverá estar, preferencialmente, em área rural, uma vez que o seu custo de aquisição será menor do que o de terrenos situados em áreas industriais.
Custo de investimento em construção e infraestrutura	É importante que a área escolhida disponha de infraestrutura completa, reduzindo os gastos de investimento em abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, drenagem de águas pluviais, distribuição de energia elétrica e telefonia.
Custos com a manutenção do sistema de drenagem	A área escolhida deve ter um relevo suave, de modo a minimizar a erosão do solo e reduzir os gastos com a limpeza e manutenção dos componentes do sistema de drenagem.

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

Critérios Político-Sociais

O Quadro 28 apresenta os principais critérios político-sociais de seleção de área para disposição final.

Quadro 28 – Critérios político-sociais de seleção de área para disposição final

CRITÉRIOS	OBSERVAÇÕES
Distância de núcleos urbanos de baixa renda	Aterros são locais que atraem pessoas desempregadas, de baixa renda ou sem outra qualificação profissional, que buscam a catação do resíduo como forma de sobrevivência e que passam a viver desse tipo de trabalho em condições insalubres, gerando, para o poder público, uma série de responsabilidades sociais e políticas. Por isso, caso a nova área se localize próxima a núcleos urbanos de baixa renda, deverão ser criados mecanismos alternativos de geração de emprego e/ou renda que minimizem as pressões sobre a administração do aterro em busca da oportunidade de catação. Entre tais mecanismos poderão estar iniciativas de incentivo à formação de cooperativas de catadores, que podem trabalhar em instalações de reciclagem dentro do próprio aterro ou mesmo nas ruas das cidades, de forma organizada, fiscalizada e incentivada pelo poder público.
Acesso à área através de vias com baixa densidade de ocupação	O tráfego de veículos transportando resíduo é um transtorno para os moradores das ruas por onde estes veículos passam, sendo desejável que o acesso à área do aterro passe por locais de baixa densidade demográfica.
Inexistência de problemas com a comunidade local	É desejável que, nas proximidades da área selecionada, não tenha havido nenhum tipo de problema do poder público com a comunidade local, com organizações não governamentais (ONG's) e com a mídia, pois esta indisposição poderá gerar reações negativas à instalação do aterro.

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

6.4.3.2 Identificação das Áreas Favoráveis à Disposição de RSU no Município de Joinville

O atual aterro sanitário tem vida útil estimada até o ano de 2027 (considerando as áreas já licenciadas, projeto e recebimento atual), porém, conforme informações da atual Concessionária do serviço em Joinville, existe a possibilidade futura de ampliação da área do aterro. Contudo, caso não haja a possibilidade de ampliação do referido aterro após o ano de 2027, caberá o encaminhamento dos resíduos sólidos urbanos de Joinville para uma nova unidade licenciada, seja esta de propriedade municipal (em caso da construção de um novo aterro sanitário) ou privada (por meio de contrato ou concessão do serviço).

Devido o Plano Diretor Municipal encontrar-se ainda em fase de transição (o qual foi revisado em 2018, mas ainda não foi aprovado pela Câmara de Vereadores de Joinville), fica inviável no momento sua utilização para fins de planejamento com vistas à delimitar potenciais áreas favoráveis para implantação de um novo aterro sanitário no município, caso não haja a possibilidade da ampliação futura da atual área até o fim do período do presente estudo (2040).

Diante do contexto, recomenda-se que tal levantamento seja realizado no próximo processo de revisão do PMGIRS (previsto para 2024), quando então o Plano Diretor já estará aprovado junto ao Poder Legislativo Municipal.

Contudo, deixa-se aqui registrado que considera-se área apta a receber uma unidade de disposição final qualquer espaço físico do território de Joinville que atenda aos critérios estabelecidos no item 6.4.3.1 e que não desrespeite as áreas de proteção ambiental e exclusivas para outros usos (conforme última versão do Plano Diretor). Assim, caso haja o interesse da Prefeitura de Joinville em implantar um novo aterro sanitário no município futuramente, recomenda-se a contratação de empresa de engenharia sanitária e ambiental especializada em projeto específico para implantação de uma unidade de disposição final adequada de RSU, sendo que este deverá ser objeto de licenciamento junto ao órgão ambiental competente.

6.4.4 Critérios e Restrições Locacionais para Instalação das demais Unidades de Gerenciamento de Resíduos (UGRs)

Neste item serão apresentados os critérios/restrições locacionais para instalação de algumas unidades de gerenciamento de resíduos que serão (ou poderão ser) implantadas no município ao longo do período de planejamento:

- Área de Transbordo e Triagem de Resíduos da Construção Civil (ATT);
- Ponto de Entrega Voluntária (PEV);
- Ponto de Entrega Voluntária Central (PEV Central);
- Unidade de Triagem (UT).

6.4.4.1 Área de Transbordo e Triagem de Resíduos da Construção Civil (ATT)

Área de Transbordo e Triagem de RCC é uma área destinada ao recebimento de resíduos da construção civil (podendo incluir resíduos volumosos) para triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente (ABNT, 2004).

De forma a esclarecer a origem dos resíduos que podem ser destinados à ATT, conforma-se os resíduos de construção civil (RCC) aqueles provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil (ABNT, 2004).

A Figura 12 apresenta, através de um modelo esquemático, a proposta de uma ATT conforme orientações do Ministério do Meio Ambiente para potencial instalação no município, considerando, além das áreas para triagem e armazenamento temporário dos resíduos, um espaço previsto para processamento específico dos resíduos Classe A (resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados), o qual nem sempre é necessário.

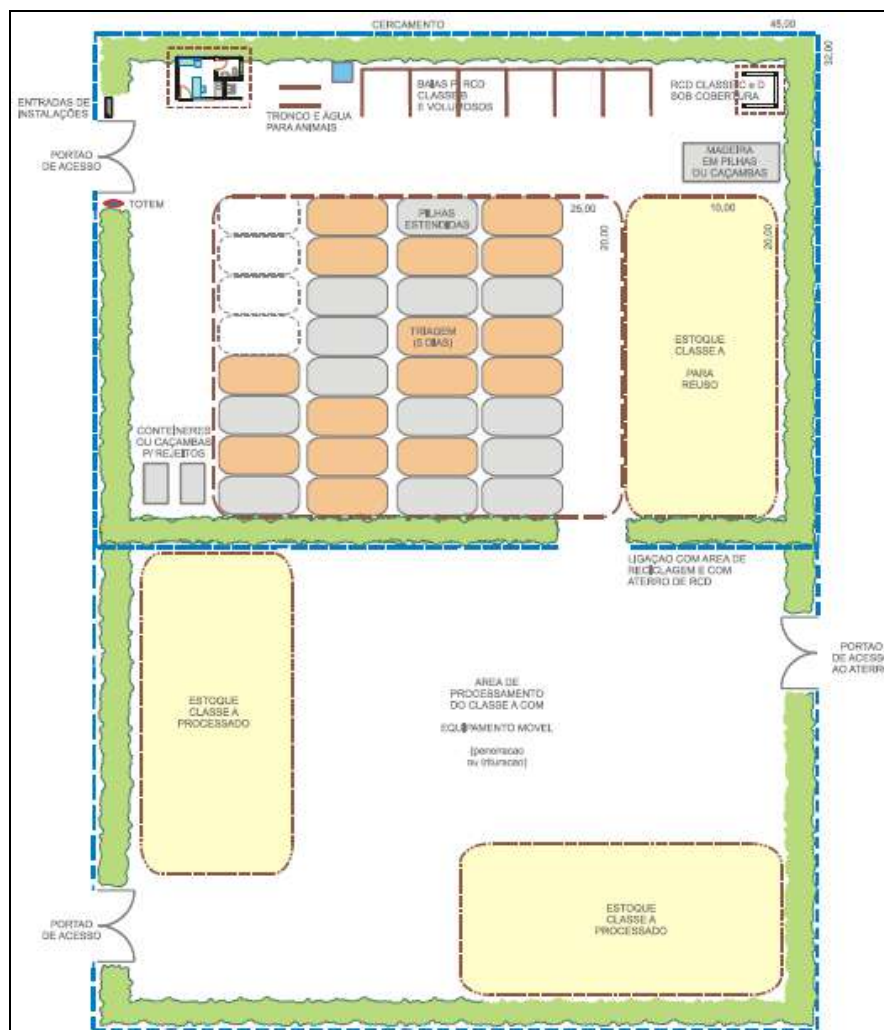


Figura 12 - Layout típico de uma ATT com área para processamento de resíduos Classe A.

Fonte: MMA (2010).

Com relação ao local para instalação de uma ATT, recomenda-se que esta seja instalada preferencialmente em área urbana (em local a ser licenciado), entretanto, como na operação da unidade há movimentação de materiais agregados e solos, que integram os resíduos de construção civil, resultando em suspensão de poeira no ar, sugere-se que a ATT fique localizada no limite do perímetro urbano, em área afastada dos centros comerciais e residenciais dos municípios.

6.4.4.2 Pontos de Entrega Voluntária (PEV)

De acordo com a NBR 15.112 (ABNT, 2004), Pontos de Entrega Voluntária (PEV) são áreas de transbordo e triagem de pequeno porte, destinada a entrega voluntária de pequenas quantidades de resíduos de construção civil e resíduos

volumosos, integrantes do sistema público de limpeza urbana. No PEV também poderá ocorrer triagem preliminar, estocagem e o transbordo de resíduos recicláveis (plásticos, papel, papelão, vidros e metais) originados na construção civil (resíduos Classe B) ou nas residências. Enfatiza-se que se limitam as cargas de recebimento por gerador em até 1,0 m³ de resíduos em Joinville (conforme Lei Complementar nº 395/2013).

Os PEV's, quando previstos, devem ser implantados em áreas urbanas, de preferência, próximo aos pequenos geradores de resíduos, uma vez que a unidade tem a finalidade de receber os resíduos deste público. Recomenda-se, ainda, que o local definido seja próximo à rede elétrica e com certa facilidade para o abastecimento de água da unidade.

Outro critério a ser considerado é a implantação de PEV nas partes baixas da bacia de captação de resíduos, ou seja, em porções mais baixas da cidade, para facilitar o transporte de resíduos por veículos que utilizam força humana, como é o caso de determinados catadores.

6.4.4.3 Pontos de Entrega Voluntária Central (PEV Central)

O PEV Central é uma instalação composta por um PEV e uma ATT para receber os resíduos de construção civil (RCC), os resíduos recicláveis e volumosos previamente segregados em suas fontes geradoras.

Recomenda-se que os PEV's Centrais, quando previstos, sejam instalados preferencialmente em áreas urbanas. Contudo, como na operação da unidade há movimentação de materiais agregados e solos, que integram os resíduos de construção civil, resultando em suspensão de poeira no ar, sugere-se que os PEVs Centrais sejam localizados no limite do perímetro urbano, em áreas afastadas dos centros comerciais e residenciais dos municípios.

6.4.4.4 Unidades de Triagem (UT)

A Unidade de Triagem (UT) é o local onde se realizam as operações de separação ou segregação dos resíduos recicláveis como papel, papelão, plásticos, vidros e metais, para posterior venda direta ou indireta para as indústrias de reciclagem de resíduos.

Uma UT deve ser implantada preferencialmente em área urbana, nas proximidades dos pequenos e grandes geradores de recicláveis. É importante observar a sua localização com relação à topografia da cidade, considerando ideal área situada em cota mais baixa para facilitar o transporte dos resíduos por carrinhos de catadores, especialmente onde há coleta seletiva porta a porta por catadores de materiais recicláveis (CODEVASF, 2013).

Deverão ser evitadas as áreas contíguas a “lixões” em atividade e mesmo a aterros sanitários que não estejam inseridos em complexos gerenciados como Centrais de Processamento de Resíduos, pelo risco inerente de deturpação da finalidade da instalação proposta (CODEVASF, 2013).

A localização de nova(s) unidade(s) deve respeitar as orientações descritas no presente item.

Aspectos complementares de infraestrutura encontram-se apresentados no item 6.1.5.

6.5 PROGRAMAS E AÇÕES PARA A PARTICIPAÇÃO DOS GRUPOS INTERESSADOS NA VALORIZAÇÃO DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS

O titular dos serviços, a Prefeitura Municipal de Joinville, deverá implantar programas e ações que propiciem a inserção de autônomos na atividade de valorização, ou seja, nas associações e/ou cooperativas que integram (ou venham a integrar) a coleta seletiva no município. Relacionam-se, na sequência, possíveis programas e ações a serem concebidas que envolvem efetivamente a participação de interessados no processo de valorização dos materiais recicláveis, a saber:

- Mobilizar os trabalhadores de material reciclável de modo a sensibilizá-los da importância do agrupamento dos mesmos em formato de associação ou cooperativa;
- Acompanhamento de técnicos do Poder Público Municipal nas atividades de capacitação dos catadores;
- Sensibilização da população sobre os benefícios sociais e ambientais da coleta seletiva;

- Formalização da relação entre a Prefeitura e as associações e/ou cooperativas;
- Envolvimento da população para melhoria do material coletado;
- Incentivo às associações e/ou cooperativas, oferecendo o apoio técnico e subsídios para aperfeiçoamento das condições de trabalho;
- Definição das responsabilidades das associações e/ou cooperativas no processo de valorização;
- Utilização de instrumento legal e jurídico que estabeleça o vínculo e as regras entre as partes envolvidas (Associação/Cooperativa e Poder Público Municipal);
- Orientar e fiscalizar sobre as condições adequadas de higiene, segurança e saúde dos trabalhadores da unidade, nos aspectos de infraestrutura, equipamentos e conforto ambiental.

6.6 MECANISMOS PARA A CRIAÇÃO DE FONTES DE NEGÓCIOS, EMPREGO E RENDA, MEDIANTE A VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A partir do reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania, são propostos alguns mecanismos para criação de fontes de negócios, emprego e renda relacionados à atividade de valorização dos materiais recicláveis, que devem ser de iniciativa do Poder Público, a saber:

- Desenvolvimento de cursos de diversificação da coleta seletiva e de reaproveitamento de materiais sob a forma de arte e artesanato, para ampliar os ganhos dos trabalhadores envolvidos;
- Acompanhamento e orientação sobre a prioridade da venda direta dos materiais e a inserção das associações e cooperativas de Joinville em redes nacionais e regionais de comércio de materiais recicláveis;
- Destinação de recursos, através de convênios e outras formas de repasse, para o fomento e subsídio da atividade de triagem;

- Adoção de políticas de subsídio que permitam aos trabalhadores envolvidos avançar no processo de reciclagem de resíduos sólidos, possibilitando o aperfeiçoamento tecnológico com a compra de máquinas e equipamentos adequados;
- Promoção da igualdade de renda entre homens e mulheres de cada associação (ou cooperativa);
- Busca de apoio de indústrias da região e do Estado; e
- Capacitação dos envolvidos para melhorar a qualidade da separação dos materiais e consequentemente alcançar melhores preços de venda.

Observa-se que mediante a formação (caso ocorra) de outras associações e/ou cooperativas no município ao longo do período de planejamento, os mecanismos ora apresentados devem ser estendidos as mesmas.

Também deve ser mencionado que as organizações de catadores devem ser remuneradas quando seus colaboradores assumem a atividade de triagem e valorização de materiais/resíduos de responsabilidade das entidades gestoras definidas nos acordos setoriais já formalizados no Brasil (como é o caso da Coalização das Embalagens, grupo formado por 14 organizações representativas do setor empresarial de embalagens, a qual assumiu o compromisso de implementar a logística reversa no Brasil no que se refere às embalagens em geral).

6.7 DESCRIÇÃO DAS FORMAS E DOS LIMITES DA PARTICIPAÇÃO DO PODER PÚBLICO LOCAL NA COLETA SELETIVA E NA LOGÍSTICA REVERSA

De acordo com o Artigo 36 da Lei Federal nº 12.305/2010, no âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (Prefeitura Municipal de Joinville):

- a) adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

- b) estabelecer sistema de coleta seletiva;
- c) articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; e
- d) implantar sistema de tratamento/destino final para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido.

Para o cumprimento do disposto nos itens “a”, “b” e “c” do parágrafo anterior, o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos deverá priorizar a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação. Tal prioridade é de fundamental importância, uma vez que, de acordo com o Artigo 18 da Lei 12.305/2010, serão priorizados no acesso aos recursos da União os municípios que implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

Ainda de acordo com o Artigo 35 da referida lei, sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva pelo plano municipal, os consumidores são obrigados a: acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados; e disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução. Tais exigências devem ser monitoradas pelo poder público junto aos municípios.

Já em relação ao sistema de logística reversa, cabe aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos e embalagens a que se refere o Artigo 33 da Lei nº 12.305/2010, tomar todas as medidas necessárias para assegurar a implementação e operacionalização do sistema de logística reversa sob seu encargo, podendo, entre outras medidas: implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usadas; disponibilizar postos de entrega de resíduos

reutilizáveis e recicláveis; e atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Os consumidores deverão efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens referidos. Por ora, os comerciantes e distribuidores deverão efetuar a devolução desses aos fabricantes ou aos importadores dos produtos e das embalagens.

Por fim, os fabricantes e os importadores darão destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens reunidos ou devolvidos, sendo o rejeito encaminhado para a disposição final ambientalmente adequada. Conforme o Artigo 28 da Lei nº 12.305/2010, o consumidor dos produtos e embalagens referidos tem cessada sua responsabilidade com a devolução desses ao estabelecimento comercial. Portanto, cabe ao poder público, no que se refere ao sistema de logística reversa, controlar e fiscalizar o gerenciamento dos produtos e embalagens submetidos a tal sistema.

Caso o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (Prefeitura de Joinville), por acordo setorial ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, encarregar-se de atividades de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens referidos, tais ações do poder público deverão ser devidamente remuneradas, na forma previamente acordada entre as partes.

6.8 MEIOS PARA O CONTROLE E A FISCALIZAÇÃO DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ESPECIAIS E DOS SISTEMAS DE LOGÍSTICA REVERSA

Caberá ao(s) órgão(s) municipal(is) competente(s) a ser(em) definido(s) pelo Poder Público Municipal, a fiscalização da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o Artigo 20 da Lei 12.305/10 e dos sistemas de logística reversa previstos no Artigo 33 da mesma Lei.

Para tal fiscalização, será necessário capacitar os agentes envolvidos. A capacitação da equipe é um item de extrema importância e fundamental para o exercício das atividades de fiscalização. Os agentes deverão estar aptos para o

exercício, recebendo o devido treinamento e capacitação. Os principais pontos a serem tratados na capacitação da equipe de fiscalização:

- Conhecimento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos; e
- Conhecimento da legislação vigente, em especial a Lei Federal nº 12.305/2010 e a Lei Complementar Municipal nº 395/2013.

A previsão de um mecanismo de inter-relação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos exigidos aos geradores que trata o Artigo 20 e do sistema de logística reversa exigido pelo Artigo 33 da Lei Federal 12.305/2010 com as diversas licenças municipais, como a emissão ou renovação de alvarás de funcionamento dos estabelecimentos, empreendimentos e atividades existentes no município, torna-se uma ferramenta importante de controle e fiscalização.

Esta alternativa proporcionará uma maior eficácia na fiscalização sobre os geradores dos resíduos. Para a obtenção das licenças municipais, os geradores que trata o Artigo 20 deverão apresentar seus Planos de Gerenciamento de Resíduos, assim como, as ações e os responsáveis pelas etapas dos seus Planos. Já em relação aos participantes dos sistemas de logística reversa, com exceção dos consumidores, estes deverão apresentar e manter atualizadas (e disponíveis) ao órgão municipal competente (e a outras autoridades) as informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade.

6.9 METAS DE REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO, COLETA SELETIVA E RECICLAGEM, ENTRE OUTRAS, COM VISTAS A REDUZIR A QUANTIDADE DE REJEITOS ENCAMINHADOS PARA DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA

Além do já apresentado nos programas específicos do item 5, os quais apontam metas de manutenção da coleta seletiva de recicláveis, bem como a realização de capacitação de todos os moradores rurais para realização de compostagem nas suas residências (abrangendo 100% até o ano de 2038) e o incentivo a determinados geradores no que tange ao reaproveitamento dos orgânicos, outras metas consequentemente são alcançadas, como é o caso da

redução dos materiais recicláveis e dos orgânicos para a unidade de disposição final.

Em decorrência disso, estipula-se como meta factível (mínima) para o presente Plano a redução de até 60% do total de recicláveis encaminhados para aterro sanitário até 2040 e de até 10% em relação ao total de orgânicos direcionados para a unidade de disposição final.

A referida conexão estabelece-se de maneira natural em virtude que o simples atingimento das metas estabelecidas para a questão envolvendo os recicláveis e os orgânicos, impulsionará também o atendimento das metas de redução, onde haverá, conseqüentemente, uma diminuição do encaminhamento das frações de recicláveis e de orgânicos para a unidade de disposição final (aterro sanitário).

Contudo, tal cenário somente será concretizado caso o processo de educação ambiental, previsto também ao longo do corrente PMGIRS, tenha realmente sucesso, ou seja, que haja efetivamente a segregação dos resíduos na fonte pela população.

Por fim, relativamente à questão envolvendo a reciclagem, pode-se atribuir como meta o aspecto envolvendo a eficiência do processo, ou seja, aferir o percentual de aproveitamento dos materiais recicláveis gerados no município que são efetivamente encaminhados para unidades recicladoras/beneficiamento. Como a média nacional atualmente (conforme o CEMPRE - Compromisso Empresarial para Reciclagem) é em torno de 5% do que chega à indústria recicladora em relação do que é gerado, adotar-se-á tal índice para início de Plano para a realidade de Joinville (devido ainda o processo de educação ambiental ser pouco difundido) e o índice de 50% para o último ano de Plano, o que é perfeitamente plausível para o cenário local. Também é pertinente ressaltar que devido às ações dos catadores autônomos em Joinville (removendo os recicláveis antes de serem absorvidos pela coleta seletiva), o montante destinado às unidades de triagem (das associações e cooperativas) acaba sendo reduzido, o que distorce o volume real de recicláveis coletados no município.

O Quadro 29 apresenta as metas aqui mencionadas para os diferentes prazos estabelecidos aqui no PMGIRS.

Quadro 29 – Metas específicas para o setor de resíduos sólidos

DESCRIÇÃO DAS METAS	META Á CURTO PRAZO (ATÉ 2024)	META À MÉDIO PRAZO (ATÉ 2030)	META Á LONGO PRAZO (ATÉ 2040)
Redução da quantidade de recicláveis para disposição em aterro sanitário	Em até 15%	Em até 35%	Em até 60%
Redução da quantidade de orgânicos para disposição em aterro sanitário	-	Em até 3%	Em até 10%
Recuperação de recicláveis	Em até 10%	Em até 20%	Em até 50%

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

As metas relativas ao atendimento dos serviços de coleta seletiva já foram apresentadas detalhadamente no item 5.

6.10 AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS A SEREM PRATICADAS, INCLUINDO PROGRAMA DE MONITORAMENTO

Para minimizar os impactos prejudiciais aos serviços prestados e a saúde de todos os envolvidos, em consequência de eventos não previstos, consequentemente não rotineiros, é necessário que se possua um instrumento de prevenção e controle, assim como ações corretivas com o objetivo de mitigar as consequências de qualquer imprevisto relacionados a suspensão dos serviços de manejo de resíduos sólidos.

Assim sendo, torna-se necessário o estabelecimento de programas de monitoramento contendo um conjunto de ações preventivas e corretivas, o quais devem ser implementados pelos prestadores de serviços ligados ao manejo de resíduos sólidos em Joinville.

O Quadro 30 e o Quadro 31 apresentam as ações preventivas e corretivas ligadas à parte operacional do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Já o Quadro 32 apresenta ações de caráter preventivo ligadas aos riscos

ocupacionais a que estão expostos os colaboradores envolvidos nos serviços, especialmente no que tange aos riscos de acidentes (o que pode causar danos à saúde e a integridade física dos mesmos).

Quadro 30 – Programa de monitoramento (ações preventivas operacionais)

PROGRAMA DE MONITORAMENTO PREVENTIVO - OPERACIONAL	
AÇÃO	FREQUÊNCIA DE REALIZAÇÃO
Manutenção dos veículos de coleta	Anual (ou conforme necessidade mediante o surgimento de problemas mecânicos)
Aferição dos materiais e ferramentas necessários aos serviços de limpeza urbana	Semestral
Fiscalização do serviço prestado pela empresa responsável pela operação do aterro sanitário mediante visita técnica por parte do corpo técnico do Poder Público Municipal	Semestral
Fiscalização do serviço prestado pela empresa responsável pelo serviço de coleta e tratamento dos resíduos de serviços de saúde gerados nas unidades públicas municipais mediante visita técnica por parte do corpo técnico do Poder Público Municipal	Anual
Checar as condições físicas das instalações que integram o sistema de manejo de resíduos sólidos municipal	A cada 2 (dois) anos
Avaliar a necessidade de ampliação de mão-de-obra nos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município	Semestral

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

Quadro 31 – Programa de monitoramento (ações corretivas operacionais)

PROGRAMA DE MONITORAMENTO CORRETIVO - OPERACIONAL	
SITUAÇÃO	AÇÕES CORRETIVAS
Paralisação do serviço de coleta convencional e/ou seletiva	1. Empresas e veículos previamente cadastrados deverão ser acionados para assumirem emergencialmente a coleta nos roteiros programados, dando continuidade aos trabalhos
	2. Contratação de empresa especializada em caráter de emergência
Paralisação da coleta dos resíduos de serviços de saúde	Celebrar contrato emergencial com empresa especializada na coleta desses resíduos
Paralisação das atividades das unidades de triagem	Realizar armazenamento dos materiais recicláveis em local apropriado. Em função do tempo da paralisação, encaminhar os recicláveis para disposição final ambientalmente adequada em aterro sanitário
Paralisação total do atual aterro sanitário utilizado	Os resíduos deverão ser transportados e dispostos em cidades vizinhas que possuem aterro sanitário licenciado, com a devida autorização do órgão ambiental
Paralisação do serviço de varrição	Acionar os funcionários da Prefeitura para efetuarem a limpeza dos pontos mais críticos e centrais da cidade
Paralisação dos serviços de capina e roçada	Acionar equipe operacional da Prefeitura para cobertura e continuidade do serviço
Tombamento de árvores quando da realização do serviço de poda	1. Acionamento da Concessionária responsável pelo fornecimento de energia elétrica em caso de choque com a rede de energia
	2. Acionamento do Corpo de Bombeiros e Defesa Civil para remoção da(s) árvore(s)

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

Quadro 32 – Programa de monitoramento (riscos ocupacionais)

PROGRAMA DE MONITORAMENTO PREVENTIVO – RISCOS OCUPACIONAIS	
AÇÃO	FREQUÊNCIA DE REALIZAÇÃO
Oferecer para o pessoal (que atua no setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos) treinamento em serviço de técnicas de segurança pertinente às suas atividades, de forma que esses trabalhadores se mantenham atualizados	Anual (ou conforme necessidade)
Elaborar políticas e procedimentos escritos específicos para o controle de doenças e prevenção de acidentes do trabalho, que sejam de fácil acesso e disponíveis a todos os trabalhadores	A cada 2 (dois) anos
Realização dos exames médicos e laboratoriais dos trabalhadores (admissionais, periódicos, de retorno ou mudanças de posto de trabalho)	Conforme as leis trabalhistas
Verificar que o trabalhador faça uso adequado dos equipamentos de proteção individual, em função do tipo de resíduo manipulado	Por amostragem (de forma mensal)

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

6.11 IDENTIFICAÇÃO DAS POSSIBILIDADES DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS OU COMPARTILHADAS COM OUTROS MUNICÍPIOS

A possibilidade da criação de um consórcio público para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos (e outras instalações pertinentes) envolvendo os municípios vizinhos deve ser analisada pela administração municipal. Embora o consórcio não seja a única alternativa ele pode ser caracterizado como um instrumento que viabiliza o planejamento local e regional, na superação de problemas locais, como também possibilita ganhos de escala de produção com racionalização de recursos financeiros, humanos e tecnológicos.

A discussão sobre a gestão consorciada é estratégica, o qual complementa com a possibilidade de se atingir resultados positivos, com o aumento da capacidade de realização dos municípios, e, conseqüentemente, com o aumento da eficiência no uso dos recursos públicos. Além disso, a gestão associada tem um maior poder de diálogo, de pressão e de negociação além da possibilidade de aumento da transparência das decisões públicas.

De acordo com o relatado na etapa anterior (Meta 3) do processo de elaboração do Plano, Joinville poderá futuramente estreitar discussões com os municípios que pertencem a sua região de gestão integrada de resíduo sólidos (de acordo com atual Estudo de Regionalização do Estado) no sentido de planejar ações compartilhadas para o manejo dos diferentes tipos de resíduos gerados no seu município, o que propiciará ganhos de escala de operação e rateio de custos administrativos e operacionais, um menor número de áreas utilizadas para o destino final dos resíduos sólidos e a minimização de riscos e impactos ambientais.

6.12 PLANOS DE GERENCIAMENTO OBRIGATÓRIOS

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305 de 2010), o Plano de Resíduos Sólidos é um dos instrumentos que auxiliam no correto gerenciamento dos resíduos gerados em um determinado espaço físico.

O Artigo 20 da referida lei estabelece que os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) deverão ser elaborados por todos os geradores de resíduos das áreas industriais, de construção civil, mineração, de saúde e de saneamento básico. Assim como, os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que geram resíduos perigosos ou mesmo que não gerem, mas que a Prefeitura Municipal não classifica seus resíduos como domiciliar (seja por causa da sua natureza, composição ou volume), também devem elaborar seus Planos de Gerenciamento.

Além do descrito acima, os geradores de resíduos sujeitos aos regulamentos e normas estabelecidos pelo Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), pelo Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e/ou pelo Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA) deverão ter seus PGRS, se exigidos por ocasião do licenciamento ambiental do empreendimento. Destacam-se, entre eles, as empresas de transporte (de passageiros e de cargas), os responsáveis pelos terminais rodoviários ou multimodais e os responsáveis pelas atividades agropecuárias e de silvicultura.

No Estado de Santa Catarina, a Resolução Estadual CONSEMA nº 114/2017 estabelece um Termo de Referência (TR) para orientar a elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) individuais, coletivos e integrados,

sendo motivados e justificados para atender às exigências previstas pela Lei Federal nº 12.305/2010 e seu Decreto nº 7.404/2010 e pela Lei Estadual nº 14.675/2009. A resolução mencionada apresenta em seu Anexo 1 as informações mínimas que devem constar no PGRS, sendo que este deve ser protocolado no órgão ambiental licenciador competente, datado e assinado pelo responsável técnico por sua elaboração, com o respectivo documento expedido pelo conselho regional de classe do profissional.

Além dos dispositivos legais supracitados, enfatiza-se que a Lei Complementar Municipal nº 395/2013, em seu Título II (Capítulo IV), menciona que os planos de gerenciamento de resíduos sólidos deverão ter o conteúdo mínimo estabelecido na Lei Federal nº 12.305/2010 e que devem atender ao disposto no plano municipal de saneamento básico relativa à gestão integrada dos resíduos sólidos. Tal instrumento ainda discorre que o plano de gerenciamento de resíduos sólidos é parte integrante do processo de licenciamento ambiental, cabendo à autoridade administrativa competente aprová-lo quando o empreendimento ou atividade não estiver sujeito a licenciamento ambiental.

O município de Joinville, para fins de fiscalização nos próprios empreendimentos, deve relacionar e identificar previamente as empresas e os estabelecimentos geradores de resíduos que estão sujeitos à elaboração de PGRS.

Nessas condições, o ato de identificar os estabelecimentos públicos e privados que geram resíduos sólidos sujeitos à elaboração do PGRS é imprescindível para a estruturação e organização do Poder Público Municipal, com o intuito de possibilitar o acompanhamento, o controle e a supervisão das ações dos geradores de resíduos.

Para a realidade de Joinville, conforme a Lei Complementar Municipal nº 395/2013, o plano de gerenciamento de resíduos sólidos de determinado empreendimento deverá ser submetido previamente à apreciação do órgão de controle ambiental, de saúde e de infraestrutura urbana, no âmbito de suas respectivas competências, sem prejuízos de outros conforme o interesse. A normativa ainda cita que os responsáveis pelo plano de gerenciamento de resíduos sólidos deverão disponibilizar aos órgãos municipais competentes, com

periodicidade anual, informações completas e atualizadas sobre a implantação e operacionalização do plano sob sua responsabilidade, consoante as regras do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos - SINIR, por meio eletrônico.

A implementação dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos poderá ser aferida mediante a confecção de mapa, disponível de forma *online*, com dados georreferenciados de cada estabelecimento ou empresa geradora de resíduos (com os seus principais dados e informações de geração e destinação final dos resíduos sólidos e rejeitos). Estes dados deverão alimentar o Sistema Estadual de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos e o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR).

Por fim, observa-se que a elaboração e implementação dos PGRS dentro dos empreendimentos proporcionarão ações efetivas de educação ambiental entre todos os funcionários diretos e também da população envolvida nas diversas fases do Plano.

6.13 AÇÕES RELATIVAS AOS RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA EM CONSONÂNCIA COM OS ACORDOS SETORIAIS

De acordo com a Lei nº 12.305/2010 (PNRS), os comerciantes, distribuidores, fabricantes e importadores têm obrigação de estruturar e implementar sistemas de logística reversa de determinados produtos após o uso pelo consumidor. Consoante ao mencionado no Artigo 33 da referida lei, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;
- Pilhas e baterias;
- Pneus;

- Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Ainda conforme o parágrafo primeiro do Artigo 33, além dos resíduos descritos acima, os sistemas de logística reversa poderão ser 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.

De forma a operacionalizar as responsabilidades dos sistemas de logística reversa, a PNRS criou dois instrumentos até então inexistentes: o Acordo Setorial e o Termo de Compromisso (em Santa Catarina ainda não há termos de compromisso relativo a sistema de logística reversa), firmados entre os atores para formalização dos referidos sistemas, adicionalmente à regulamentação direta (legislação).

6.13.1 Acordos Setoriais

Os Acordos Setoriais são “atos de natureza contratual, firmados entre o Poder Público e os fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, visando à implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto” (Art. 19, Decreto no 7.404/2010), sobre os quais são exigidos consulta pública, estudos de viabilidade, dentre outras prerrogativas.

O Decreto Nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que regulamentou a Política Nacional de Resíduos Sólidos, ratificou a relevância dada à logística reversa e criou o Comitê Orientador para a Implantação de Sistemas de Logística Reversa.

Por permitir grande participação social, o Acordo Setorial tem sido escolhido pelo Comitê Orientador, desde sua instalação em 17 de fevereiro de 2011, como o instrumento preferencial para a implantação da logística reversa.

O Comitê Orientador é presidido pelo Ministério do Meio Ambiente - MMA que desempenha, também, as funções de Secretaria Executiva. É composto por mais outros quatro ministérios: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio

Exterior - MDIC; Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA; Ministério da Fazenda - MF; e Ministério da Saúde - MS. Representam esses ministérios junto ao Comitê seus respectivos ministros de Estado e, em caso de impedimento, seus representantes legais.

A estrutura do Comitê Orientador inclui o Grupo Técnico de Assessoramento – GTA, instituído pelo Decreto Nº 7.404/2010 e formado por técnicos dos mesmos cinco ministérios que compõem o Comitê. Sua coordenação, bem como a função de Secretaria Executiva, é exercida pelo MMA.

A situação da implantação da logística reversa dos resíduos citados no Art. 33 da PNRS quanto à questão de acordo setorial vigente ou previsto, relativizando o Município de Joinville quando pertinente, apresentar-se-á na sequência.

6.13.1.1 *Produtos Eletroeletrônicos e seus Componentes*

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. De acordo com o estabelecido no referido Acordo, 15 (quinze) municípios catarinenses serão abrangidos até o Ano 5 (2025) do referido instrumento, contudo ainda não foram divulgados os nomes desses municípios a serem atendidos. Diante do exposto, ressalta-se que ainda não há pontos de coleta de eletroeletrônicos no município por meio do referido Acordo Setorial.

Entretanto, registra-se que empresas privadas, de forma independente do poder público, realizam tal coleta, assim como existem no município 15 (quinze) pontos de entrega voluntários implantados pelo Comitê Para Democratização da Informática (CPDI), através de seu Projeto Reciclatec.

6.13.1.2 *Pilhas e Baterias*

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).

6.13.1.3 *Lâmpadas Fluorescentes, de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista*

O Acordo Setorial para implantação do Sistema de Logística Reversa de Lâmpadas Fluorescentes de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista foi assinado no dia 27 de novembro de 2014 e teve seu extrato publicado no Diário Oficial da União de 12 de março de 2015. O Acordo tem como objetivo garantir que a destinação final dos resíduos dessas lâmpadas seja feita de forma ambientalmente adequada e em conformidade com a Lei Nº 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Informa-se que o Acordo Setorial relacionado à logística reversa de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista definiu a Reciclus (uma organização sem fins lucrativos sustentada por empresas fabricantes, importadores de lâmpadas e de equipamentos de iluminação), como a entidade responsável pela operacionalização da logística reversa de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista no Brasil. Especificamente para o caso de Joinville, existem 32 (trinta e dois) pontos na cidade sob responsabilidade da Reciclus.

6.13.1.4 *Pneus*

Atualmente, inexistente Acordo Setorial específico para os pneus no País. Contudo, importante citar que anteriormente a promulgação da Lei Federal nº 12.305/2010, já existia cadeia de sistema de logística reversa implantada para os pneus inservíveis no Brasil, sendo esta 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.

Pertinente relatar, ainda, que a Prefeitura, por intermédio da Subprefeitura Leste, possui um ponto de entrega voluntária de pneus no seu pátio (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.

6.13.1.5 Óleos Lubrificantes e Embalagens

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 (2019) 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 (2019), 251.260 Kg de embalagens de óleo já foram recolhidos pelo Programa Jogue Limpo (desde o início do Programa no município), oriundos de 171 pontos geradores existentes na cidade, sendo tais encaminhados para Central do Programa situada em Palhoça/SC.

6.13.1.6 Agrotóxicos e Embalagens

A logística reversa das embalagens vazias de defensivos agrícolas, denominada Sistema Campo Limpo, foi estabelecida pela Lei Federal nº 9.974/2000 e regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.074/2002. Assim, em dezembro de 2001, foi fundado o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV) e, em março de 2002, após publicação do Decreto 4.074, entrou em funcionamento o Sistema Campo Limpo.

Assim, o INPEV é atualmente o responsável no Brasil pelo gerenciamento de embalagens, em parceria com os fabricantes, revendedores e os produtores.

O referido Instituto possui pontos (centrais e postos) de coleta distribuídos em Santa Catarina, sendo em Mafra o ponto mais próximo de Joinville.

6.13.2 Ações do Município

O papel do Município na questão envolvendo os acordos setoriais (assim como a legislação vigente) relativas aos resíduos citados no Art. 33 da PNRS deve ser sempre a busca pelo cumprimento efetivo do que está constado nos instrumentos norteadores.

Consoante ao relacionado no item 5.2.9.1, cabe ao Poder Público Municipal fomentar e incentivar à população local a fazer a sua parte quando da devolução dos produtos (com o acondicionamento adequado) aos estabelecimentos/loais contemplados pelos acordos setoriais (ou instrumentos legais) ligados à determinada cadeia reversa estabelecida.

Por tal razão, a educação ambiental da população é ponto crucial para o êxito dos sistemas de logística em operação, sendo papel da Prefeitura a promoção de campanhas nesse sentido.

Não tão menos importante, torna-se o ato de fiscalização relativo ao que está vigente, em parceria com órgãos estaduais de controle, do cumprimento das responsabilidades contidas nos instrumentos formais relativos à logística reversa pelos fabricantes/estabelecimentos situados no município.

Mudança de comportamento dentro das repartições públicas também deve ser priorizada para que os resíduos gerados dentro de seus domínios (especificamente pilhas, baterias, lâmpadas, pneus e óleos lubrificantes) sejam encaminhados conforme preconizam os acordos setoriais em curso.

Fica claro e evidente que somente com a união de esforços entre todos os envolvidos é que se alcançará o resultado esperado, cabendo ao Poder Público Municipal ser o incentivador (e ao mesmo tempo o indutor) na transformação de hábitos da população de Joinville.

Para fins de Plano, parcerias entre Poder Público Municipal com entidades podem ser adotadas de forma a auxiliar no descarte/destino final dos resíduos sujeitos à logística reversa.

6.14 INDICADORES DE DESEMPENHO PARA OS SERVIÇOS PÚBLICOS

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.

Portanto, pode-se afirmar que os indicadores são instrumentos de gestão essenciais nas atividades de monitoramento e avaliação das organizações, assim como seus projetos, programas e políticas, pois permitem acompanhar o alcance das metas, identificar avanços, melhorias de qualidade, correção de problemas, necessidades de mudança etc.

Assim sendo, registra-se que os indicadores possuem, minimamente, duas funções básicas: a primeira é descrever por meio da geração de informações o estado real dos acontecimentos e o seu comportamento; e a segunda é de caráter valorativo que consiste em analisar as informações presentes com base nas anteriores (de forma a realizar proposições valorativas).

De maneira geral, os indicadores não são simplesmente números, ou seja, são atribuições de valor a objetivos, acontecimentos ou situações, de acordo com regras, que possam ser aplicados critérios de avaliação, como, por exemplo, eficácia, efetividade e eficiência.

O inciso VI do Art. 19 da Lei Federal nº 12.305/2010 estabelece que os Planos Municipais ou Intermunicipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos devem conter indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, que podem compor os mecanismos de avaliação e monitoramento da eficácia da implementação do planejamento proposto.

Cabe reforçar que com a construção dos indicadores, permite-se o acompanhamento das diferentes abordagens de gestão de resíduos, englobando, dentre sua abrangência total, por exemplo, os serviços de coleta (convencional e seletiva) e de destinação final adequada de RSU, os planos de gerenciamento obrigatórios para determinados resíduos e os sistemas de logística reversa.

Ao se planejar, os indicadores a serem selecionados devem ser (prioritariamente):

- **Relevantes** à escala nacional (também podem ser utilizados para escalas regionais ou locais, caso seja relevante);

- **Relativos** aos objetivos do desenvolvimento sustentável, ou outros que se pretendam;
- **Compreensíveis**, claros, simples e não ambíguos;
- **Realizáveis**, dentro dos limites do sistema estatístico nacional e disponível com o menor custo possível;
- **Limitados em número**, mas amparados com um critério de enriquecimento;
- **Representativos**, na medida do possível de um consenso (internacional e nacional).

Dentre as alternativas possíveis de indicadores a serem utilizados em um processo de planejamento, 3 (três) tipos podem ser destacados:

- **Indicadores de Qualidade:** representam a proporção entre o que foi feito em conformidade com os padrões requeridos e o total feito. Seu resultado é dado quase sempre em percentual. Os indicadores de qualidade medem a eficácia do processo (*o que?*);
- **Indicadores de Produtividade:** representam a competência no uso dos recursos necessários à produção de um bem ou serviço. Representa o resultado da relação entre as saídas de um processo e os recursos utilizados para sua produção. Os indicadores de produtividade medem a eficiência do processo (*como?*);
- **Indicadores de Capacidade:** representam a quantidade de produtos e/ou serviços gerados em um determinado período de tempo. Os indicadores de capacidade medem a produção do processo em determinado período de tempo (*quanto?*).

Cabe destacar ainda a existência de indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR). Tal sistema é utilizado pela União, Estado e Municípios com o objetivo de apoiar e avaliar as eficiências da gestão e do gerenciamento dos entes federados para cumprimento da Política de

Resíduos Sólidos, inclusive, a implantação e a eficácia do sistema de logística reversa. Ressalta-se, ainda, como curiosidade, que o SINIR surgiu como resultado do processo de modernização do SNIS.

Com relação ao portal do SINIR, este tornou-se público em 28 de dezembro de 2012 e contém atualmente informações fornecidas pelo Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental, pelos órgãos públicos responsáveis pela elaboração dos Planos de Resíduos Sólidos e demais informações provenientes do SINISA e do SINIMA, no que se refere aos Serviços Públicos de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

De forma a potencializar os objetivos definidos neste Plano, recomenda-se para o acompanhamento das atividades, serviços e obras, a utilização de indicadores que permitam uma avaliação, simples e objetiva, do desempenho dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, possibilitando:

- Auxiliar nas tomadas de decisões pelos gestores do município, considerando aspectos econômicos, financeiros, de qualidade e de infraestrutura dentro do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos;
- Garantir monitoramento (acompanhamento) pleno;
- Permitir destacar os pontos fortes e fracos do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, buscando resolver as carências existentes, oportunidades de melhorias e potencializando os pontos fortes;
- Subsidiar as atualizações diante das mudanças ocorridas no processo de implementação do PMGIRS, nas revisões a cada 04 anos;
- Ser utilizado nas ações de educação ambiental e sensibilização das comunidades;

- Benchmarking².

O quadro a seguir apresenta os indicadores operacionais que formarão o sistema de avaliação e monitoramento sistemático da implementação do PMGIRS. Atualmente, a gestão dos resíduos sólidos em Joinville dá-se de forma descentralizada entre algumas secretarias. Como já mencionado, recomenda-se que os serviços de fiscalização da concessionária e a gestão de resíduos sólidos sejam unificados em único órgão, devendo as informações técnicas ficarem concentradas neste.

² “*Benchmarking* é simplesmente o método sistemático de procurar os melhores processos, as ideias inovadoras e os procedimentos de operação mais eficazes que conduzam a um desempenho superior” (Christopher E. Bogan).

Quadro 33 – Indicadores relacionados aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS001 - Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura	$[(FN220)/(FN223)] \times 100$ FN220: Despesa total com serviços de RSU FN223: Despesas Corrente da Prefeitura durante o ano com TODOS os Serviços do município (saúde educação, pagamento de pessoal, etc.)	%	Anual		Secretaria de Infraestrutura Urbana / Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente / Secretaria da Fazenda	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN003)
IRS002 - Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas com manejo de RSU	$[(FN219)/(FN218+FN219)] \times 100$ FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU	%	Anual	-	Secretaria de Infraestrutura Urbana / Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente / Secretaria da Fazenda	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN004)
IRS003 - Auto-suficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU	$[(FN222)/(FN218+FN219)] \times 100$ 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	%	Anual	-	Secretaria de Infraestrutura Urbana / Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente / Secretaria da Fazenda	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN005)
IRS004 - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	$(FN218+FN219)/(POP_URB)$ 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)	R\$/hab.	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Infraestrutura Urbana / Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente / Secretaria da Fazenda	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN006)

PMGIRS – JOINVILLE

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS005 - Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU	$\frac{[(TB013)/(TB013+TB014)] \times 100}{}$ 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	%	Anual	Calculado somente para aqueles que não tiveram frente de trabalho temporário.	Secretaria de Infraestrutura Urbana / Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN007)
IRS006 - 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	%	Anual	Calculado somente para aqueles que não tiveram frente de trabalho temporário.	Secretaria de Infraestrutura Urbana / Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN008)
IRS007 - 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	%	Anual	Calculado somente para aqueles que não tiveram frente de trabalho temporário.	Secretaria de Infraestrutura Urbana / Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN010)

PMGIRS – JOINVILLE

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS008 - Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo RSU	$FN222/POP_URB$ FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	R\$/habitante/ano	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Infraestrutura Urbana / Secretaria da Fazenda	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN011)
IRS009 - Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do Município.	$[(CO165)/(POP_URB)] \times 100$ CO165: População urbana atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta, ou seja, porta-a-porta. POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	%	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Infraestrutura Urbana	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN014)
IRS010 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de Resíduo Domiciliar (RDO) em relação à população total do Município	$[(CO164)/(POP_TOT)] \times 100$ CO164: População total atendida no município. POP_TOT: População total do município (Fonte: IBGE)	%	Anual	POP_TOT = Estimativa de população total realizada pelo IBGE	Secretaria de Infraestrutura Urbana	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN015)

PMGIRS – JOINVILLE

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS011 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de Resíduo Domiciliar (RDO) em relação à população urbana	$[(CO050)/(POP_URB)] \times 100$ CO050: População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades. POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	%	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Infraestrutura Urbana	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN016)
IRS012 - Taxa de terceirização do serviço de coleta (domiciliar - RDO e público - RPU) em relação à quantidade coletada	$[(CO117+CS048+CO142)/(CO116+CO117+CS048+CO142)] \times 100$ 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 CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura	%	Anual	Calculado somente se os campos CO116 e CO117 preenchidos	Secretaria de Infraestrutura Urbana	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN017)
IRS013 - Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana	$[(TB001+TB002)/(POP_URB)] \times 1000$ 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 POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	empreg./1000 hab.	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Infraestrutura Urbana	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN019)

PMGIRS – JOINVILLE

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS014 - Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana	$[(CO116+CO117+CS048+CO142)/(POP_URB)] \times (1000/365)$ CO116: Quant. de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quant. de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142: Quant. de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CS048: Quant. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura. POP_URB: População urbana do Município (Fonte: IBGE)	Kg/hab/dia	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE. Calculado somente se os campos CO116 e CO117 preenchidos.	Secretaria de Infraestrutura Urbana	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN021)
IRS015 - Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta	$[(CO108+CO109+CS048+CO140)/(CO164)] \times (1000/365)$ 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 coop. ou associações de catadores CO164: População total atendida no município CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura	Kg/hab/dia	Anual	Calculado somente se os campos CO108 e CO109 preenchidos.	Secretaria de Infraestrutura Urbana	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN022)

PMGIRS – JOINVILLE

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS016 - Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)	$\frac{[(FN206+FN207)]}{(CO116+CO117+CS048)}$ CO116: Quant. de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quant. de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CS048: Quant. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura. FN206: Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU FN207: Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU	R\$/t	Anual	Calculado somente se os campos CO116 e CO117 preenchidos. Não inclui quantidade coletada por "outros" partindo-se do princípio que neste campo encontram-se os geradores que transportam seus próprios resíduos à destinação final.	Secretaria de Infraestrutura Urbana / Secretaria da Fazenda	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN023)
IRS017 - Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU	$\frac{[(FN206+FN207)]}{(FN218+FN219)} \times 100$ FN206: Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU FN207: Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU	%	Anual	-	Secretaria de Infraestrutura Urbana / Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente / Secretaria da Fazenda	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN024)

PMGIRS – JOINVILLE

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS018 - Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU	$[(TB001+TB002)/(TB013+TB014)] \times 100$ 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	%	Anual	-	Secretaria de Infraestrutura Urbana / Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN025)
IRS019 - Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) coletada pela prefeitura em relação à quantidade total coletada	$[(CC013)/(CO116+CO117+CS048+CO142)] \times 100$ CC013: Pela Prefeitura Municipal ou empresa contratada por ela 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 CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura	%	Anual	Calculado somente se os campos CO116 e CO117 preenchidos.	Secretaria de Infraestrutura Urbana	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN026)

PMGIRS – JOINVILLE

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS020 - Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO+RPU) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	$[(CO116+CO117+CS048+CO142)/(CO164)] \times (1000/365)$ 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	Kg/hab/dia	Anual	Calculado somente se os campos CO116, CO117 e CO164 preenchidos.	Secretaria de Infraestrutura Urbana / Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN028)
IRS021 - Massa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) per capita em relação à população urbana	$[(CC013+CC014+CC015)/(POP_URB)] \times 1000$ CC013: Pela Prefeitura Municipal ou empresa contratada por ela CC014: Por empresas especializadas ("caçambeiros") ou autônomos contratados pelo gerador CC015: Pelo próprio gerador POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	Kg/hab/dia	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Infraestrutura Urbana	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN029)
IRS022 - Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município	$[(CS050)/(POP_URB)] \times 100$ CS050: População urbana do município atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela Prefeitura (ou SLU) POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	%	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Infraestrutura Urbana	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN030)

PMGIRS – JOINVILLE

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS023 - Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada	$[(CS009)/(CO116+CO117+CS048+CO142)] \times 100$ CO116: Quant. de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quant. de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142: Quant. de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CS009: Quant. total de materiais recicláveis recuperados CS048: Quant. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura	%	Anual	Calculado somente se os campos CO116 e CO117 preenchidos.	Secretaria de Infraestrutura Urbana / Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN031)
IRS024 – Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana	$[(CS009)/(POP_URB)] \times 1.000$ CS009: Quant. Total de mat. Recicláveis recuperados POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	Kg/hab/ano	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Infraestrutura Urbana	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN032)
IRS025 – Massa recuperada per capita de matéria orgânica em relação à população urbana	$[(MO001)/(POP_URB)] \times 1.000$ MO001: Quant. Total de mat. Orgânica recuperada POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	Kg/hab/ano	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Infraestrutura Urbana	Indicador criado pela consultora (PREMIER)

PMGIRS – JOINVILLE

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS026 – Taxa de material recolhido pela coleta seletiva de matéria orgânica em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domiciliares	$[(MO002)/(CO116+CO117+CS048+CO142)] \times 100$ MO002: Qdade de resíduos orgânicos coletados pela Prefeitura Municipal ou empresa contratada por ela 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 CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura	%	Anual	Calculado somente se os campos CO116 e CO117 preenchidos	Secretaria de Infraestrutura Urbana / Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente	Indicador criado pela consultora (PREMIER)
IRS027 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de orgânicos porta-a-porta em relação à população urbana do município	$[(MO003)/(POP_URB)] \times 100$ MO003: População urbana do município atendida com a coleta de orgânicos do tipo porta-a-porta executada pela Prefeitura (ou SLU) POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	%	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Infraestrutura Urbana	Indicador criado pela consultora (PREMIER)
IRS028 - 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	Anual	POP_URB = IRSEstimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria da Saúde	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN036)

PMGIRS – JOINVILLE

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS029 - Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada	$[(RS044)/(CO116+CO117+CS048+CO142)] \times 100$ CO116: Quant. de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quant. de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142: Quant. de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CS048: Quant. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura. RS044: Quant. total de RSS coletada pelos agentes executores	%	Anual	Calculado somente se os campos CO116, CO117 e RS044 preenchidos.	Secretaria da Saúde	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN037)
IRS030 - 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	%	Anual	-	Secretaria de Infraestrutura Urbana	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN041)
IRS031 - Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)	$(FN212+FN213)/(VA039)$ FN212: Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição FN213: Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos)	R\$/Km	Anual	-	Secretaria de Infraestrutura Urbana / Secretaria da Fazenda	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN043)
IRS032 - 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.	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Infraestrutura Urbana	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN045)

PMGIRS – JOINVILLE

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS033 - Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	$[(FN212+FN213)/(FN218+FN219)] \times 100$ FN212: Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição FN213: Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU	%	Anual	-	Secretaria de Infraestrutura Urbana / Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente / Secretaria da Fazenda	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN046)
IRS034 - 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	%	Anual	-	Secretaria de Infraestrutura Urbana / Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN047)
IRS035 - Taxa de capinadores em relação à população urbana	$[(TB005+TB006)/(POP_URB)] \times 1000$ TB005: Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com os serviços de capina e roçada TB006: Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos com os serviços de capina e roçada POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	empreg./1000 hab.	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Infraestrutura Urbana / Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN051)

PMGIRS – JOINVILLE

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS036 - Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU	$[(TB005+TB006)/(TB013+TB014)] \times 100$ TB005: Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com os serviços de capina e roçada TB006: Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos com os serviços de capina e roçada 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	%	Anual	-	Secretaria de Infraestrutura Urbana / Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN052)
IRS 037 -Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de RDO	$[(CS026)/(CO108+CO109+CS048+CO140)] \times 100$ 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.	%	Anual	Calculado somente se os campos CS026, CO108 e CO109 preenchidos.	Secretaria de Infraestrutura Urbana	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN053)

PMGIRS – JOINVILLE

INDICADOR	EQUAÇÃO	UNIDADE	FREQUÊNCIA PARA APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES	ÓRGÃO(S) RESP. PELAS INFORMAÇÕES NO MUNICÍPIO	FONTE DO INDICADOR
IRS038 - Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva	$[(CS026)/(POP_URB)] \times 1000$ CS026: Quant. total recolhida pelos agentes executores da coleta seletiva POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	Kg/hab/ano	Anual	POP_URB = Estimativa de população urbana realizada pelo IBGE	Secretaria de Infraestrutura Urbana	SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (IN054)
IRS039 – Número de disposições irregulares de RDO por mil habitantes	$(DISP001)/[(POP_TOT) \times 1000]$ DISP001: Disposições irregulares de RDO no município POP_TOT: População Total do Município (IBGE)	Disposição Irregulares /1000 hab	Anual	POP_TOT = Estimativa de população total realizada pelo IBGE	Secretaria de Infraestrutura Urbana / Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente	Indicador criado pela consultora (PREMIER)
IRS040 – Taxa de Catadores organizados em relação ao número total de catadores	$[(CA010)/(CA007)] \times 100$ CA007: Quantidade de catadores associados às entidades associativas (cooperativas ou associações) formais de catadores de materiais recicláveis, no final do ano de referência. CA010: Quantidade total de catadores existentes no município	%	Anual	-	Secretaria de Infraestrutura Urbana / Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente / Secretaria de Assistência Social	Indicador criado pela consultora (PREMIER)

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

6.15 AÇÕES ESPECÍFICAS NOS ÓRGÃOS DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

A administração pública é uma grande consumidora de bens e recursos naturais e tem um papel estratégico para estimular a produção e a disponibilidade de produtos mais sustentáveis. As aquisições e contratações governamentais são tão importantes para o correto gerenciamento de resíduos que constam como um dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Também é importante lembrar que todas as instituições públicas geram resíduos perigosos e que o descarte desses resíduos deve seguir REGRAS PRÓPRIAS, como é o caso dos resíduos de hospitais públicos, das pilhas e baterias e das lâmpadas fluorescentes.

O poder público em geral, na condição de grande consumidor, tem incentivado a sustentabilidade por meio de programas que incluem critérios mais sustentáveis nas aquisições e contratações públicas. Por meio desses programas, os gestores públicos podem adquirir produtos com menor impacto social e ambiental. O Programa A3P é considerado um marco indutor desse processo e, desde 1999, tem buscado ampliar a discussão sobre o tema.

A Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) é um programa do Ministério do Meio Ambiente (MMA) que visa implementar a responsabilidade socioambiental nas atividades administrativas operacionais da administração pública, tendo como objetivos principais: sensibilizar os gestores públicos para as questões socioambientais; estimular a adoção de novos critérios de sustentabilidade no âmbito da administração pública; aumentar a eficiência da gestão e promover a economia de recursos naturais e de gastos institucionais; contribuir para a revisão dos padrões de produção e consumo.

A proposta da A3P é criar uma cultura de responsabilidade socioambiental na administração pública e, para tanto, estrutura-se em seis eixos temáticos prioritários fundamentados pela política dos 5 R's: Repensar, Reduzir, Reaproveitar, Reciclar e Recusar o consumo de produtos que gerem impactos socioambientais negativos significativos. Os Eixos Temáticos da A3P são:

- Uso racional dos recursos naturais e bens públicos;

- Gestão adequada dos resíduos gerados;
- Melhoria da qualidade de vida no ambiente de trabalho;
- Sensibilização e capacitação dos servidores;
- Contratação de bens e serviços com sustentabilidade;
- Implementação de critérios para construções sustentáveis.

Mais recentemente, por meio da A3P, o Governo Federal tem promovido capacitações dos gestores públicos com o intuito de ampliar o volume de compras com critério de sustentabilidade. A A3P também é uma das ações prioritárias do Plano de Ação para Produção e Consumo Sustentáveis – PPCS que tem por objetivo fomentar dinâmicas e ações no presente, e também no médio e no longo prazos, que mudem o atual paradigma de produção e consumo, contribuindo significativamente para o desenvolvimento sustentável da sociedade brasileira.

O volume de compras no âmbito federal tem aumentado na última década, porém, ainda é muito reduzido e, certamente, aquém da capacidade de induzir grandes transformações no mercado (menos de 1% do total dos bens adquiridos, em 2012, pelo ComprasNet, observaram critérios de sustentabilidade). Nesse sentido, é fundamental que as instituições públicas planejem ações voltadas para o consumo sustentável que estejam alinhadas para o enfrentamento dos maiores desafios relacionados ao tema, quais sejam:

- Percepção de que os produtos sustentáveis são mais caros;
- Ausência de conhecimento sobre questões ambientais e como desenvolver critérios ambientais;
- Ausência de apoio institucional e gerencial, incluindo recursos financeiros, planejamento estratégico e recomendações institucionais;
- Ausência de ferramentas e informações sobre compra de produtos sustentáveis;

- Ausência de treinamento específico para os gestores públicos responsáveis pelas compras.

Como os padrões de produção e consumo têm uma relação estreita com o volume de geração dos resíduos sólidos, as instituições públicas deverão observar o tipo e a qualidade dos produtos adquiridos, bem como os impactos ambientais decorrentes, como uma condição importante para a destinação dos resíduos. Indubitavelmente, se os bens comprados, por exemplo, já possuírem características de reciclabilidade e menor toxicidade, contribuirão para um gerenciamento de resíduos mais eficiente.

Para aderir formalmente à A3P é necessário firmar o Termo de Adesão entre o órgão interessado e o MMA³. O quadro a seguir apresenta as diretrizes, metas e ações para implementação da A3P em Joinville (recomenda-se à adesão do Município à A3P até o ano de 2023).

³ A instituição interessada em formalizar o termo deve, através de ofício, enviar, para o e-mail a3p@mma.gov.br.

Quadro 34 – Diretrizes, metas e ações para implementação da A3P no município

DIRETRIZ	META	AÇÃO	PRAZO DE EXECUÇÃO			AGENTES ENVOLVIDOS
			C ¹	M ²	L ³	
Implantação e implementação da A3P	Campanhas de educação ambiental e comunicação institucional	Sensibilizar os gestores públicos para as questões socioambientais através de coordenação e fomento nos processos integrados de educação ambiental no município	X			Comitê Gestor; Secretarias do Município; Instituições de Ensino.
	Priorizar critérios socioambientais para a aquisição de bens, contratação de serviços e compras públicas	Estimular a reflexão e a mudança de atitude dos servidores para que os mesmos incorporem os critérios de gestão socioambiental em suas atividades rotineiras	X			Sociedade Civil; Órgão de fomento; Servidores Públicos/Colaboradores
		Promover a inserção de critérios ambientais nas licitações públicas municipais	X			Poderes Públicos; Organizações da Sociedade Civil; Gestores municipais.
	Estimular capacitação de agentes públicos ligados à gestão ambiental, e se necessário contratar empresa especializada para realização dos trabalhos	Prover treinamento e capacitação continuada de equipes gestoras de agentes de fiscalização ambiental do município	X	X	X	Técnicos especializados; Instituições de Ensino e Pesquisa; Gestores e Servidores Públicos; Empreendedores
	Potencializar a coleta seletiva	Inserir os órgãos públicos no projeto “Coleta Seletiva Solidária”, conforme o Decreto Federal nº 5940, de 25 de outubro de 2006, que institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública	X	X	X	Cooperativas; Associações de catadores; órgãos de fomento.
	Minimizar os impactos ambientais negativos gerados durante a jornada de trabalho	Reduzir o impacto socioambiental negativo direto e indireto causado pela execução das atividades de caráter administrativo e operacional	X	X	X	Sindicatos; Associações; Gestores e Servidores Públicos Locais/Colaboradores.
	Requerer a A3P em todas as áreas da gestão pública	Consolidar a Agenda Ambiental na Administração Pública - A3P e demais princípios da PNRS, como marco referencial de responsabilidade socioambiental na administração pública	X	X	X	Poder Público; Gestores locais; Organizações da Sociedade Civil.

PMGIRS – JOINVILLE

DIRETRIZ	META	AÇÃO	PRAZO DE EXECUÇÃO			AGENTES ENVOLVIDOS
			C ¹	M ²	L ³	
Avaliação e monitoramento da A3P	Segurança nas atividades	Criar canal de recebimento de denúncias quanto a deficiências dos acordos setoriais	X	X	X	Sindicatos; Empresas públicas e privadas; Associações e entidades; Gestores locais.
	Revisar padrões de produção e consumo e adoção de novos referenciais de sustentabilidade no âmbito da administração pública	Averiguar o desempenho ambiental e identificar falhas e pontos de melhoria nos padrões de produção e consumo; Replanejamento de procedimentos; Identificação de ações de controle; Identificação de indicadores de aprimoramento	X	X	X	Entidades da Sociedade Civil; Gestores locais; Órgãos de Fiscalização Ambiental; órgãos de controle interno e externo

C¹- Curto Prazo (2021-2024); M² – Médio Prazo (2025-2030); L³ – Longo Prazo (2031-2040).

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

6.16 DEFINIÇÃO DE NOVA ESTRUTURA GERENCIAL

O gerenciamento de resíduos sólidos é definido na PNRS como o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei.

Segundo a PNRS, os municípios possuem a titularidade sobre os serviços públicos de limpeza urbana e pelo manejo dos resíduos sólidos urbanos.

O município de Joinville tem a sua gestão dos resíduos sólidos (incluindo a limpeza pública) realizada de forma dispersa, basicamente, entre duas secretarias (Secretaria de Infraestrutura Urbana / Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente).

Diante desse cenário, recomenda-se que a atual estrutura do município seja reorganizada, concentrando os serviços de fiscalização da concessionária e a gestão de resíduos sólidos em único órgão. A seguir, segue sugestão quanto à composição dos recursos humanos a serem alocados no referido órgão centralizador dos serviços, o qual terá também a função de alimentar o sistema de gerenciamento das informações de resíduos. Ver Quadro 35.

Quadro 35 – Estrutura da Diretoria de Resíduos Sólidos

CARGO/FUNÇÃO	FORMAÇÃO INDICADA	QUANTIDADE DE PESSOAL
GERENTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Graduado em Engenharia Sanitária-Ambiental ou com Curso Superior em Engenharia com Especialização na Área de Saneamento	01
ENGENHEIRO	Graduado em Engenharia Sanitária-Ambiental ou com Curso Superior em Engenharia com Especialização na Área de Saneamento	04
AUXILIAR TÉCNICO	Nível Médio em Técnico do Meio Ambiente e/ou em Técnico de Saneamento	03
TÉCNICO EM INFORMÁTICA	Formação de nível médio em técnico de informática	02
TOTAL	-	10

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

6.17 SISTEMA DE CÁLCULO DOS CUSTOS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E A FORMA DE COBRANÇA DESSES SERVIÇOS

A sustentabilidade dos serviços públicos é vista hoje como uma componente indispensável para a melhora da sua qualidade e da sua eficiência. Conceitos como o de usuário-pagador, poluidor-pagador e recuperação de custos vem sendo crescentemente incorporados nas legislações do setor, buscando, sempre que possível, responsabilizar individualmente o usuário pela utilização dos serviços e os impactos por ele gerados.

Conforme consta na Lei Nacional do Saneamento Básico (Lei 11.445/2007), em seu artigo 29, *“os serviços de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços”*, estabelecendo especificamente para a componente de resíduos sólidos as modalidades de taxas ou tarifas e outros preços públicos pela prestação de serviços.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos segue o mesmo entendimento quando lista como um de seus objetivos no inciso X do Artigo 7º a: *“regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007”*.

Além de um instrumento para remuneração dos investimentos e despesas dos serviços, a cobrança é uma prática que auxilia a gestão da demanda dos usuários, condicionando-os a práticas mais racionais de consumo e reduzindo a necessidade de expansão dos sistemas e investimentos.

Como mencionado já anteriormente, a Lei 11.445/2007 estabelece que a cobrança pelos serviços de limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos deve ser realizada por meio de taxa ou tarifa.

A principal diferença entre as duas modalidades de cobrança está no fato de que a taxa é regida pelo código tributário e tem caráter impositivo, enquanto a tarifa

tem natureza contratual e de adesão voluntária. Isso significa que uma vez imposta pelo poder público a taxa é compulsória e obriga o cidadão a pagá-la quer ele utilize o serviço ou não, desde que lhe seja oferecida a possibilidade de ele usufruir. Na constituição, isto é chamado de utilização efetiva ou potencial do serviço público.

A tarifa, em contrapartida, pressupõe que o serviço não apenas seja posto à disposição do usuário, mas que ele também o utilize e concorde com o formato de cobrança, que deve ser mensurável de maneira clara e objetiva.

Por se tratar de um serviço essencial ao interesse público, onde a negativa de adesão por parte do usuário poderia ter implicações na saúde pública, não é razoável considerar facultativa a opção de subscrição aos serviços, devendo a cobrança ser realizada por meio de taxa pública, de maneira compulsória a todos usuários.

A instituição da taxa, pela natureza tributária da mesma, é de responsabilidade exclusiva do estado, no caso, do ente federativo com a titularidade da prestação de serviços. Conforme apregoadado pela Constituição é competência do município legislar sobre assuntos de interesse local e, conforme a PNRS, a ele cabe a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados dentro do seu território. Dessas observações se conclui que a titularidade do serviço cabe ao município e, conseqüentemente, a competência de legislar sobre a taxa de resíduos sólidos.

Resta ainda, dentro da esfera legal, outra condição para que os serviços prestados possam ser cobrados diretamente dos usuários, que estes sejam específicos e divisíveis: específicos por atenderem de forma dedicada a unidade do usuário e divisível pelo serviço ser prestado a um usuário dissociado da prestação ao próximo, podendo ser este utilizado separadamente por cada um.

Esse mecanismo permite que serviços prestados de maneira dedicada a um usuário sejam remunerados diretamente pelo mesmo, evitando repassar a sociedade esta responsabilidade individual, resguardando-se os recursos gerais dos impostos para situações onde esta distinção não seja clara.

As repercussões dessa condição têm impactos importantes na gestão dos resíduos sólidos e limpeza urbana. Se por um lado os serviços de coleta,

processamento, transporte e destinação final atendem os critérios de especificidade e divisibilidade, o mesmo não se pode falar dos serviços de limpeza urbana como a poda, capina, varrição, desobstrução de sarjetas, entre outros. Essa característica implica na impossibilidade de remuneração dos serviços de limpeza urbana por taxas, sendo seu financiamento dependente exclusivamente do orçamento geral das prefeituras, por meio da arrecadação de impostos e outras fontes fiscais. Já os serviços de manejo dos resíduos domiciliares são passíveis de cobrança.

Essa restrição adiciona complexidade na gestão econômica financeira dos serviços, devendo haver separação no fluxo contábil, garantindo que as despesas decorrentes dos serviços de limpeza urbana não façam parte da base de cálculo das taxas de resíduos sólidos.

A avaliação econômica do PMGIRS e a definição dos valores de remuneração dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos envolve a análise de diversos componentes, tais como os investimentos a serem realizados, os custos operacionais envolvidos, os padrões de atendimento definidos, os subsídios públicos disponíveis, entre outros fatores que impactem na sustentabilidade econômico financeira do prestador de serviço.

Apesar de inicialmente parecerem critérios técnicos a serem avaliados por especialistas, na verdade são decisões políticas que devem envolver a participação social. A relação da cobrança pelo serviço com o padrão de atendimento a ser ofertado está diretamente relacionada com a disposição da população a pagar por determinado serviço.

Assim, torna-se pertinente que sejam estabelecidos programas de sensibilização da população sobre a importância da remuneração dos serviços a ela prestados, de forma compatível com os padrões de atendimento definidos por ela, respeitando níveis mínimos de cobertura que garantam a manutenção da saúde pública e a proteção do meio ambiente.

A participação da população nesse processo permite não somente a garantia do pagamento das obrigações por parte dos cidadãos, reduzindo os níveis de inadimplência e insatisfação com os serviços, mas engaja a população no controle

social da prestação dos serviços, reduzindo sua tolerância a práticas ineficientes e a baixa qualidade de serviços que ele está remunerando diretamente.

Conforme apresentado no diagnóstico, o serviço de coleta, transporte e destino final dos resíduos sólidos urbanos (RSU) prestado em Joinville 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.

6.17.1 Proposição de Nova Fórmula para Cobrança da Taxa de Lixo

Quando o plano em questão estabelece novas metas, programas e projetos necessários para melhoria dos serviços de limpeza urbana e da gestão dos resíduos sólidos no município é evidente a necessidade de aporte de recursos para levar adiante suas ações, sejam eles para investimentos em obras físicas, aquisição e instalação de equipamentos, custos de operacionalização e gerenciamento do sistema, como também recursos a serem aplicados na mobilização social e normatização das futuras relações entre os agentes.

Neste sentido e com o objetivo de atender o que preconiza as políticas nacionais de saneamento e de gerenciamento de resíduos sólidos, apresentar-se-á a seguir uma proposta de uma nova fórmula para a cobrança da taxa de lixo no município.

Para conhecimento, a atual cobrança da tarifa em Joinville reúne os seguintes fatores: localização do imóvel, porte, fator de uso, tipo de agrupamento e a frequência com que cada imóvel é atendido por coleta. Com base nos referidos componentes, define-se o valor a ser pago pelo munícipe quanto à geração de resíduos sólidos produzidos em seus domínios.

Entretanto, diante do relatado, pôde-se averiguar que o aspecto quantitativo não é levado em consideração no atual sistema de cobrança. Para equacionar tal lacuna, o presente item propõe um novo sistema de cálculo para cobrança dos serviços de coleta, transporte e destino dos resíduos sólidos no município, atrelando o consumo de água como aliado principal na identificação da quantidade aproximada de RSU gerada em um imóvel.

A nova fórmula proposta para calcular a taxa de lixo no município levará em conta os seguintes parâmetros:

- a. Custos dos serviços;
- b. Frequência de coleta;
- c. Consumo de água;
- d. Utilização do imóvel.

Assim sendo, a taxa sofrerá variação de acordo com o custo total do serviço (apurado anualmente), com a frequência da coleta (que difere de acordo com cada região), com o consumo médio de água faturado por economia (visando incentivar a redução do consumo de água) e com a utilização do imóvel.

A utilização do fator consumo de água vai de encontro com o princípio fundamental da Lei Federal nº 11.445/2007, item XIII do artigo 2º - “adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água”.

Serão considerados os seguintes fatores no cálculo:

$TL = VUR \times FU \times FF$, onde:

TL = Taxa de Lixo;

VUR = Valor Unitário de Referência - obtido pela multiplicação dos custos dos serviços pela geração específica de lixo e pelo consumo médio de água na economia;

FU = Fator de Uso - representa a característica do lixo de acordo com o uso do imóvel, ou seja, de acordo com a sua categoria (residencial, comercial, industrial ou público);

FF = Fator de Frequência - refere-se ao número de unidades de serviços prestados semanalmente pelo caminhão de coleta no logradouro onde se localiza determinada economia.

e

$VUR [R\$] = GL [ton/m^3] \times CA [m^3] \times COS [R\$/ton]$, onde:

GL = geração específica de lixo (ton./hab./mês) / (m³/hab/mês);

CA = consumo mensal médio de água da economia (m³/mês);

COS = custo operacional do serviço (R\$/ton).

A partir da adoção de valores médios de consumo de água por categoria, conforme histogramas de consumo referentes a um mês específico (anterior à elaboração do novo sistema de cálculo), fica possível estimar a nova arrecadação, a partir da aplicação do novo modelo de cobrança.

Observa-se que o fator de frequência e o fator de utilização do imóvel permitem um ajuste às condições praticadas atualmente. Ressalta-se que os valores definitivos a serem utilizados dependem de uma avaliação interna, após o lançamento da nova fórmula no sistema comercial e observado o correspondente impacto nos valores.

Desta forma, a partir do lançamento da nova fórmula no sistema comercial, os valores poderão sofrer alterações devido aos diferentes consumos de água existentes.

Após o lançamento do novo modelo no sistema de cobrança, os valores finais deverão ser apurados e confrontados com a arrecadação necessária. Sugere-se que o sistema comercial da prefeitura realize o lançamento, sem cobrança, de ao menos 3 meses de faturas para a adequada avaliação dos valores resultantes.

Poderão ser variados os valores do fator FU, no sentido de estabelecer uma cobrança diferenciada de acordo com a utilização do imóvel, à medida em que haja necessidade de um incremento na arrecadação. No entanto, é válido ressaltar que embora existam atividades comerciais e industriais que superam o padrão de geração residencial, há também as situações em que isso não ocorre. Desta maneira, estabelecer critérios diferenciados de cobrança significa que usuários pagarão por um padrão de geração, que pode ou não refletir a realidade de cada estabelecimento.

Dado ao exposto, inicialmente, sugere-se que sejam adotados os valores (pesos relativos) apresentados no Quadro 36. Como esta proposta não estabelece peso maior na cobrança pela utilização do imóvel (FU), o incremento da arrecadação partirá do fator consumo de água e do fator FF.

Quadro 36 – Atribuições de pesos ao fatores FF e FU (conforme situação atual)

FF (*)	FU	
PESO CONFORME NÚMERO DE COLETAS	CATEGORIA	PESO
0,1 (onde há 1 coleta semanal)	Residencial	1,00
0,2 (onde há 2 coletas semanais)	Comercial	1,00
0,3 (onde há 3 coletas semanais)	Industrial	1,00
0,4 (onde há 4 coletas semanais)	Especial	1,00

(*) Variar o peso de acordo com o número de coletas semanais com razão igual a 0,1.

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

Como comentando anteriormente, o fator de frequência e o fator de utilização do imóvel permitem um ajuste às condições necessárias à arrecadação que sustente o serviço prestado. Assim, caberá ao município os ajustes nos fatores acima mencionados (FF e FU) para que se alcance o equilíbrio econômico-financeiro na prestação do serviço.

6.18 INICIATIVAS PARA CONTROLE SOCIAL

A Lei Federal nº 12.305/2010 que estabelece as diretrizes nacionais para os sistemas de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, tem como um dos princípios fundamentais o controle social, sendo este definido em seu inciso VI do art. 3º como “um conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos”.

Nesse sentido, baseado nas determinações da legislação vigente, a política pública relativa à limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos não resulta apenas da participação do poder público na sua construção, mas é imprescindível tanto a participação dos usuários como os não usuários do serviço. Sendo assim, o controle

social realizado por meio da participação fornece legitimidade ao processo de planejamento técnico e territorial e se constitui numa condição básica para elaboração do PMGIRS.

6.18.1 O Papel na Formulação da Política Pública e no Planejamento das Ações

O estabelecimento dos instrumentos e mecanismos de participação e controle social na gestão da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos tem guarida nas orientações da Resolução Recomendada do Conselho das Cidades nº 75, de 02 de julho de 2009, e no que reza o Decreto nº 7.404/2010 e Decreto nº 7.217/2010. Assim, poder público, setor privado e sociedade civil podem participar por meio da constituição do órgão colegiado (conselho); dos debates e audiências públicas; das consultas públicas; das conferências, entre outras.

Dessa forma, o Poder Público deve estabelecer mecanismos para que o controle social seja efetivo durante a implementação de programas, projetos e ações relacionados aos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Tais mecanismos estão apresentados a seguir.

Órgão Colegiado

A Lei Federal nº 11.445/2007 apresenta em seu artigo 47 que o controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá incluir a participação de alguns órgãos colegiados de caráter consultivo, assegurada a representação dos titulares dos serviços, de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico, dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico, dos usuários de serviços de saneamento básico e de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

O órgão colegiado no tocante à gestão da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos será o Conselho Municipal de Saneamento Básico, criado através da Lei Complementar nº 396, de 19 de dezembro de 2013. O Conselho deve ser informado pelo gestor municipal sobre tudo o que está sendo realizado e o que pode ser feito no setor a qual está relacionada a sua política pública.

O Decreto Federal nº 7.217/2010, em seu art. 34, assegura ao órgão colegiado o acesso a quaisquer documentos e informações produzidos por órgãos ou entidades de regulação ou de fiscalização, bem como a possibilidade de solicitar a elaboração de estudos com o objetivo de subsidiar as tomadas de decisões, desde que observado o disposto no § 1º do art. 33 deste mesmo Decreto.

Todo conselho por natureza é consultivo, no entanto a Resolução Recomendada do Conselho das Cidades nº 75, de 02 de julho de 2009, preconiza que o mesmo seja de caráter deliberativo, ou seja, tenha funções de formular estratégias, controlar e fiscalizar a execução da política municipal de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Salienta-se, ainda, que o art. 34, § 6º, do Decreto nº 7.217/2010, determina a vedação dos acessos aos recursos federais ou aos geridos ou administrados por órgão ou entidade da União quando destinados a serviços de saneamento básico, inserido aqui os resíduos sólidos, aos municípios que não instituïrem, por meio de legislação específica, o controle social ou não efetuarem as adaptações devidas nas funções e competências dos órgãos colegiados existentes.

Conferência Municipal

A Conferência Municipal é um momento para coletar subsídios para a formulação das políticas públicas relacionadas ao saneamento básico. Trata-se de uma forma eficaz de mobilização, permitindo a democratização das decisões e o controle social da ação pública.

A Conferência possibilita a construção de pactos sociais na busca de políticas democráticas de saneamento e de serviços de saneamento, com atendimento universal e de boa qualidade, contribuindo para a construção da cidadania. Ainda, pode contribuir com bons resultados: formular diagnósticos e planos de gestão; induzir a criação de entes locais de regulação e controle social; popularizar o debate sobre o saneamento, incluindo um debate sobre a limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos; criar e reforçar os laços entre as entidades representativas da área e da sociedade civil; propiciar maior inserção nos meios de comunicação; e contribuir para a própria formação de quadros e o revigoramento das entidades.

A Conferência Municipal do Meio Ambiente em Joinville acontece a cada dois (02) anos com o debate de temas pré-definidos pelo Município. Para a questão específica do serviço de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, esta poderá ser convocada pelo chefe do Poder Executivo para tratar também da avaliação da situação do gerenciamento integrado de resíduos sólidos, bem como a cada 4 (quatro) anos para os processos de revisões do PMGIRS.

Audiência Pública e Debates

A audiência pública destina-se a obter manifestações orais e debates em sessão pública especificamente designada acerca de determinada matéria, podendo ser convocada em qualquer momento pelo Poder Executivo.

Através da audiência pública o responsável pela decisão tem acesso, simultaneamente, e em condições de igualdade, às mais variadas opiniões sobre a matéria debatida, em contato direto com os interessados, podendo escolher e adotar mecanismos de gestão e gerenciamento que estejam adequados à realidade local. Contudo, em função do caráter consultivo, tais inferências não determinam a decisão, mas a autoridade, mesmo desobrigada de segui-las, deve analisá-las a propósito de aceitá-las ou não.

A audiência pública propicia o debate público realizado por pessoas físicas ou representantes da sociedade civil, levando-se em conta o interesse público (coletivo) sobre o interesse particular.

Consulta Pública

De maneira complementar, as consultas públicas podem ser promovidas de forma a possibilitar que qualquer pessoa, independentemente de seu interesse ou de ser afetada diretamente pelo assunto em pauta, ofereça críticas e sugestões diante das propostas do Poder Público. Para tanto, essas consultas devem ser amplamente divulgadas e de fácil entendimento (acessível ao público sem conhecimento técnico).

Ouvidoria

A proposta de criação de uma Ouvidoria ou da reestruturação de serviço semelhante é uma maneira eficiente e contínua de garantir o controle social da qualidade dos serviços prestados.

Através da Ouvidoria a sociedade poderá expor os pontos negativos ou informar as possíveis falhas cometidas no gerenciamento dos resíduos sólidos no município, contribuindo para a melhoria na qualidade, universalização e eficiência dos serviços.

A Ouvidoria poderá ser criada na estrutura administrativa do município ou junto à administração regionalizada dos resíduos sólidos (caso haja futuramente a formação de um consórcio intermunicipal que o município seja parte integrante).

6.18.2 A Natureza Técnica e Participativa do Processo de Elaboração do Plano

A natureza participativa para o processo de elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos rodeia um conjunto de princípios e diretrizes que orientam todas as etapas de mobilização e participação social.

Considerados princípios importantes ao processo de mobilização e controle, a *transversalidade* e a *intersectorialidade* possibilitam efetivar o debate acerca das questões ambientais como um todo e dos resíduos sólidos em particular, envolvendo diferentes concepções necessárias a uma visão de totalidade sobre as demandas sociais, e ao mesmo tempo permitem apontar respostas que se complementam no curso das ações.

A *transparência* e o *diálogo* são outros princípios significativos, que possibilitam conduzir com clareza o trabalho sobre os assuntos tratados, validando crédito, ética e compromisso por meio de linguagens diferenciadas, na perspectiva de reforçar a pluralidade de saberes necessários ao cumprimento dos objetivos, das metas e das ações a serem operacionalizadas no segmento de resíduos sólidos.

Nesse sentido, a *continuidade* e a *permanência* correspondem a mais dois princípios que são fios condutores para a exequibilidade daquilo que se propõe,

sendo que para isso devem ser propostas metodologias participativas com o intuito de manter viva cada ação sugerida.

Outros princípios de grande relevância também remetem à *emancipação* e a *democracia*, as quais constituem peças importantes ao processo participativo e autônomo do exercício político.

Assim, o PMGIRS deve ser elaborado a partir das demandas da sociedade, baseadas em dados, diagnósticos e discussão com todos os setores envolvidos com a gestão de resíduos sólidos, incluindo as organizações públicas, as organizações privadas, as organizações não governamentais, e demais organizações da sociedade civil. Esta articulação permite estabelecer uma política de gestão de resíduos sólidos com respaldo da sociedade.

6.18.3 Mecanismos de Transparência e Divulgação das Ações do Plano

Mais do que atender aos preceitos legais, as iniciativas de transparência na administração pública são, na realidade, uma política de gestão responsável que fortalece o exercício da cidadania. Para isso, há a necessidade dos usuários dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana compreender os dados e as informações disponibilizadas.

O primeiro elemento da transparência é a **publicidade**, ou seja, a ampla divulgação de informações à população de forma adequada, propiciando-lhe o acesso em múltiplos meios de baixo custo e de domínio dos usuários.

Um segundo elemento da transparência é a forma como a informação é compreendida, ou seja, a **compreensibilidade** das informações. Outro elemento da transparência está relacionado a **utilidade para decisões**, que está diretamente relacionada com a relevância dos conteúdos informados. Associada a relevância está a **confiabilidade das informações disponíveis** aos usuários e a possibilidade das informações serem comparadas entre períodos e instituições.

A seguir estão relacionadas estratégias de divulgação e meios de comunicação para serem utilizados como mecanismos de transparência:

- Meios impressos: jornais, revistas, cartazes, *outdoors*, cartilhas e Diário Oficial;
- Via *Internet*: páginas eletrônicas, *links* e *banners* em páginas de interesse social, e formação de grupos de discussão (por e-mail);
- Meios presenciais: reuniões comunitárias, audiências públicas, consultas públicas e conferências;
- Televisão e rádio: publicidade e pronunciamentos oficiais.

As definições das formas de mídia serão de responsabilidade da administração pública a partir dos recursos disponíveis.

6.19 SISTEMÁTICA DE ORGANIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES LOCAIS OU REGIONAIS

Todo processo gerencial de tomada de decisão está baseado no sistema de informação sobre resíduos sólidos, cujo objetivo é fornecer informações úteis aos usuários e aos tomadores de decisão.

O município se responsabilizará em disponibilizar o PMGIRS no SINIR - Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos e no SINISA - Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico - SINISA, como também anualmente disponibilizar informações sobre os resíduos sob sua esfera de competência.

O município, que é o titular dos serviços de saneamento, deverá estabelecer um Sistema de Informações articulado com o SINIR. O sistema deverá disponibilizar estatísticas e indicadores; coletar e sistematizar dados e informações sobre os serviços públicos e privados de gestão e gerenciamento de resíduos; caracterizar as demandas e ofertas de serviços necessários; e avaliar as metas, resultados e impactos dos planos e ações de gerenciamento e das atividades de logística reversa, disseminando informações úteis à sociedade sobre a situação e as atividades realizadas para a implantação e fortalecimento do PMGIRS.

Neste sentido, sugere-se para o sistema de informações o seguinte conteúdo mínimo:

- Cadastro de transportadores de todas as tipologias de resíduos sólidos;
- Cadastro de receptores de todas as tipologias de resíduos sólidos;
- Cadastro dos grandes geradores de todas as tipologias de resíduos sólidos;
- Cadastro de distribuidores de resíduos sólidos;
- Custos e receitas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos segregado por serviço;
- Dados da logística reversa aplicada no município;
- Histórico de imagens de satélite do município;
- Indicadores socioambientais e culturais;
- Indicadores de desempenho;
- Itinerário e frequência da coleta convencional;
- Localização e fluxos dos pontos de entrega voluntária, quando existentes;
- Localização e fluxos das áreas de transbordo e triagem, quando existentes;
- Localização e fluxos dos galpões de triagem, quando existentes;
- Planos de gerenciamento dos responsabilizados pela lei por sua elaboração;
- Projetos de educação ambiental;
- Quantidades de resíduos encaminhados ao aterro sanitário;
- Quantidades de resíduos encaminhados aos aterros de inertes;
- Dados gerais do gerenciamento dos diferentes tipos de resíduos sólidos gerados no município;

- Sugestões e reclamações da população.

O Sistema de Informações com um banco de dados poderá estar associado à ferramenta de geoprocessamento, com a utilização da tecnologia denominada Sistema de Informações Geográficas (SIG). Esse sistema facilita a manipulação dos dados e a visualização da situação de cada serviço prestado pelo município, a fim de se identificar os problemas e auxiliar a tomada de decisões em tempo hábil para a resolução dos problemas relacionados com os serviços de manejo dos resíduos sólidos.

É importante salientar que deverá haver uma integração entre os bancos de dados existentes, com o banco de dados da região da AMUNESC, com o do Estado (PERS/SC) e com o SINIR. Esta integração pode ser facilitada se houver uma estrutura única estabelecida no arranjo de um potencial consórcio intermunicipal.

As informações no âmbito municipal deverão ser alimentadas pelos servidores da secretaria responsável pela gestão e planejamento das ações de implementação do PMGIRS (ou por consultoria especializada), que farão a coleta, a sistematização e os organizarão estatisticamente, permitindo que os gestores possam medir os resultados e avaliar o desempenho de forma adequada para melhoria da prestação dos serviços.

6.20 AJUSTES NA LEGISLAÇÃO GERAL E ESPECÍFICA

As legislações nacionais referentes ao saneamento básico, principalmente a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445/2007), a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010) e seus respectivos decretos regulamentadores, trouxe uma estrutura jurídica inovadora, principalmente, quanto à universalização dos serviços, responsabilidade compartilhada sobre o ciclo de vida, logística reversa, inclusão social, concessão dos serviços, instrumentos de gestão, entre outros.

Ao se analisar o diagnóstico da gestão de resíduos, observa-se um número razoável de legislações específicas em matéria de resíduos sólidos no município. Ao se proceder uma análise pontual na redação de cada instrumento legal, constata-se o alinhamento do conteúdo das mesmas com a Política Nacional de Resíduos

Sólidos, não havendo necessidade de retificações em seus textos quanto à esse aspecto.

Todavia, sugerem-se, a seguir, alguns pontos a serem incluídos na lei que trata da Política Municipal de Resíduos Sólidos de forma a enriquecer sua amplitude, a saber:

- Procedimentos mínimos quanto à mobilização e ao trânsito de cargas perigosas no município (especialmente de cunho industrial);
- Criação de dispositivo para minimizar a ação de catadores autônomos (que atuam de forma isolada) quanto à remoção prévia dos resíduos dispostos pelos usuários a serem recolhidos pela coleta seletiva, garantindo que os materiais recicláveis coletados cheguem até às unidades de triagem das associações e cooperativas (integrantes ao sistema de coleta seletiva do município);
- A transcrição (em forma de síntese) dos programas específicos contemplados no PMGIRS, incluindo as principais metas e ações contidas nos referidos programas.

Salienta-se que o texto legislativo formulado deverá estar em consonância com as legislações vigentes em matéria de resíduos sólidos, em especial a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), Política Nacional de Saneamento (Lei nº 11.445/2007), Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998), além dos instrumentos normativos da ANVISA, do CONAMA e do IBAMA. No âmbito estadual, deverá ser observada principalmente a Política Estadual de Resíduos Sólidos (Lei nº 13.557/2005), inserida em 2009, no Código Estadual de Meio Ambiente (Lei nº 14.675/2009).

6.21 PROGRAMA ESPECIAL DE RESÍDUOS A SER IMPLEMENTADO PARA EVENTOS NA CIDADE

O item 5.2 apresenta uma série de programas destinados ao gerenciamento e à gestão dos diferentes tipos de resíduos sólidos gerados no município.

Todavia, constatou-se a necessidade da elaboração de um programa específico de manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana voltado para eventos

festivos realizados no município, os quais geram uma grande quantidade de resíduos em um espaço curto de tempo.

Com a finalidade de que não haja lacuna na disponibilização de lixeiras dispostas nos locais onde acontecerão os eventos (festas típicas da cidade, de fundação/emancipação do município, festa de réveillon, festas religiosas, entre outras), assim como acúmulo de resíduos no solo por tempo prolongado após o encerramento dos mesmos, recomenda-se para o Poder Público Local o seguinte conjunto de medidas:

- Execução do serviço de varrição imediatamente após o término de cada evento, evitando a proliferação de vetores devido ao acúmulo de resíduos no local;
- Promover a higiene do local do evento, quando necessário, por meio de lavagem quando da conclusão do mesmo, minimizando odores desagradáveis;
- Disponibilização de lixeiras em número e tamanho adequados ao porte do evento, realizando a remoção dos resíduos dispostos nas lixeiras durante a realização da festa (mediante saturação das mesmas) e após a conclusão do evento;
- Realização de campanha educativa (através da entrega de panfletos, por exemplo), antes e durante cada evento, orientando o público a não descartar os resíduos em locais inadequados.

Esclarece-se que as medidas apontadas podem ser reduzidas ou ampliadas de acordo com o porte do evento.

6.22 AÇÕES DE MITIGAÇÃO DAS EMISSÕES DOS GASES DE EFEITO ESTUFA

De acordo com a Lei Federal nº 12.187/2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) e o respectivo Decreto nº 9.578/2018, o Brasil possui planejamento para contribuições de mitigação de emissões de gases do efeito estufa para os anos 2020, 2025 e 2030. Salienta-se que o termo “mitigação”, no contexto da mudança do clima, significa reduzir as emissões de gases de efeito

estufa (GEE), para que os efeitos negativos do fenômeno em nosso planeta sejam menos intensos, causando menos danos.

Iniciativas que colaboram em diversas áreas para a mitigação, incluindo várias ações conduzidas ou coordenadas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), são seguidas pelo governo brasileiro. As medições das emissões de GEE são feitas, desde 1990, a cada cinco anos, nos seguintes setores: uso da terra e florestas, agropecuária, processos industriais, tratamento de resíduos e energia. Como fontes de atividades causadoras do lançamento de GEE's nos municípios, pode-se citar: a decomposição de resíduos orgânicos biodegradáveis em lixões, aterros sanitários e a queima dos derivados da cana de açúcar.

As ações para a mitigação das emissões de gases de efeito estufa (GEE) são originadas da decomposição de resíduos orgânicos, presentes principalmente nos resíduos urbanos e resíduos agrosilvopastoris e atualmente, uma parcela dos gases de efeito estufa (GEE) emitidos no Brasil vêm do setor de resíduos, de acordo com o Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG)

A disposição inadequada desses resíduos compromete a qualidade do solo, da água (subterrânea e superficial) e do ar. O solo e a água podem ser contaminados pelo líquido gerado na decomposição da matéria orgânica presente no lixo (chorume). Além desses impactos, com a decomposição dos resíduos há também a produção e emissão dos chamados gases de efeito estufa (GEE's), aos quais é atribuída a responsabilidade pela ocorrência do fenômeno do aquecimento global.

Portanto, deve ser considerado o que a Política Nacional de Resíduos Sólidos definiu entre seus objetivos: i) a adoção de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais (Art. 7º, IV), e; o incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético (Art. 7º, XIV).

O Art. 9º da Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece a seguinte ordem de prioridade na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos: não geração,

redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Todavia, algumas novas tecnologias podem ser utilizadas e usadas por ordem de prioridade, como, por exemplo, a biodigestão, que é um processo fermentativo e limpo, parecido com a compostagem, mas totalmente anaeróbio (sem presença de oxigênio) e tem como subprodutos o biogás e o biofertilizante, que podem ser aproveitados. A biodigestão estabiliza os resíduos sólidos transformando-os em compostos simples.

Assim, o uso de biodigestores anaeróbios como alternativa à destinação final dos RSU se mostra economicamente viável. A finalidade dos biodigestores é criar um ambiente ideal para o desenvolvimento da cultura microbiana (bactérias fermentativas, acetogênicas e metanogênicas), responsável pela digestão anaeróbia do material orgânico, ou seja, ausência de oxigênio para que o resíduo orgânico seja degradado, tendo como resultado da fermentação anaeróbia o biofertilizante, que apresenta baixa toxicidade, odor agradável, quando comparado aos resíduos em sua condição inicial, e o biogás (COMASTRI FILHO, 1981, FARRET, 1999, CATAPAN e CATAPAN, 2009).

Segundo Mazieiro (2013), as disposições identificadas na Política Nacional de Resíduos Sólidos que poderão influenciar na minimização da emissão de gases de efeito estufa e no alcance das metas da Política Nacional de Mudanças Climáticas são: eliminação dos lixões, redução do consumo, aproveitamento energético dos gases gerados nas unidades de disposição final de resíduos, reciclagem, recuperação energética de resíduos (incineração), compostagem e elaboração dos Planos de Resíduos Sólidos pela Federação, estados, municípios e empresas.

Contudo, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deve analisar cuidadosamente as soluções de transporte de resíduos em geral (reduzindo a emissão de CO₂ neste quesito) e as soluções de destinação dos resíduos com forte carga orgânica, como os resíduos urbanos úmidos e os agrosilvopastoris (reduzindo a emissão de metano). Assim, um possível monitoramento preciso das emissões geradas a partir dos resíduos sólidos, com base em um protocolo de emissões, seria propício para promover a melhoria do desempenho ambiental do setor e atrair apoio técnico e financeiro.

Algumas práticas a serem realizadas na operação do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos focadas na mitigação das emissões de gases do efeito estufa são citadas a seguir. Ressalta-se que fica a encargo da Prefeitura a implementação de algumas dessas (caso haja o interesse), a saber:

- Estímulo as práticas através da educação ambiental de não geração, redução e reutilização de resíduos;
- Controle da emissão de gases de efeito estufa pela frota de veículos coletores de resíduos sólidos;
- Implantar projeto piloto de biodigestores, utilizando resíduos orgânicos domiciliares; e
- Incentivo a iniciativas de compostagem em escala empresarial e doméstica.

7 PROJEÇÃO FINANCEIRA DAS PROPOSIÇÕES DO PLANO

Os quadros a seguir apresentam um resumo de todas as ações contempladas nos programas contidos no item 5.2 do Plano, organizados por período de planejamento.

Ao final será demonstrado o balanço econômico-financeiro frente às ações realizadas, inclusive com projeção das receitas.

Quadro 37 – Resumo das ações e os respectivos custos (estimativas) – 2021 a 2024

AÇÕES A CURTO PRAZO (2021 - 2024)	
AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Execução do serviço de coleta convencional de RSU, atendendo toda a população do município com frequência adequada (2021 a 2024)	74.975.433,59
Execução do serviço de coleta seletiva de recicláveis, atendendo toda a população do município (2021 a 2024)	34.237.720,06
Atender toda a população com serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município (2021 a 2024)	40.371.387,32
Capacitação e conscientização da população residente na área rural do município para a realização de compostagem nas próprias residências, a partir de 2023, atendendo 15% da população rural até 2024 (2023 a 2024)	80.000,00
Incentivar o reaproveitamento de resíduos orgânicos através de compostagem in situ em domicílios, condomínios, escolas e empresas (2023 a 2024)	(*)
Fomentar a pesquisa junto à instituições de ensino e entidades especializadas visando o desenvolvimento de tecnologias para minimizar a disposição final em aterro sanitário (2022 a 2024)	(*)
Coletar os resíduos de serviços de saúde sépticos em veículo adequado, licenciado e exclusivo para esse tipo de resíduo / Encaminhar para tratamento e/ou disposição final os resíduos de serviços de saúde sépticos em local adequado e licenciado ambientalmente, de acordo com sua classe (2021 a 2024)	11.270.412,43
Prestar regularmente os serviços de varrição, capina, poda e roçada no município, buscando a excelência no que diz respeito à frequência, mão de obra e equipamentos utilizados na execução dos serviços. Em curto prazo deve-se prever o serviço de varrição nas localidades rurais com necessidade de tal serviço (2021 a 2024)	80.467.403,28
Realização sistemática (com frequência anual) da caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos gerados no município (de modo que retrate a verdadeira quantidade de materiais recicláveis, rejeitos e resíduos orgânicos produzidos em Joinville ao longo do período de planejamento), propiciando assim o dimensionamento adequado dos veículos de coleta e das unidades de destinação final relacionados ao RSU (2021 a 2024)	160.000,00
Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a não geração, necessidade da minimização da geração do resíduo na fonte, como também, relativa à segregação dos resíduos secos na fonte mediante a continuidade do serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis (2021 a 2024)	200.000,00

AÇÕES A CURTO PRAZO (2021 - 2024)	
AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Criação (e respectiva continuidade) de um programa na rede pública municipal de ensino com intuito de orientar os alunos sobre a separação do resíduo reciclável a ser recolhido pela coleta seletiva (2023 a 2024)	50.000,00
Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos (2022 a 2024)	95.360,00
Realização de pesquisa de satisfação (de forma anual) junto à população acerca dos serviços relacionados à coleta dos RSU e de limpeza urbana (2021 a 2024)	12.000,00
Elaboração do Plano Municipal da Coleta Seletiva (2022)	170.000,00
Atualização do diagnóstico dos trabalhadores com materiais recicláveis no município (2024)	15.000,00
Constituição e formalização, se possível, de outras associações e/ou cooperativas no município para atuarem como recebedores do material reciclável oriundo da coleta seletiva, ampliando a capacidade de triagem de recicláveis da infraestrutura existente no município de forma a atender a população (2021 a 2024)	(*)
Promover informativos junto à população acerca da atuação dos catadores, visando o fortalecimento da imagem do catador e a valorização de seu trabalho (2022 a 2024)	60.000,00
Otimização do processo de fiscalização em áreas com depósito irregular de resíduos sólidos urbanos no município (2021 a 2024)	140.000,00
Elaboração/Revisão de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) nas unidades públicas de saúde do município (2021 a 2024)	2.140.000,00
Fiscalizar a implementação dos planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS) pelas unidades geradoras, sejam estas públicas ou privadas (2021 a 2024)	38.160,00
Criação e manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam nos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de saúde gerados no município (2021 a 2024)	11.048,00
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de saúde gerados no município (2021 a 2024)	38.160,00
Criar incentivos para a implantação de unidades de tratamento dos resíduos de serviços de saúde no município, com vista a auxiliar os estabelecimentos particulares no descarte dos seus RSS (2021 a 2024)	(*)
Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde (2022 a 2024)	38.144,00
Proporcionar incentivos à implantação de instalações industriais que utilizem agregados reciclados como matéria-prima, localizadas em áreas estratégicas cujos volumes de resíduos processados justifiquem a instalação (2021 a 2024)	(*)
Incentivar a instalação de empreendimentos no município com a finalidade de implantação de áreas de transbordo e triagem (ATT), áreas de reciclagem e de destino final adequados (2021 a 2024)	(*)
Adotar como ação preferencial na administração pública a reutilização e a reciclagem de RCC nas obras e empreendimentos do governo municipal e nas compras públicas (2021 a 2024)	(*)
Encaminhar sempre para destino final adequado (licenciado) todos os resíduos gerados nas obras de construção civil de responsabilidade da Prefeitura (2021 a 2024)	100.000,00
Elaboração do Plano Municipal Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, em atendimento à Resolução CONAMA nº 307/2002 (2021 a 2024)	150.000,00

AÇÕES A CURTO PRAZO (2021 - 2024)	
AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelos grandes geradores de resíduos de construção civil existentes no município (2022 a 2024)	28.620,00
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos RCC gerados no município (2021 a 2024)	38.160,00
Criação e manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam no serviço de coleta dos resíduos de construção civil gerados no município (2021 a 2024)	8.024,00
Realização, de forma regular, de campanhas de educação ambiental no âmbito municipal voltadas para a não geração, reutilização e reciclagem de RCC (2022 a 2024)	75.000,00
Otimização do processo de fiscalização em áreas com depósito irregular de resíduos da construção civil (RCC) no município (2022 a 2024)	28.620,00
Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos da construção civil (2022 a 2024)	38.144,00
Encaminhar sempre para destino final adequado (licenciado) todos os resíduos de serviços públicos de saneamento básico (resíduos de estações de tratamento de água e esgoto, do sistema de drenagem – obras de desassoreamento e dragagens - e afins) gerados nos empreendimentos e/ou obras de responsabilidade da Prefeitura (2021 a 2024)	3.360.000,00
Buscar parcerias com entidades com fins à reutilização dos resíduos provenientes dos serviços públicos de saneamento (2021 a 2024)	(*)
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) das estações de tratamento de água e esgoto existentes no município (2021 a 2024)	38.160,00
Fiscalizar, regularmente, as empresas que prestam os serviços limpeza e manutenção de sistemas de tratamento individuais de esgoto (limpa fossas) no município (2021 a 2024)	38.160,00
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico gerados no município (2021 a 2024)	38.160,00
Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico (2022 a 2024)	38.144,00
Encaminhar sempre para destino final adequado (licenciado) todos os resíduos de serviços de transportes gerados sob responsabilidade do Poder Público Municipal (2021 a 2024)	600.000,00
Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) do Terminal Rodoviário Harold Nielson (2021 a 2024)	15.000,00
Capacitar os colaboradores envolvidos nos serviços de transporte de responsabilidade do Poder Público Municipal a gerenciarem os resíduos gerados de forma correta (2021 a 2024)	32.000,00
Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos dos serviços de transportes (2022 a 2024)	47.680,00
Realizar inventário-base de todas as áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos industriais no município (2024)	30.000,00
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelas indústrias existentes no município (2021 a 2024)	38.160,00
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos industriais gerados no município (2021 a 2024)	38.160,00

AÇÕES A CURTO PRAZO (2021 - 2024)	
AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Criação e manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam nos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de industriais gerados no município (2021 a 2024)	11.048,00
Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos industriais (2022 a 2024)	38.144,00
Criação e manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam no ramo da mineração no município (2022 a 2024)	9.536,00
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelas unidades geradoras de resíduos de mineração existentes no município (2022 a 2024)	28.620,00
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelo destino final dos resíduos de mineração gerados no município (2022 a 2024)	28.620,00
Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos de mineração (2022 a 2024)	38.144,00
Criação e manutenção de um cadastro municipal das atividades agrossilvopastoris (e respectivos responsáveis) desempenhadas no município (2022 a 2024)	9.536,00
Realizar capacitação técnica, junto às unidades agrossilvopastoris do município, para promoção do correto gerenciamento dos resíduos sólidos, incluindo instruções relativas aos resíduos passíveis de reutilização (2024)	20.000,00
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelas unidades agrossilvopastoris (quando pertinentes) existentes no município (2022 a 2024)	28.620,00
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelo destino final dos resíduos agrossilvopastoris gerados no município (2022 a 2024)	28.620,00
Criar incentivos voltados às unidades agrossilvopastoris que gerenciam adequadamente seus resíduos (2024)	(*)
Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos agrossilvopastoris (2022 a 2024)	38.144,00
Incentivar e mediar a institucionalização das cooperativas e/ou associações de catadores, quando viável, como locais prioritários ou alternativos de recebimento de embalagens pós-consumo (ou outros resíduos de logística reversa), estreitando a parceria com empresas compradoras ou receptoras dos resíduos de logística reversa (2023 a 2024)	(*)
Encaminhar os resíduos sujeitos à logística reversa gerados nas edificações públicas municipais para destino final adequado conforme legislação vigente e acordos setoriais/termos de compromisso já formalizados (2021 a 2024)	(*)
Realização do serviço de coleta e transporte de resíduos volumosos, com frequência mínima anual, em todo o município (2023 a 2024)	160.000,00
Realização de campanhas educacionais junto à população para encaminhamento dos óleos comestíveis usados para fins de reciclagem (2023 a 2024)	50.000,00
Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos sujeitos à logística reversa e dos resíduos considerados especiais (2022 a 2024)	47.680,00
TOTAL	249.887.132,67

(*) Ação sem custo agregado.

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

Quadro 38 – Resumo das ações e os respectivos custos (estimativas) – 2025 a 2030

AÇÕES A MÉDIO PRAZO (2025 - 2030)	
AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Execução do serviço de coleta convencional de RSU, atendendo toda a população do município com frequência adequada (2025 a 2030)	113.316.334,46
Execução do serviço de coleta seletiva de recicláveis, atendendo toda a população do município (2025 a 2030)	53.318.837,60
Atender toda a população com serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município (2025 a 2030)	61.016.487,79
Constituição e formalização, se possível, de outras associações e/ou cooperativas no município para atuarem como recebedores do material reciclável oriundo da coleta seletiva, ampliando a capacidade de triagem de recicláveis da infraestrutura existente no município de forma a atender a população (2025 a 2030)	(*)
Promover informativos junto à população acerca da atuação dos catadores, visando o fortalecimento da imagem do catador e a valorização de seu trabalho (2025 a 2030)	120.000,00
Incentivar o reaproveitamento de resíduos orgânicos através de compostagem in situ em domicílios, condomínios, escolas e empresas (2025 a 2030)	(*)
Criar incentivos para promover o reaproveitamento de resíduos orgânicos pelos grandes geradores (2025 a 2030)	(*)
Capacitação e conscientização da população residente na área rural do município para a realização de compostagem nas próprias residências, atendendo 60% da população rural até 2030 (2025 a 2030)	240.000,00
Fomentar a pesquisa junto à instituições de ensino e entidades especializadas visando o desenvolvimento de tecnologias para minimizar a disposição final em aterro sanitário (2025 a 2030)	(*)
Coletar os resíduos de serviços de saúde sépticos em veículo adequado, licenciado e exclusivo para esse tipo de resíduo / Encaminhar para tratamento e/ou disposição final os resíduos de serviços de saúde sépticos em local adequado e licenciado ambientalmente, de acordo com sua classe (2025 a 2030)	17.789.685,31
Prestar regularmente os serviços de varrição, capina, poda e roçada no município, buscando a excelência no que diz respeito à frequência, mão de obra e equipamentos utilizados na execução dos serviços (2025 a 2030)	120.701.104,92
Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a não geração, necessidade da minimização da geração do resíduo na fonte, como também, relativa à segregação dos resíduos secos na fonte mediante a continuidade do serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis (2025 a 2030)	300.000,00
Realização contínua de programa na rede pública municipal de ensino com intuito de orientar os alunos sobre a separação do resíduo reciclável a ser recolhido pela coleta seletiva (2025 a 2030)	150.000,00
Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos (2025 a 2030)	90.720,00
Realização de pesquisa de satisfação (de forma anual) junto à população acerca dos serviços relacionados à coleta dos RSU e de limpeza urbana (2025 a 2030)	18.000,00
Realização sistemática (com frequência anual) da caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos gerados no município (de modo que retrate a verdadeira quantidade de materiais recicláveis, rejeitos e resíduos orgânicos produzidos em Joinville ao longo do período de planejamento), propiciando assim o dimensionamento adequado dos veículos de coleta e das unidades de destinação final relacionados ao RSU (2025 a 2030)	240.000,00

AÇÕES A MÉDIO PRAZO (2025 - 2030)	
AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Controle e fiscalização contínua das áreas com depósito irregular de resíduos sólidos urbanos no município (2025 a 2030)	210.000,00
Fiscalizar a implementação dos planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS) pelas unidades geradoras, sejam estas públicas ou privadas (2025 a 2030)	53.662,50
Manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam nos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de saúde gerados no município (2025 a 2030)	9.072,00
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de saúde gerados no município (2025 a 2030)	53.662,50
Criar incentivos para a implantação de unidades de tratamento dos resíduos de serviços de saúde no município, com vista a auxiliar os estabelecimentos particulares no descarte dos seus RSS (2025 a 2030)	(*)
Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde (2025 a 2030)	36.288,00
Realizar inventário-base de todas as áreas degradadas por RCC no município, incluindo áreas particulares e públicas (2027)	50.000,00
Estimular a elaboração, por parte dos responsáveis, de estudos, projetos e obras para a reabilitação das áreas degradadas por RCC identificadas no inventário-base (2028 a 2030)	(*)
Proporcionar incentivos à implantação de instalações industriais que utilizem agregados reciclados como matéria-prima, localizadas em áreas estratégicas cujos volumes de resíduos processados justifiquem a instalação (2025 a 2030)	(*)
Incentivar a instalação de empreendimentos no município com a finalidade de implantação de áreas de transbordo e triagem (ATT), áreas de reciclagem e de destino final adequados (2025 a 2030)	(*)
Adotar como ação preferencial na administração pública a reutilização e a reciclagem de RCC nas obras e empreendimentos do governo municipal e nas compras públicas (2025 a 2030)	(*)
Encaminhar sempre para destino final adequado (licenciado) todos os resíduos gerados nas obras de construção civil de responsabilidade da Prefeitura (2025 a 2030)	150.000,00
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelos grandes geradores de resíduos de construção civil existentes no município (2025 a 2030)	53.662,50
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos RCC gerados no município (2025 a 2030)	53.662,50
Manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam no serviço de coleta dos resíduos de construção civil gerados no município (2025 a 2030)	4.536,00
Otimização do processo de fiscalização em áreas com depósito irregular de resíduos da construção civil (RCC) no município (2025 a 2030)	53.662,50
Realização, de forma regular, de campanhas de educação ambiental no âmbito municipal voltadas para a não geração, reutilização e reciclagem de RCC (2025 a 2030)	150.000,00
Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos da construção civil (2025 a 2030)	36.288,00

AÇÕES A MÉDIO PRAZO (2025 - 2030)	
AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Encaminhar sempre para destino final adequado (licenciado) todos os resíduos de serviços públicos de saneamento básico (resíduos de estações de tratamento de água e esgoto, do sistema de drenagem – obras de desassoreamento e dragagens - e afins) gerados nos empreendimentos e/ou obras de responsabilidade da Prefeitura (2025 a 2030)	5.040.000,00
Buscar parcerias com entidades com fins à reutilização dos resíduos provenientes dos serviços públicos de saneamento (2025 a 2030)	(*)
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) das estações de tratamento de água e esgoto existentes no município (2025 a 2030)	53.662,50
Fiscalizar, regularmente, as empresas que prestam os serviços limpeza e manutenção de sistemas de tratamento individuais de esgoto (limpa fossas) no município (2025 a 2030)	53.662,50
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico gerados no município (2025 a 2030)	53.662,50
Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico (2025 a 2030)	36.288,00
Encaminhar sempre para destino final adequado (licenciado) todos os resíduos de serviços de transportes gerados sob responsabilidade do Poder Público Municipal (2025 a 2030)	900.000,00
Buscar parcerias entre as empresas privadas do setor de transportes com cooperativas e associações do município para o repasse de resíduos/materiais recicláveis (2025 a 2030)	(*)
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) dos empreendimentos do setor de transporte existentes no município (2025 a 2030)	53.662,50
Capacitar os colaboradores envolvidos nos serviços de transporte de responsabilidade do Poder Público Municipal a gerenciarem os resíduos gerados de forma correta (2025 a 2030)	48.000,00
Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos dos serviços de transportes (2025 a 2030)	45.360,00
Estimular a elaboração, por parte dos responsáveis, de estudos, projetos e obras para a reabilitação das áreas degradadas por resíduos industriais identificadas no inventário-base (2025 a 2030)	(*)
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelas indústrias existentes no município (2025 a 2030)	53.662,50
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos industriais gerados no município (2025 a 2030)	53.662,50
Manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam nos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de industriais gerados no município (2025 a 2030)	-
Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos industriais (2025 a 2030)	36.288,00
Manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam no ramo da mineração no município (2025 a 2030)	-
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelas unidades geradoras de resíduos de mineração existentes no município (2025 a 2030)	53.662,50

AÇÕES A MÉDIO PRAZO (2025 - 2030)	
AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelo destino final dos resíduos de mineração gerados no município (2025 a 2030)	53.662,50
Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos de mineração (2025 a 2030)	45.360,00
Manutenção de um cadastro municipal das atividades agrossilvopastoris (e respectivos responsáveis) desempenhadas no município (2025 a 2030)	-
Realizar capacitação técnica, junto às unidades agrossilvopastoris do município, para promoção do correto gerenciamento dos resíduos sólidos, incluindo instruções relativas aos resíduos passíveis de reutilização (2028)	20.000,00
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelas unidades agrossilvopastoris (quando pertinentes) existentes no município (2025 a 2030)	53.662,50
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelo destino final dos resíduos agrossilvopastoris gerados no município (2025 a 2030)	53.662,50
Proporcionar incentivos voltados às unidades agrossilvopastoris que gerenciam adequadamente seus resíduos (2025 a 2030)	(*)
Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos agrossilvopastoris (2025 a 2030)	45.360,00
Incentivar a implantação no município de empresas especializadas na destinação final dos resíduos de logística reversa, bem como de parcerias entre a Prefeitura e empresas/entidades para o descarte adequado desses resíduos, inclusive com a formalização de termos de compromissos com entidades que já atuam na logística reversa em acordos setoriais existentes (2025 a 2030)	(*)
Incentivar e mediar a institucionalização das cooperativas e associações de catadores, quando viável, como locais prioritários ou alternativos de recebimento de embalagens pós-consumo (ou outros resíduos de logística reversa), estreitando a parceria com empresas compradoras ou receptoras dos resíduos de logística reversa (2025 a 2030)	(*)
Promover por iniciativa da Prefeitura à educação ambiental da população local acerca do fluxo reverso dos produtos e resíduos gerados nos domicílios e estabelecimentos comerciais (2025 a 2030)	60.000,00
Realizar ação fiscalizatória, em parceria com órgãos estaduais de controle, do cumprimento das responsabilidades contidas nos instrumentos formais relativos à logística reversa pelos fabricantes/estabelecimentos situados no município (2025 a 2030)	53.662,50
Encaminhar os resíduos sujeitos à logística reversa gerados nas edificações públicas municipais para destino final adequado conforme legislação vigente e acordos setoriais/termos de compromisso já formalizados (2025 a 2030)	(*)
Realização do serviço de coleta e transporte de resíduos volumosos, com frequência mínima anual, em todo o município (2025 a 2030)	480.000,00
Realização de campanhas educacionais junto à população para encaminhamento dos óleos comestíveis usados para fins de reciclagem (2025 a 2030)	150.000,00
Realização de parcerias entre o Poder Público Municipal e empresas especializadas na reciclagem de óleos comestíveis usados (2025 a 2030)	(*)
Realização de um diagnóstico qualitativo e quantitativo dos resíduos sólidos gerados no cemitério municipal (2025)	25.000,00
Encaminhamento adequado dos resíduos sólidos gerados no cemitério municipal com base no diagnóstico qualitativo e quantitativo elaborado (2026 a 2030)	(**)

AÇÕES A MÉDIO PRAZO (2025 - 2030)	
AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos sujeitos à logística reversa e dos resíduos considerados especiais (2025 a 2030)	45.360,00
TOTAL	375.782.970,08

(*) Ação sem custo agregado; (**) Custo já incluído nos serviços de limpeza urbana.

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

Quadro 39 – Resumo das ações e os respectivos custos (estimativas) – 2031 a 2040

AÇÕES A LONGO PRAZO (2031 - 2040)	
AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Execução do serviço de coleta convencional de RSU, atendendo toda a população do município com frequência adequada (2031 a 2040)	188.745.896,60
Execução do serviço de coleta seletiva de recicláveis, atendendo toda a população do município (2031 a 2040)	92.515.996,20
Atender toda a população com serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município (2031 a 2040)	101.632.405,86
Constituição e formalização, se possível, de outras associações e/ou cooperativas no município para atuarem como recebedores do material reciclável oriundo da coleta seletiva, ampliando a capacidade de triagem de recicláveis da infraestrutura existente no município de forma a atender a população (2031 a 2040)	(*)
Promover informativos junto à população acerca da atuação dos catadores, visando o fortalecimento da imagem do catador e a valorização de seu trabalho (2031 a 2040)	200.000,00
Coletar os resíduos de serviços de saúde sépticos em veículo adequado, licenciado e exclusivo para esse tipo de resíduo / Encaminhar para tratamento e/ou disposição final os resíduos de serviços de saúde sépticos em local adequado e licenciado ambientalmente, de acordo com sua classe (2031 a 2040)	31.762.701,38
Prestar regularmente os serviços de varrição, capina, poda e roçada no município, buscando a excelência no que diz respeito à frequência, mão de obra e equipamentos utilizados na execução dos serviços (2031 a 2040)	201.168.508,20
Fomentar a pesquisa junto à instituições de ensino e entidades especializadas visando o desenvolvimento de tecnologias para minimizar a disposição final em aterro sanitário (2031 a 2040)	(*)
Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a não geração, necessidade da minimização da geração do resíduo na fonte, como também, relativa à segregação dos resíduos secos na fonte mediante a continuidade do serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis (2031 a 2040)	500.000,00
Realização contínua de programa na rede pública municipal de ensino com intuito de orientar os alunos sobre a separação do resíduo a ser recolhido pela coleta seletiva (2031 a 2040)	250.000,00
Incentivar o reaproveitamento de resíduos orgânicos através de compostagem in situ em domicílios, condomínios, escolas e empresas (2031 a 2040)	(*)
Criar incentivos para promover o reaproveitamento de resíduos orgânicos pelos grandes geradores (2031 a 2040)	(*)
Capacitação e conscientização da população residente na área rural do município para a realização de compostagem nas próprias residências, atendendo 100% da população rural até 2038 e mantendo tal serviço até 2040 (2031 a 2040)	400.000,00
Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos (2031 a 2040)	151.200,00
Realização de pesquisa de satisfação (de forma anual) junto à população acerca dos serviços relacionados à coleta dos RSU e de limpeza urbana (2031 a 2040)	30.000,00
Realização sistemática (com frequência anual) da caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos gerados no município (de modo que retrate a verdadeira quantidade de materiais recicláveis, rejeitos e resíduos orgânicos produzidos em Joinville ao longo do período de planejamento), propiciando assim o dimensionamento adequado dos veículos de coleta e das unidades de destinação final relacionados ao RSU (2031 a 2040)	400.000,00

AÇÕES A LONGO PRAZO (2031 - 2040)	
AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Controle e fiscalização contínua das áreas com depósito irregular de resíduos sólidos urbanos no município (2031 a 2040)	350.000,00
Fiscalizar a implementação dos planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS) pelas unidades geradoras, sejam estas públicas ou privadas (2031 a 2040)	89.437,50
Manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam nos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de saúde gerados no município (2031 a 2040)	15.120,00
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de saúde gerados no município (2031 a 2040)	89.437,50
Criar incentivos para a implantação de unidades de tratamento dos resíduos de serviços de saúde no município, com vista a auxiliar os estabelecimentos particulares no descarte dos seus RSS (2031 a 2040)	(*)
Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde (2031 a 2040)	60.480,00
Estimular a elaboração, por parte dos responsáveis, de estudos, projetos e obras para a reabilitação das áreas degradadas por RCC identificadas no inventário-base (2031 a 2040)	(*)
Proporcionar incentivos à implantação de instalações industriais que utilizem agregados reciclados como matéria-prima, localizadas em áreas estratégicas cujos volumes de resíduos processados justifiquem a instalação (2031 a 2040)	(*)
Incentivar a instalação de empreendimentos no município com a finalidade de implantação de áreas de transbordo e triagem (ATT), áreas de reciclagem e de destino final adequados (2031 a 2040)	(*)
Adotar como ação preferencial na administração pública a reutilização e a reciclagem de RCC nas obras e empreendimentos do governo municipal e nas compras públicas (2031 a 2040)	(*)
Encaminhar sempre para destino final adequado (licenciado) todos os resíduos gerados nas obras de construção civil de responsabilidade da Prefeitura (2031 a 2040)	250.000,00
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelos grandes geradores de resíduos de construção civil existentes no município (2031 a 2040)	89.437,50
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos RCC gerados no município (2031 a 2040)	89.437,50
Manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam no serviço de coleta dos resíduos de construção civil gerados no município (2031 a 2040)	7.560,00
Otimização do processo de fiscalização em áreas com depósito irregular de resíduos da construção civil (RCC) no município (2031 a 2040)	89.437,50
Realização, de forma regular, de campanhas de educação ambiental no âmbito municipal voltadas para a não geração, reutilização e reciclagem de RCC (2031 a 2040)	250.000,00
Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos da construção civil (2031 a 2040)	60.480,00
Encaminhar sempre para destino final adequado (licenciado) todos os resíduos de serviços públicos de saneamento básico (resíduos de estações de tratamento de água e esgoto, do sistema de drenagem – obras de desassoreamento e dragagens - e afins) gerados nos empreendimentos e/ou obras de responsabilidade da Prefeitura (2031 a 2040)	8.400.000,00

AÇÕES A LONGO PRAZO (2031 - 2040)	
AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Buscar parcerias com entidades com fins à reutilização dos resíduos provenientes dos serviços públicos de saneamento (2031 a 2040)	(*)
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) das estações de tratamento de água e esgoto existentes no município (2031 a 2040)	89.437,50
Fiscalizar, regularmente, as empresas que prestam os serviços limpeza e manutenção de sistemas de tratamento individuais de esgoto (limpa fossas) no município (2031 a 2040)	89.437,50
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico gerados no município (2031 a 2040)	89.437,50
Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico (2031 a 2040)	60.480,00
Encaminhar sempre para destino final adequado (licenciado) todos os resíduos de serviços de transportes gerados sob responsabilidade do Poder Público Municipal (2031 a 2040)	1.500.000,00
Buscar parcerias entre as empresas privadas do setor de transportes com cooperativas e associações do município para o repasse de resíduos/materiais recicláveis (2031 a 2040)	(*)
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) dos empreendimentos do setor de transporte existentes no município (2031 a 2040)	89.437,50
Capacitar os colaboradores envolvidos nos serviços de transporte de responsabilidade do Poder Público Municipal a gerenciarem os resíduos gerados de forma correta (2031 a 2040)	80.000,00
Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos dos serviços de transportes (2031 a 2040)	75.600,00
Estimular a elaboração, por parte dos responsáveis, de estudos, projetos e obras para a reabilitação das áreas degradadas por resíduos industriais identificadas no inventário-base (2031 a 2040)	(*)
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelas indústrias existentes no município (2031 a 2040)	89.437,50
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos industriais gerados no município (2031 a 2040)	89.437,50
Manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam nos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de industriais gerados no município (2031 a 2040)	(*)
Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos industriais (2031 a 2040)	60.480,00
Manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam no ramo da mineração no município (2031 a 2040)	(*)
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelas unidades geradoras de resíduos de mineração existentes no município (2031 a 2040)	89.437,50
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelo destino final dos resíduos de mineração gerados no município (2031 a 2040)	89.437,50
Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos de mineração (2031 a 2040)	60.480,00
Manutenção de um cadastro municipal das atividades agrossilvopastoris (e respectivos responsáveis) desempenhadas no município (2031 a 2040)	(*)

AÇÕES A LONGO PRAZO (2031 - 2040)	
AÇÃO	VALOR ESTIMADO (R\$)
Realizar capacitação técnica, junto às unidades agrossilvopastoris do município, para promoção do correto gerenciamento dos resíduos sólidos, incluindo instruções relativas aos resíduos passíveis de reutilização (2032 e 2036)	40.000,00
Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelas unidades agrossilvopastoris (quando pertinentes) existentes no município (2031 a 2040)	89.437,50
Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelo destino final dos resíduos agrossilvopastoris gerados no município (2031 a 2040)	89.437,50
Proporcionar incentivos voltados às unidades agrossilvopastoris que gerenciam adequadamente seus resíduos (2031 a 2040)	(*)
Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos agrossilvopastoris (2031 a 2040)	60.480,00
Incentivar a implantação no município de empresas especializadas na destinação final dos resíduos de logística reversa, bem como de parcerias entre a Prefeitura e empresas/entidades para o descarte adequado desses resíduos, inclusive com a formalização de termos de compromissos com entidades que já atuam na logística reversa em acordos setoriais existentes (2025 a 2030)	(*)
Incentivar e mediar a institucionalização das cooperativas e associações de catadores, quando viável, como locais prioritários ou alternativos de recebimento de embalagens pós-consumo (ou outros resíduos de logística reversa), estreitando a parceria com empresas compradoras ou receptoras dos resíduos de logística reversa (2031 a 2040)	(*)
Promover por iniciativa da Prefeitura à educação ambiental da população local acerca do fluxo reverso dos produtos e resíduos gerados nos domicílios e estabelecimentos comerciais (2031 a 2040)	100.000,00
Realizar ação fiscalizatória, em parceria com órgãos estaduais de controle, do cumprimento das responsabilidades contidas nos instrumentos formais relativos à logística reversa pelos fabricantes/estabelecimentos situados no município (2031 a 2040)	89.437,50
Encaminhar os resíduos sujeitos à logística reversa gerados nas edificações públicas municipais para destino final adequado conforme legislação vigente e acordos setoriais/termos de compromisso já formalizados (2031 a 2040)	(*)
Realização do serviço de coleta e transporte de resíduos volumosos, com frequência mínima anual, em todo o município (2031 a 2040)	800.000,00
Realização de campanhas educacionais junto à população para encaminhamento dos óleos comestíveis usados para fins de reciclagem (2031 a 2040)	250.000,00
Realização de parcerias entre o Poder Público Municipal e empresas especializadas na reciclagem de óleos comestíveis usados (2031 a 2040)	(*)
Encaminhamento adequado dos resíduos sólidos gerados no cemitério municipal com base no diagnóstico qualitativo e quantitativo elaborado (2031 a 2040)	(**)
Manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos sujeitos à logística reversa e dos resíduos considerados especiais (2031 a 2040)	75.600,00
TOTAL	631.744.468,24

(*) Ação sem custo agregado; (**) Custo já incluído nos serviços de limpeza urbana.

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

O Quadro 40 apresenta a projeção financeira para o total de despesas previstas (investimentos, manutenção e operação) ao longo do período de planejamento. Informa-se que devido à indisponibilidade dos dados de da receita⁴ com o serviço desempenhado pela Concessionária ficou inviável a projeção desta para o período entre 2021 e 2040.

Quadro 40 – Projeção financeira para os serviços de manejo de RS do município

PERÍODO	INVESTIMENTOS / MANUTENÇÃO / OPERAÇÃO
2021 – 2024	249.887.132,67
2025 – 2030	375.782.970,08
2031 – 2040	631.744.468,24
Total	1.257.414.570,99

Fonte: Premier Engenharia, 2020.

Com relação à sustentabilidade e o equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços de saneamento básico, a Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007 (alterada pela Lei Federal nº 14.026/2020), em seu CAPÍTULO VI, sugere a remuneração pela cobrança dos serviços conforme texto a seguir.

CAPÍTULO VI

DOS ASPECTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS

Art. 29. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços, e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções, vedada a cobrança em duplicidade de custos administrativos ou gerenciais a serem pagos pelo usuário, nos seguintes serviços:

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, conforme o regime de prestação do serviço ou das suas atividades.

.A Lei 11.445/2007 cita ainda, em seu Artigo 9º, que o titular (município) dos serviços deverá definir a entidade responsável pela regulação e fiscalização dos

⁴ Dados relativos ao faturamento/receita da Concessionária com os serviços de coleta, transporte e destino final foram solicitados oficialmente junto à Prefeitura de Joinville, em novembro de 2019, e nunca foram disponibilizados.

serviços prestados, bem como os procedimentos de sua atuação. Assim sendo, o ente regulador, conforme o Artigo 22 da referida lei, definirá as tarifas que visarão assegurar tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, por meio de mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam o compartilhamento dos ganhos de produtividade com os usuários.

8 PERIODICIDADE DE REVISÃO DO PLANO

A Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelece no Capítulo II, Artigos 6º e 7º, respectivamente, os princípios e objetivos da Política de Resíduos Sólidos. Baseado nesta premissa, a implementação do PMGIRS deverá seguir os objetivos da referida Lei.

Para o presente Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, conforme citado anteriormente, estão previstos três períodos de planejamento para consecução do plano de metas, projetos e ações: o 1º período entre os anos de 2021 e 2024; o 2º período de 2025 a 2030; e o 3º e último período compreendido entre 2031 a 2040, perfazendo um período de 20 anos (a partir de 2021) para as metas serem atingidas e o Plano efetivamente ser implementado.

O prazo para a revisão do PMGIRS será de acordo com o estabelecido pela legislação vigente, sendo que seu conteúdo revisado deverá estar em consonância com o plano plurianual; ou, proceder revisão extraordinária quando as estratégias traçadas no PMGIRS se apresentarem insuficientes para o ordenamento da gestão integrada de resíduos sólidos em âmbito municipal.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conjunto de programas, metas, projetos e ações relativo ao prognóstico do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Joinville foi concebido de forma a atender todas as carências identificadas na fase de diagnóstico, assim como foram alicerçadas com base nas premissas da Lei Federal nº 12.305/2010 e no Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Santa Catarina.

Todo o planejamento aqui delineado, além do que já foi exposto ao longo do documento, tem por finalidade principal auxiliar direta e indiretamente os órgãos municipais com algum envolvimento com o setor de resíduos sólidos, principalmente na solução dos problemas enfrentados por estes no cotidiano de suas atividades.

Por mais que as intervenções aqui propostas para o setor tenham sido estudadas e analisadas com o maior critério possível, adequações durante os processos de participação social são totalmente viáveis e enriquecedoras ao aqui planejado (tanto nessa atual versão como nos processos de revisões), tornando o documento concebido uma verdadeira ferramenta indutora para o manejo adequado dos resíduos sólidos no município.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALAGOAS. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH. **Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Volume II. Planejamento das Ações. Alagoas, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo: ABRELPE, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Normas**. Disponível em: <http://www.abnt.com.br/default.asp?resolucao=1024X768>. Acesso em: 09 de junho de 2020.

BERTIOGA. Secretaria de Meio Ambiente. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. São Paulo, 2016.

BRASIL / CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Legislação**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legi.cfm>. Acesso em: 10 jun. 2020.

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

BRASIL. **Decreto Federal nº 7.404**, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, 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.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 1980**. 1980. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 02 de junho de 2020.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 1991**. 1991. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 02 de junho de 2020.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censos Demográficos. 2000.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2000.shtm>. Acesso em: 02 de junho de 2020.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censos Demográficos. 2010.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2010.shtm>. Acesso em: 02 de junho de 2020.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades.** Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 02 de junho de 2020.

BRASIL / IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Metodologia e Técnicas de Construção de Cenários Globais e Regionais.** Sérgio C. Buarque. 2003.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.107**, de 06 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.

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. **Peças Técnicas Relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico.** 1ª edição. 244 p.: il. Brasília: Ministério das Cidades, 2011.

BRASIL / MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Habitação. **Plano Nacional de Habitação.** Brasília/DF, 2009.

BRASIL / MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB.** Brasília/DF, 2013.

BRASIL / MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Agenda Ambiental na Administração Pública.** 5ª ed. Brasília: MMA, 2009.

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

BRASIL / MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE **Manual para Implantação de Sistema de Gestão de Resíduos de Construção Civil em Consórcios Públicos**. Brasília, 2010.

BRASIL / MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Versão Preliminar**. Brasília: MMA, 2012.

BRASIL / MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de orientação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; ICLEI-Brasil, 2012.

BRASIL / MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE / SERGIPE. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. **Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Consórcio da Grande Aracaju. Produto 3 – Projeção, Análise de Cenários e Planejamento das Ações**. Aracaju, 2016.

BRASIL / MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE / SERGIPE. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. **Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Consórcio da Grande Aracaju. Produto 4 – Agendas Setoriais de Implementação**. Aracaju, 2016.

CARVALHO FILHO, José dos Santos. **Manual de Direito Administrativo**, PP. 328 e 329. 20ª ed. Rio de Janeiro: Lumen, 2008.

CATAPAN, D. e CATAPAN, E. **Aspectos técnicos e operacionais sobre a geração de energia elétrica a partir de dejetos suínos. Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de Resíduos de Animais Geração de Energia a partir de Resíduos**. 2009.

CISGA - Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável da Serra Gaúcha. **Programa de Educação Ambiental – Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. 2017.

COMASTRI FILHO, J.A. **Biogás: independência energética do Pantanal Mato-Grossense**. Corumbá: Embrapa, 1981.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA – CODEVASF. **Termo de Referência para Elaboração dos Projetos de Engenharia e Estudos Ambientais de Obras de Infraestrutura para o Gerenciamento integrado dos Resíduos Sólidos Urbanos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**. 2013.

FARRET, F.A. **Aproveitamento de pequenas fontes de energia elétrica**. Santa Maria: UFSM, 1999.

FLORIANÓPOLIS. **Plano Municipal de Coleta Seletiva**. Florianópolis, 2016.

FLORIANÓPOLIS. Secretaria de Infraestrutura. Superintendência de Saneamento e Habitação. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Caderno 5 - Programas, Metas e Ações do PMGIRS**. Florianópolis, 2017.

Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM. **Reabilitação de áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos**. Belo Horizonte: FEAM, 2010. 36 p.

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

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL – IBAM. **Planos de Resíduos Sólidos: Desafios e Oportunidades no Contexto da Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2014. 98p.

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.

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

MAZIERO, L.. **A Influência da Política Nacional de Resíduos Sólidos na Redução da Emissão de Gases de Efeito Estufa**. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2013.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito Municipal Brasileiro**. 16ª Ed. São Paulo: Malheiros, 2008.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e de Desenvolvimento Sustentável. **Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Consórcio Intermunicipal de Reciclagem e Compostagem do Lixo – URC**. Belo Horizonte, 2014.

MITCHELL, G. **Problems and Fundamentals of Sustainable Development Indicators** [1997?]. Disponível em: <http://www.lec.leeds.ac.uk/people/gordon.html> (Acesso em 13/08/20).

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

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. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Santa Catarina**. Santa Catarina, 2018.

SCHNEIDER, Dan Moche, et.al. **Orientações Básicas para a Gestão de Resíduos Sólidos**. Brasília: IABS, 2013.

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.

TUROLLA, F. A.; **Participação Social na definição de tarifas**. In: JUNIOR, A. C. G.; XIMENES, M. M. F. (Ed(s)). *Regulação: controle social da prestação dos serviços de água e esgoto*. Fortaleza: Pouchain Ramos, 2007. p. 95-115.

WEBRESOL. Instituto para a Democratização de Informações sobre Saneamento Básico e Meio Ambiente. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. Disponível em: <http://web-resol.org/site/bibliografia>. Acesso em: 03 de agosto de 2020.