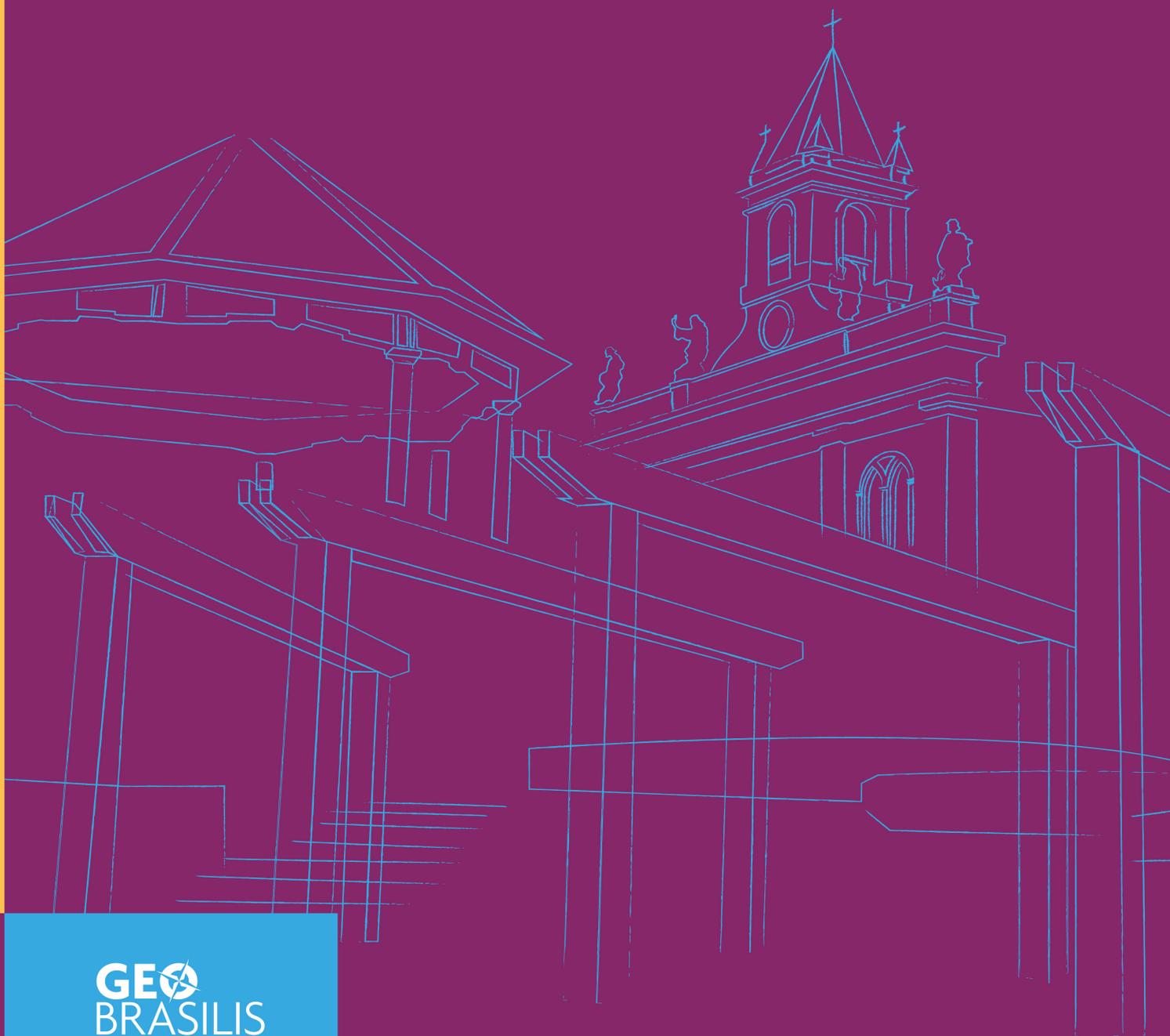


**JARINU**  
VIVA O INTERIOR

REVISÃO DO

# Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos



**GEO**  
BRASILIS

## **EQUIPE TÉCNICA**

### **PREFEITURA MUNICIPAL DE JARINU**

Débora Prado

Prefeita

João Davi

Vice-Prefeito

Carla Gerez Dresseneti

Secretária Municipal de Serviços Públicos

Mariliza Soranz

Secretária Municipal de Agricultura e Meio Ambiente

Fábio Mariano

Secretário Municipal de Administração Geral

Maurício Alan Bertolotti

Secretário Municipal de Desenvolvimento Econômico

Rose Novaes

Secretária Municipal de Obras e Urbanismo

### **EQUIPE ENVOLVIDA – GEO BRASILIS**

#### **COORDENAÇÃO GERAL DO ESTUDO**

Economista e Geógrafo – José Roberto dos Santos

#### **COORDENAÇÃO TÉCNICA**

Administradora de empresas – Paula Martins Escudeiro

### **EQUIPE TÉCNICA**

Engenheiro Ambiental e de Segurança do Trabalho – Guilherme Tadeu Stetter

Engenheira Cartógrafa – Camila Callegari Rodrigues

Engenheiro Civil – Gerson Odilon Uta

Geógrafo – Gustavo Gemenez

Bióloga – Amanda Aparecida Carminatto

Bióloga – Carolina Bio Poletto

Arquiteta e Urbanista – Lauanna Cicheleiro Campagnoli

Arquiteta e Urbanista – Deborah Sandes de Almeida

Advogada – Fernanda Amorim Sanna

Economista – Dryelli Jales Costa

Economista – Raphael Faustino

Cientista Social – Ramon José Gusso



**JARINU**  
VIVA O INTERIOR

**GEO**  
**BRASILIS**

# Sumário

<b>1. APRESENTAÇÃO</b>	<b>7</b>
<b>2. METODOLOGIA</b>	<b>13</b>
<b>3. ASPECTOS LEGAIS</b>	<b>14</b>
<b>4. PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE JARINU</b>	<b>20</b>
4.1. Aspectos demográficos de Jarinu	20
4.2. Situação dos resíduos sólidos gerados em Jarinu	23
4.3. Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos	42
4.4. Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios	49
4.5. Identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico	50
4.6. Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	58
4.7. Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	70
4.8. Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos	73
4.9. Definição das responsabilidades quanto à implementação e operacionalização	91
4.10. Programas e ações de capacitação técnica	91
4.11. Programas e ações de educação ambiental	93
4.12. Programas e ações para a participação dos grupos interessados	97
4.13. Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda	99
4.14. Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	100
4.15. Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem do PMGIRS	108
4.16. Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa	114
4.17. Meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização dos PGRS	116
4.18. Ações preventivas e corretivas a serem praticadas	118
4.19. Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos	122
4.20. <b>Revisão do PMGIRS</b>	<b>124</b>
<b>5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>125</b>



# Lista de Figuras

**Figura 4.2.3-1: Aterro sanitário em valas do município de Jarinu**

**Figura 4.2.3-2: Pesagem dos 40 sacos de resíduos separados entre os dias 13 e 16 de março de 2023**

**Figura 4.2.3-3: Segregação dos resíduos por tipologia**

**Figura 4.2.3-4: Pesagem dos resíduos segregados por tipologia**

**Figura 4.2.3-5: Limpeza da área e devolução dos resíduos amostrados**

**Figura 4.2.3-6: Composição gravimétrica do município de Jarinu**

**Figura 4.3.1-1: Aterro sanitário municipal em valas**

**Figura 4.6.1-1: Mapa de frequência**

**Figura 4.6.4-2: Modelo de PEV a ser implantado no município de Jarinu**

**Figura 4.11-1: Composteira em garrafa PET**

**Figura 4.11-2: Composteira em caixas maiores**

**Figura 4.11-3: Protótipo de erosão hídrica e folder explicativo**

**Figura 4.11-4: Participação dos alunos da rede pública municipal nas ações de educação ambiental**

**Figura 4.19-1: Localização das áreas contaminadas e reabilitadas no município de Jarinu**



# Lista de Quadros

- Quadro 1: Conteúdo mínimo para o PMGIRS (Artigo 19)
- Quadro 3-1: Legislação específica aplicável
- Quadro 4.1.1-1: População de Jarinu e dos municípios da Microrregião de Bragança Paulista, 2010 e 2022
- Quadro 4.1.1-2: Participação da População de Jarinu sobre a do Estado de São Paulo, 2022
- Quadro 4.1.2-1: Projeção populacional Jarinu, 2024-2054
- Quadro 4.2.1-1: Tipologia dos resíduos de serviços de saúde
- Quadro 4.2.2-1: Diagnóstico municipal dos resíduos
- Quadro 4.2.3-1: Tipologia dos Resíduos Sólidos Urbanos – RSU
- Quadro 4.2.3-2: Composição gravimétrica município de Jarinu
- Quadro 4.2.3-3: Resumo da composição gravimétrica de Jarinu
- Quadro 4.3.2-1: Critérios técnicos de seleção de área para disposição final
- Quadro 4.3.2-2: Critérios econômico-financeiros de seleção de área para disposição final
- Quadro 4.3.2-3: Critérios político-sociais de seleção de área para disposição final
- Quadro 4.5-1: Tipologia de resíduos cujos geradores estão sujeitos a elaboração de PGRS
- Quadro 4.5-2: Metas por setor e proposta de implementação da logística reversa para os municípios do estado de São Paulo
- Quadro 4.6.1-1: Tipologia de frequência semanal
- Quadro 4.6.1-2: Horário de coleta
- Quadro 4.6.1-3: Itinerário da coleta de resíduos no município de Jarinu
- Quadro 4.7-1: Indicadores relacionados aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos
- Quadro 4.8-2: Simbologia por grupos de resíduos de serviço de saúde
- Quadro 4.8-3: Características do local de armazenamento temporário externo dos RSS
- Quadro 4.8-4: Acondicionamento inicial dos RCC por tipologia



# Lista de Quadros

**Quadro 4.8-5: Acondicionamento final dos RCC por tipologia**

**Quadro 4.8-6: Coleta e remoção dos RCC por tipologia**

**Quadro 4.8-7: Destinação final ambientalmente adequada dos RCC por tipologia**

**Quadro 4.14-1: Diferenças entre taxas e tarifas**

**Quadro 4.14.2-1: Vias de execução de cobrança e arrecadação**

**Quadro 4.14.4.1-1: Valor Unitário (VUa) para Jarinu/SP**

**Quadro 4.14.4.1-2: Estrutura referencial de cálculo da Tarifa Municipal de Resíduos Sólidos (TMRS) conforme faixas de consumo de água**

**Quadro 4.14.4.2-1: Valor unitário anual da RR com base na área construída (R\$/m<sup>2</sup>)**

**Quadro 4.14.4.2-2: Estrutura referencial de cálculo da TMRS conforme padrão do imóvel**

**Quadro 4.15-1: Prazos estipulados para a implementação do PMGIRS**

**Quadro 4.15-2: Análise da legislação por origem/tipologia dos resíduos, atendimento atual do município, ações propostas/metastas e prazos para a implementação do PMGIRS**

**Quadro 4.18-1: Ações preventivas e corretivas a serem praticadas durante o manejo de resíduos sólidos**

**Quadro 4.19-1: Áreas contaminadas e reabilitadas no município de Jarinu**



**JARINU**  
VIVA O INTERIOR

**GEO**  
BRASILIS

# 1. Apresentação

A prestação e a gestão qualificada dos serviços de limpeza urbana no Brasil têm sido reguladas, especialmente, por duas leis federais promulgadas.

A primeira delas, a Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020 (Brasil, 2020), atualiza o novo marco regulatório do saneamento no Brasil e fixou as diretrizes nacionais para o saneamento ambiental, além de incluir, dentre os serviços de saneamento, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos.

A outra diretamente ligada ao setor é a Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010), que apresenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, e que dispõe sobre princípios, objetivos e instrumentos, bem como as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos.

De acordo com a PNRS, os municípios devem elaborar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, sendo esta condição para acesso aos recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos (artigo 18 da Lei Federal nº 12.305/2010). De acordo com a PNRS, o PMGIRS pode estar inserido no Plano de Saneamento Básico previsto na Lei nº 11.445, mas deve respeitar o conteúdo mínimo previsto nos incisos do artigo 19 da Lei nº 12.305/2010.

Com o intuito de atender à legislação do setor, o Município de Jarinu, apresenta o **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS**. Além dos princípios fundamentais estabelecidos pela atualização do marco legal do saneamento básico como universalização, integralidade e serviços realizados de forma adequada, o PMGIRS incorpora questões relativas aos geradores sujeitos a elaboração de Plano de Gerenciamento específico, a definição de responsabilidades quanto à implementação e operacionalização dos Planos e as metas e diretrizes para o cumprimento da PNRS.

O **Quadro 1** apresenta o conteúdo mínimo para o PMGIRS estabelecido no artigo 19 da PNRS (BRASIL, 2010):

**Quadro 1: Conteúdo mínimo para o PMGIRS (Artigo 19)**

Inciso	Conteúdo mínimo exigido para a elaboração do PMGIRS
I	Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotada
II	Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver
III	Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais
IV	Identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS

Inciso	Conteúdo mínimo exigido para a elaboração do PMGIRS
V	Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei nº 11.445, de 2007
VI	Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos
VII	Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual
VIII	Definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público
IX	Programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização
X	Programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos
XI	Programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver
XII	Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos
XIII	Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007
XIV	Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada
XV	Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos
XVI	Meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa previstos no art. 33
XVII	Ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento
XVIII	Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras
XIX	Periodicidade de sua revisão, observado o período máximo de 10 (dez) anos

Fonte: BRASIL, 2010. Elaboração: Geo Brasilis, 2023.

Baseado nas diretrizes e orientações da PNRS é apresentado neste documento o **PMGIRS de Jarinu**, que se constitui em um instrumento de definição e ordenamento legal, institucional, organizacional e operacional dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no Município. O PMGIRS está estruturado nos seguintes capítulos:

#### Capítulo 4.1. Aspectos demográficos de Jarinu

Nesse capítulo são apresentados os cenários futuros com estimativas de aumento da população para os próximos 30 anos. Esse estudo subsidia a formulação de programas para minimização de resíduos e o planejamento para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no horizonte temporal adotado.

#### **Capítulo 4.2. Situação dos resíduos sólidos gerados em Jarinu**

Este capítulo apresenta as informações referentes à prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com vistas a diagnosticar os sistemas implantados, identificando suas condições de operação, além dos instrumentos legais municipais e planos já existentes. Esse capítulo discute os pontos críticos que envolvem desde a geração e a disposição final de resíduos, passando pelos serviços ofertados à população e as condições de descarte, até o tratamento e o destino de outros resíduos como os de serviços de saúde e os de construção civil. Este capítulo atende aos seguintes itens do artigo 19 da PNRS: I (diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas).

#### **Capítulo 4.3. Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos**

Este capítulo apresenta os estudos realizados para a identificação de áreas para disposição de resíduos, na época em que foi selecionada a área onde atualmente localiza-se o Aterro Sanitário, que recebe os resíduos sólidos urbanos de Jarinu. Este capítulo atende ao item II do artigo 19 da PNRS (identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1o do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver).

#### **Capítulo 4.4. Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios**

Este capítulo traz a discussão da importância de soluções consorciadas para o compartilhamento de equipamentos e de estruturas de gestão de resíduos pelos municípios da mesma região, atendendo aos seguintes itens do Artigo 19 da Política Nacional de Resíduos Sólidos: III (identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais).

#### **Capítulo 4.5. Identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico**

Este capítulo apresenta os critérios para identificação dos geradores de resíduos sólidos sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS com base no artigo 20º da Lei Federal nº 12.305/2010 e demais normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA. O referido capítulo atende ao Item IV da PNRS (identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS).

#### **Capítulo 4.6. Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos**

Este capítulo apresenta 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, com destaque para os serviços de coleta convencional, de coleta de resíduos volumosos, de coleta seletiva e de limpeza urbana. O referido capítulo atende ao Item V da PNRS (procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos).

#### **Capítulo 4.7. Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos**

O capítulo discute a importância da avaliação contínua da qualidade dos serviços de limpeza urbana e apresenta indicadores de acompanhamento do desempenho operacional e ambiental dos serviços e programas. Este capítulo atende ao Item VI do artigo 19 da PNRS (indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos).

#### **Capítulo 4.8. Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos**

O capítulo trata sobre as regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos das tipologias de resíduos especiais elencados no artigo 20 da PNRS. Este capítulo atende ao Item VII da PNRS (regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal, estadual e municipal).

#### **Capítulo 4.9. Definição das responsabilidades quanto à implementação e operacionalização**

A implementação do Plano, com novos serviços, programas e melhorias nos sistemas de tratamento, deve ter um acompanhamento efetivo, com o objetivo de verificar a situação do Município no atendimento das diretrizes apontadas no Plano e mensurar a efetividade das ações e atividades desenvolvidas. Este capítulo atende ao Item VIII (definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público) do Artigo 19 da PNRS.

#### **Capítulo 4.10. Programas e ações de capacitação técnica**

Este capítulo aborda as ações de capacitação técnica voltados para a implementação e a operacionalização do PMGIRS, com foco nos servidores públicos do município que gerenciam e fiscalizam os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos. Este capítulo atende ao Item IX da PNRS (programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização).

#### **Capítulo 4.11. Programas e ações de educação ambiental**

Este capítulo apresenta as recomendações para os programas e ações de educação ambiental possíveis de serem empregados no município com o objetivo de conscientizar a população sobre a importância de sua participação e responsabilidade na gestão dos resíduos produzidos no município. O referido capítulo atende ao Item X da PNRS (programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos).

#### **Capítulo 4.12. Programas e ações para a participação dos grupos interessados**

Este capítulo apresenta as recomendações para os programas e ações para a participação dos grupos interessados no processo de valorização dos materiais recicláveis, priorizando a inserção de autônomos nas associações e/ou cooperativas que venham a integrar a coleta seletiva no município. O referido capítulo atende ao Item XI da PNRS (programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver).

#### **Capítulo 4.13. Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda**

Este capítulo aborda a proposição de mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda no município a partir do reconhecimento de que o resíduo sólido reutilizável e reciclável é considerado um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda. O referido capítulo atende ao Item XII da PNRS (mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos).

#### **Capítulo 4.14. Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos**

Este capítulo traz a projeção de custos para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com a ampliação dos serviços executados atualmente e implantação de novos serviços e programas para o sistema, buscando eficiência e sustentabilidade econômico-financeira. Este capítulo também versa sobre o Item XIII (sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007) do artigo 19 da PNRS.

#### **Capítulo 4.15. Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem do PMGIRS**

Seguindo os princípios orientadores de universalização, qualidade dos serviços, minimização de resíduos, redução dos impactos ambientais, de controle social, dentre outras, são apontadas as diretrizes, ações, metas e programas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Este capítulo atende ao seguinte item do artigo 19 da PNRS: XIV (metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada).

#### **Capítulo 4.16. Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa**

Este capítulo descreve as formas e os limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa com as recomendações de possíveis arranjos jurídicos-institucionais no âmbito municipal. O referido capítulo atende ao Item XV da PNRS (descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos).

#### **Capítulo 4.17. Meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização dos PGRS**

Este item discute e apresenta o modelo institucional para controle, regulação, fiscalização e gerenciamento dos serviços de limpeza e manejo de resíduos sólidos conforme preconiza a Lei nº 11.445/2007.

#### **Capítulo 4.18. Ações preventivas e corretivas a serem praticadas**

O capítulo detalha as ações preventivas e corretivas relativamente à ocorrência de riscos durante o manejo de resíduos sólidos, bem como os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas para a gestão dos resíduos sólidos gerados ou descartados no município. Este capítulo atende ao seguinte Item do artigo 19 da Política Nacional de Resíduos Sólidos: XVII (ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento).

#### **Capítulo 4.19. Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos**

O capítulo aborda o levantamento das áreas contaminadas no município de Jarinu, com base na relação de Áreas Contaminadas e Reabilitadas da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB, relacionadas ao manejo dos resíduos sólidos. Este capítulo atende ao seguinte Item do artigo 19 da Política Nacional de Resíduos Sólidos: XVIII (a identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras).

#### **Capítulo 4.20. Revisão do PMGIRS**

O capítulo estipula o período máximo de 10 anos para a revisão do PMGIRS, sendo que seu conteúdo revisado deverá estar em consonância com o plano plurianual ou proceder a revisão extraordinária quando as estratégias traçadas no PMGIRS se apresentarem insuficientes para o ordenamento da gestão integrada de resíduos sólidos em âmbito municipal. Este capítulo atende ao seguinte Item do artigo 19 da Política Nacional de Resíduos Sólidos: XIX (periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal).

## 2. Metodologia

Para a elaboração do PMGIRS de Jarinu foram empregados diferentes métodos de trabalho. O levantamento de informações de fontes primárias<sup>1</sup> e secundárias foi realizado por meio de visitas técnicas, leitura de documentos já existentes e reuniões com profissionais das diversas secretarias que compõem a Prefeitura Municipal.

As informações obtidas, analisadas e consolidadas no Capítulo 4.2. Situação dos resíduos sólidos gerados em Jarinu, permitiram a visão geral sobre o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos municipal com a descrição do sistema de limpeza pública, a identificação dos problemas atuais e suas interações. Essas informações e os estudos de projeção populacional e de geração de resíduos serviram de base para a definição das diretrizes e metas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para os próximos 10 anos.

Atendendo a uma das diretrizes específicas da Lei nº 11.445/2007 no que tange o controle social, o Município de Jarinu buscou envolver toda a população na discussão dos PMGIRS. Dessa forma foi realizada uma audiência pública no dia 25 de julho de 2023 para apresentação da versão preliminar do PMGIRS e colher contribuições dos munícipes que culminou na versão final do PMGIRS apresentada neste documento.

Para a consecução desses objetivos foram utilizados os seguintes métodos de trabalho:

- Reuniões de planejamento com as diversas secretarias envolvidas na elaboração do plano para a definição de calendário e da metodologia de trabalho;
- Compilação dos dados sobre os sistemas de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos municipal;
- Estabelecimento de diretrizes e metas preliminares com ações de curto, médio e longo prazo, com base no diagnóstico realizado;
- Sistematização das propostas apresentadas para entrega da versão final do PMGIRS.

O PMGIRS foi construído de forma conjunta com os agentes envolvidos propondo um novo modelo de gestão de resíduos, buscando atender não somente a legislação, mas contribuir com a melhoria contínua da qualidade e da salubridade ambiental no Município.

<sup>1</sup> Elaboração do estudo gravimétrico apresentado no capítulo 4.2.1. Composição Física Percentual (Média) dos RSU – Estudo Gravimétrico.

### 3. Aspectos Gerais

A PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010) estabelece as regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos. O Brasil apresenta uma série de normas técnicas, resoluções e leis que regem, direta ou indiretamente, a prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e que estabelecem parâmetros de serviços adequados para este setor, através de diplomas legais e normas técnicas apresentados no **Quadro 3-1** em âmbito federal, estadual e municipal aplicados ao município de Jarinu.

**Quadro 3-1: Legislação específica aplicável**

Ato Legal Nº	Tipologia	Assunto/Tema
<b>Esfera Federal (Brasil)</b>		
Constituição Federal de 1988	Constituição Federal	Constituição Federal
6.938/1981	Lei	Política Nacional do Meio Ambiente
12.305/2010	Lei	Política Nacional de Resíduos Sólidos
10.936/2022	Decreto	Regulamenta a Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos
9.795/1999	Lei	institui a Política Nacional de Educação Ambiental
358/2005	Resolução CONAMA <sup>2</sup>	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde
401/2008	Resolução CONAMA	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado
416/2009	Resolução CONAMA	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada
348/2002	Resolução CONAMA	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil
313/2002	Resolução CONAMA	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais
334/2003	Resolução CONAMA	Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos
362/2005	Resolução CONAMA	Estabelece diretrizes para o recolhimento e destinação de óleo lubrificante usado ou contaminado

<sup>2</sup> Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA.



Ato Legal Nº	Tipologia	Assunto/Tema
404/2008	Resolução CONAMA	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterros sanitários de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos
275/2001	Resolução CONAMA	Código de cores para a coleta seletiva
308/2002	Resolução CONAMA	Licenciamento ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte
307/2022 <sup>3</sup>	Resolução CONAMA	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil
452/2012	Resolução CONAMA	Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito
348/2004	Resolução CONAMA	Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos
431/2011	Resolução CONAMA	Altera o artigo terceiro da Resolução no 307, de 5 de julho de 2002, do CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso
222/2018	RDC ANVISA <sup>4</sup>	Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde
<b>Esfera Estadual (São Paulo)</b>		
997/1976	Lei	Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente no Estado de São Paulo
8.468/1976	Decreto	Regulamenta a Lei nº 997/76, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente
12.300/2006	Lei	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos
54.645/2009	Decreto	Regulamenta a Lei nº 12.300/2006 que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos
57.817/2012	Decreto	Institui o Programa Estadual de implementação de projetos de resíduos sólidos
52.497/1970	Decreto	Proíbe o lançamento dos resíduos sólidos a céu aberto, bem como a sua queima nas mesmas condições

<sup>3</sup> Alterada pelas Resoluções nº 348/2004, 431/2011, 448/2012 e 469/2015.

<sup>4</sup> Resolução da Diretoria Colegiada – RDC da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA.

Ato Legal Nº	Tipologia	Assunto/Tema
10.888/2001	Lei	Dispõe sobre o descarte final de produtos potencialmente perigosos de resíduos que contenham metais pesados
12.047/2005	Lei	Institui Programa Estadual de Tratamento e Reciclagem de Óleos e Gorduras de Origem Vegetal ou Animal e Uso Culinário
12.780/2007	Lei	Institui a Política Estadual de Educação Ambiental
13.576/2009	Lei	Institui normas e procedimentos para a reciclagem, gerenciamento e destinação final de resíduo sólido tecnológico
51/1997	Resolução SIMA <sup>5</sup>	Dispõe sobre a exigência ou dispensa do RAP para aterros e usinas de reciclagem e compostagem
50/1997	Resolução SIMA	Estabelece alterações para o processo de licenciamento ambiental de aterros sanitários, usinas de reciclagem e compostagem com recebimento inferior e superior a 10 toneladas por dia
41/2002	Resolução SIMA	Procedimentos para licenciamento ambiental de aterros de resíduos inertes e da construção civil
33/2005	Resolução SIMA	Procedimentos para gerenciamento e licenciamento de sistemas de tratamento e disposição final de resíduos sólidos de serviço de saúde
07/2006	Resolução SIMA	Dispõe sobre o licenciamento prévio de unidades de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos
13/1998	Resolução SIMA	Dispõe sobre a obrigatoriedade da atualização anual do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos
38/2011	Resolução SIMA	Estabelece a relação de produtos que, após o consumo, resultam em resíduos considerados de significativo impacto ambiental, cabendo implantar programa de responsabilidade pós-consumo para fins de recolhimento, tratamento e destinação final desses resíduos
75/2008	Resolução SIMA	Dispõe sobre licenciamento das unidades de armazenamento, transferência, triagem, reciclagem, tratamento e disposição final de

<sup>5</sup> Antiga Secretaria do Meio Ambiente – SMA. Atual Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente – SIMA.

Ato Legal Nº	Tipologia	Assunto/Tema
		resíduos sólidos de Classes IIA e IIB, classificados segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT NBR 10.004 <sup>6</sup>
24/2010	Resolução SIMA	Estabelece a relação de produtos geradores de resíduos de significativo impacto ambiental
11/2012	Resolução SIMA	Trata dos programas de responsabilidade pós-consumo no setor da telefonia móvel celular
38/2012	Resolução SIMA	Dispõe sobre ações a serem desenvolvidas no Projeto de Apoio à Gestão Municipal de Resíduos Sólidos, previsto no Decreto nº 57.817/2012
88/2013	Resolução SIMA	Institui o Cadastro de Entidades de Catadores de Materiais Recicláveis, no âmbito do Estado de São Paulo
103/2012	Resolução SIMA	Dispõe sobre a fiscalização do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde
115/2013	Resolução SIMA	Trata do estabelecimento de programas de responsabilidade pós-consumo para os medicamentos domiciliares, vencidos ou em desuso
81/2014	Resolução SIMA	Estabelece diretrizes para implementação do Módulo Construção Civil do Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos – SIGOR
27/2021	Resolução SIMA	Institui o Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR do SIGOR, estabelece diretrizes para sua implementação
15/2017	Resolução SIMA	Dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimento ou atividades relativas aos resíduos sólidos
01/1998	Resolução SS <sup>7</sup> /SIMA	Aprova as diretrizes básicas e regimento técnico para apresentação e aprovação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos de serviço de saúde
<b>Esfera Municipal (Jarinu)</b>		
Lei Orgânica do Município de Jarinu		
813/1979	Lei	Autoriza a Prefeitura Municipal a contratar com particulares a execução

<sup>6</sup> Classificação dos resíduos sólidos. Disponível em: <https://analiticaqmcredutos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf>

<sup>7</sup> Secretaria da Saúde – SS.

Ato Legal Nº	Tipologia	Assunto/Tema
		de serviços de limpeza pública e de coleta de lixo domiciliar
2.024/2016	Lei	Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Jarinu
2.054/2017	Lei	Dispõe sobre a criação do Programa Municipal de Reciclagem Ambiental do Papel Kraft em embalagens tipo sacos de cimento e similares
2.150/2021	Lei	Dispõe sobre a política municipal do meio ambiente
18/1995	Lei Complementar	Dispõe sobre higiene, segurança, ordem e bem-estar coletivos
44/1998	Lei Complementar	Dispõe sobre os atos lesivos à limpeza pública municipal
61/2000	Lei Complementar	Dispõe sobre destino dos resíduos sólidos
200/2020	Lei Complementar	Dispõe sobre a revisão do plano diretor municipal de Jarinu
<b>Normas Técnicas – Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)</b>		
NBR 7.500	Norma Técnica	Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos
NBR 9.190		Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Classificação
NBR 10.004		Resíduos sólidos – Classificação
NBR 10.007		Amostragem dos resíduos
NBR 12.807		Resíduos de Serviços de Saúde – Terminologia
NBR 12.808		Resíduos de Serviços de Saúde – Classificação
NBR 12.810		Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde – Procedimento
NBR 12.235		Armazenamento de resíduos perigosos
NBR 13.896		Aterros de Resíduos Não Perigosos - Critérios para Projeto, Implantação e Operação
NBR 15.112		Área de Transbordo e Triagem – Projeto, implantação e operação
NBR 15.113		Aterro de Inertes – Projeto, implantação e operação
NBR 15.114		Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação
NBR 15.115		Agregados de Resíduos da Construção Civil – camadas de pavimentação – procedimentos
NBR 15.116		Agregados de Resíduos da Construção Civil pavimentação e concreto

Ato Legal Nº	Tipologia	Assunto/Tema
		requisitos
NBR 15.849		Aterro Pequeno Porte – Localização, projeto e implantação
NBR 13.221		Transporte Terrestre de Resíduos
NBR 7.501		Transporte terrestre de produtos perigosos - Terminologia
NBR 7.503		Ficha de Emergência para o Transporte de Cargas Perigosas
NBR 12.809		Manuseio de Resíduos de Serviços de Saúde - Procedimento
NBR 13.853		Coletor para Resíduos de Serviço da Saúde perfuro cortante
NBR 15.051		Laboratório clínico - Gerenciamento de Resíduos
NBR 12.980		Coleta, varrição e acondicionamento de Resíduos Sólidos Urbanos – Terminologia
NBR 13.463		Coleta de Resíduos Sólidos
NBR 13.591		Compostagem – Terminologia
NBR 14.599		Requisitos de segurança para coletores/compactadores de carregamento traseiro e lateral
NBR 16.725		Resíduos Químicos – Informações e ficha para rotulagem
NBR 13.334		Contentor metálico para coleta de Resíduos Sólidos
NBR 15.911		Contentor móvel de plástico destinado à coleta de Resíduos Sólidos Urbanos e Resíduos de Serviço da Saúde
NBR 5.116/2004		Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos

Elaboração: Geo Brasilis, 2023.

## 4. PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE JARINU

A versão preliminar o PMGIRS do município de Jarinu, detalhada a seguir, apresenta o conteúdo exigido no artigo 19 da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS.

### 4.1. Aspectos demográficos de Jarinu

A seguir, serão apresentados os principais indicadores demográficos do município de Jarinu:

- a) População Total;
- b) Projeção da População.

#### 4.1.1. População Total

A população de Jarinu em 2022 foi de 37.535 habitantes, representando 6,33% do total de residentes dos municípios da Microrregião de Bragança Paulista, segundo os dados do Censo 2022 disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, como mostra a **Quadro 4.1.1-1**.

**Quadro 4.1.1-1: População de Jarinu e dos municípios da Microrregião de Bragança Paulista, 2010 e 2022**

Municípios	2010	2022	Varição absoluta da população residente 2010 compatibilizada	Taxa de crescimento geométrico
Bragança Paulista	146.744	176.811	301	1,57
Atibaia	126.603	158.640	32.037	1,90
Itatiba	101.471	122.424	20.953	1,58
Piracaia	25.116	26.029	913	0,30
Bom Jesus dos Perdões	19.708	21.942	2.234	0,90
Nazaré Paulista	16.414	18.217	1.803	0,87
Morungaba	11.769	13.788	2.019	1,33
Tuiuti	5.930	6.778	848	1,12
Vargem	8.801	10.512	1.711	1,49
<b>Jarinu</b>	<b>23.847</b>	<b>37.535</b>	<b>13.688</b>	<b>3,85</b>
<b>Total</b>	<b>486.403</b>	<b>592.676</b>	<b>106.273</b>	

Fonte: IBGE, 2010 e 2022. Elaboração: Geo Brasília, 2023.

O município de Jarinu tem 0,08% de participação sobre a população total do Estado de São Paulo, como demonstra a **Quadro 4.1.1-2**.

#### Quadro 4.1.1-2: Participação da População de Jarinu sobre a do Estado de São Paulo, 2022

Região	2010	2022	Participação % de Jarinu no ESP em 2022
Jarinu	23.847	37.535	0,08%
Estado de São Paulo	41.262.199	44.420.459	

Fonte: Seade, 2010 e 2022. Elaboração: Geo Brasília, 2023.

#### 4.1.2. Projeção da População

A partir dos dados dos Censos e estimativas populacionais desenvolvidas a partir de modelos matemáticos, foram calculadas projeções populacionais futuras até o ano de 2054 (horizonte de 30 anos), utilizando-se o método aritmético de projeção populacional.

O método aritmético enquadra-se entre os principais métodos utilizados para projeções populacionais (Fair et al, 1968; Tsutiya, 2004). Esse método assume que o aumento da população ocorre em proporções constantes e uniformes em intervalos de tempo iguais. Nessa projeção, o crescimento é calculado de forma linear, ou seja, a população aumenta em uma quantidade fixa a cada unidade de tempo.

De acordo com dados estimados e expostos na **Quadro 4.1.2-1**, Jarinu segue com tendência de alta populacional até 2054, quando pode atingir 67.344 habitantes.

#### Quadro 4.1.2-1: Projeção populacional Jarinu, 2024-2054

Ano	Projeção Populacional
2022	37.535
2023	38.467
2024	39.398
2025	40.330
2026	41.261
2027	42.193
2028	43.124
2029	44.056
2030	44.987
2031	45.919
2032	46.850
2033	47.782
2034	48.714
2035	49.645
2036	50.577
2037	51.508
2038	52.440
2039	53.371
2040	54.303
2041	55.234
2042	56.166

Ano	Projeção Populacional
2043	57.097
2044	58.029
2045	58.961
2046	59.892
2047	60.824
2048	61.755
2049	62.687
2050	63.618
2051	64.550
2052	65.481
2053	66.413
2054	67.344

Fonte: IBGE. Censos 2000, 2010 e 2022. Elaboração: Geo Brasília, 2023.



## 4.2. Situação dos resíduos sólidos gerados em Jarinu

Neste capítulo será apresentada a situação dos resíduos sólidos gerados no município de Jarinu com intuito de conhecer a situação atual dos mesmos para então avaliar a necessidade de melhorias. No entanto para melhor embasamento, entendimento e estruturação, antes disto, serão apresentados inicialmente os dados gerais e caracterização dos resíduos sólidos.

### 4.2.1. Dados Gerais e caracterização

Segundo a ABNT (2004), resíduos sólidos são definidos como resíduos nos estados sólido e semissólidos, que resultam de atividades de comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição, inclusive lodos que não são passíveis de serem lançados em rede pública de esgotos ou corpos de água.

#### Classificação dos resíduos sólidos

Existem diversas formas de classificação dos resíduos sólidos. IPT/CEMPRE (2018), destaca as seguintes:

- Por sua natureza física: seco e molhado;
- Por sua composição química: matéria orgânica e inorgânica;
- Por sua origem;
- Pelos riscos potenciais ao meio ambiente: perigosos, não inertes e inertes (ABNT, 2004).

Tais classificações serão apresentadas de forma sucinta a seguir, uma vez o entendimento das mesmas é essencial e relevante para a escolha da estratégia de gerenciamento mais viável.

#### Quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente

A ABNT (2004), a partir do potencial risco que os resíduos podem apresentar ao ambiente e saúde pública, os classifica da seguinte maneira:

##### ***Resíduos Classe I – Perigosos:***

- São aqueles que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente apresentando uma ou mais das seguintes características: periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.(ex.: baterias, pilhas, óleo usado, resíduo de tintas e pigmentos, resíduo de serviços de saúde, resíduo inflamável, etc.).

##### ***Resíduos Classe II – Não perigosos:***

- Resíduos Classe II A – Não Inertes: Aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I – perigosos ou de resíduos classe II B – inertes, nos termos da NBR 10.004.

- Os resíduos classe II A – Não inertes podem ter propriedades tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. (ex.: restos de alimentos, resíduo de varrição não perigoso, sucata de metais ferrosos, borrachas, espumas, materiais cerâmicos, etc.).
- Resíduos Classe II B – Inertes: Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo ABNT NBR 10.007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor. (ex.: rochas, tijolos, vidros, entulho/construção civil, luvas de borracha, isopor, etc.).

### **Quanto à sua natureza ou origem**

A origem é o principal elemento para a caracterização dos resíduos sólidos. De acordo com IBAM (2001), e segundo este critério, os diferentes tipos de resíduo podem ser agrupados em cinco classes, a saber:

- Resíduo doméstico ou residencial;
- Resíduo comercial;
- Resíduo público;
- Resíduo domiciliar especial, incluindo os entulhos de obras (RCC), pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e pneus;
- Resíduo de fontes especiais, incluindo o lixo industrial, radioativo, de portos, aeroportos e terminais rodoferroviários, agrícola e os resíduos de serviços de saúde.

#### **i. Doméstico ou Residencial**

São os resíduos gerados das atividades diárias nas residências e também conhecidos como resíduos domiciliares. Apresentam em torno de 50% a 60% de composição orgânica (cascas de frutas, verduras e sobras, etc.), sendo o restante formado por embalagens em geral (jornais e revistas, garrafas, latas, vidros, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande variedade de outros itens).

A taxa “média” diária de geração de resíduos domésticos por habitante em áreas urbanas é de 0,5 a 1 Kg/hab./dia para cada cidadão, dependendo do poder aquisitivo da população, nível educacional, hábitos e costumes.

#### **ii. Comercial**

Os resíduos variam de acordo com a atividade dos estabelecimentos comerciais e de serviço.

No caso de restaurantes, bares e hotéis predominam os resíduos orgânicos, já os escritórios, bancos e lojas os resíduos predominantes são o papel, plástico, vidro entre outros.

Os resíduos comerciais podem ser divididos em dois grupos dependendo da sua quantidade gerada por dia. O “pequeno gerador” de resíduos pode ser considerado como o estabelecimento que gera até 120 litros por dia; o “grande gerador” é o estabelecimento que gera um volume superior a esse limite.

### **iii. Público**

São os resíduos provenientes dos serviços de limpeza urbana (varrição de vias públicas, limpeza de praias, galerias, córregos e terrenos, restos de podas de árvores, corpos de animais, etc.), limpeza de feiras livres (restos vegetais diversos, embalagens em geral, etc.). Também podem ser considerados os resíduos descartados irregularmente pela própria população, como entulhos, papéis, restos de embalagens e alimentos.

É importante destacar que, de forma geral, nas atividades de limpeza urbana, os tipos de resíduo "doméstico" e "comercial" constituem o chamado "lixo domiciliar", que, junto com o lixo “público”, representam a maior parcela dos resíduos sólidos produzidos nas cidades.

O grupo de lixo comercial, assim como os entulhos de obras, pode ser dividido em subgrupos chamados de "pequenos geradores" e "grandes geradores". O regulamento de limpeza urbana do município poderá definir precisamente os subgrupos de pequenos e grandes geradores.

Pode-se adotar como parâmetro: (i) pequeno gerador de resíduos comerciais é o estabelecimento que gera até 120 litros de lixo por dia; e (ii) o grande gerador de resíduos comerciais é o estabelecimento que gera um volume de resíduos superior a esse limite.

Analogamente, pequeno gerador de entulho de obras é a pessoa física ou jurídica que gera até 1.000kg ou 50 sacos de 30 litros por dia, enquanto grande gerador de entulho é aquele que gera um volume diário de resíduos acima disso.

### **iv. Domiciliar Especial**

Este grupo que compreende os entulhos de obras, as pilhas e baterias, as lâmpadas fluorescentes, os óleos lubrificantes e os pneus.

Destaca-se que os entulhos de obra, também conhecidos como resíduos da construção civil (RCC), só estão enquadrados nesta categoria por causa da grande quantidade de sua geração e pela importância que sua recuperação e reciclagem que vêm assumindo no cenário nacional.

No presente estudo os resíduos da construção civil e de demolição (RCD) são entendidos como uma mistura de materiais inertes provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, tais como tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., frequentemente chamados de entulhos de obras, além daqueles resultantes da preparação e da escavação de terrenos (solos e rochas).

De acordo com o CONAMA nº. 307/02, os resíduos da construção civil são classificados da seguinte forma:

- Classe A: são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:
  - De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
  - De construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, entre outros), argamassa e concreto.
- Classe B: são materiais recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros.
- Classe C: são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso.
- Classe D: são os resíduos “perigosos” oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais.

#### v. Fontes Especiais

Os resíduos especiais são assim considerados em função de suas características tóxicas, radioativas e contaminantes e merecendo cuidados especiais em seu manuseio, acondicionamento, estocagem, transporte e sua disposição final. Dentro da classe de resíduos de fontes especiais, merecem destaque os seguintes resíduos: as embalagens de agrotóxicos, os resíduos radioativos e os resíduos sólidos dos serviços de saúde.

- Embalagens de Agrotóxicos: Os agrotóxicos são insumos agrícolas, produtos químicos usados na lavoura, na pecuária e até mesmo no ambiente doméstico (inseticidas, fungicidas, acaricidas, nematicidas, herbicidas, bactericidas, vermífugos). As embalagens de agrotóxicos são resíduos oriundos dessas atividades e possuem materiais tóxicos que representam grandes riscos para a saúde humana e de contaminação do meio ambiente.
- Radioativo: São resíduos provenientes das atividades nucleares, relacionadas com urânio, césius, tório, radônio, cobalto, entre outros, que devem ser manuseados de forma adequada utilizando equipamentos específicos e técnicos qualificados.

No presente estudo, destaque especial será dado aos resíduos dos serviços de saúde, e que segundo a Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA e a Resolução nº 358/05 do CONAMA, “são todos aqueles provenientes de atividades relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios; funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimento de ensino e

pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares”.

Ainda de acordo com essas mesmas resoluções, os resíduos de serviços de saúde são classificados conforme a **Quadro 4.2.1-1**, a seguir.

**Quadro 4.2.1-1: Tipologia dos resíduos de serviços de saúde**

Grupo	Descrição
<p style="text-align: center;"><b>A</b> <b>(Potencialmente Infectante)</b></p>	<p><b>A1</b> Culturas e estoques de microrganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética. Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco quatro, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido. Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta. Sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre</p>
	<p><b>A2</b> Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anatomopatológico ou confirmação diagnóstica</p>
	<p><b>A3</b> Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 centímetros ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou familiar</p>
	<p><b>A4</b> Kits de linhas arteriais, endovenosas e deslizadores, quando descartados. Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares. Sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes Classe de Risco quatro, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons. Resíduos de tecido adiposo proveniente de</p>

Grupo	Descrição
	<p>lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo. Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre. Peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anatomopatológicos ou de confirmação diagnóstica. Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações. Bolsas transfusionas vazia ou com volume residual pós-transfusão</p> <p><b>A5</b> Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfuro cortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons</p>
<b>B</b> <b>(Químicos)</b>	<p>Produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossupressores; digitálicos; imunomodulares; antirretrovirais, quando descartados por serviço de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos medicamentos controlado pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações. Resíduos de saneantes, desinfetantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes. Efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores). Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas. Demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos)</p>
<b>C</b> <b>(Rejeitos Radioativos)</b>	<p>Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham 27 adionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas normas do CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista. Enquadram-se neste grupo os rejeitos radioativos ou contaminados com 27 adionuclídeos, provenientes de laboratórios de análise clínicas, serviço de medicina nuclear e radioterapia, segundo a resolução CNEN-6.05</p>
<b>D</b> <b>(Resíduos Comuns)</b>	<p>Papel de uso sanitário e fralda, absorvente higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de paciente, material utilizado em antisepsia e hemostasia de venóclises, equipo de soro e outros similares não classificados como A1. Sobras de alimentos e do preparo de alimentos. Resto alimentar de refeitórios. Resíduos provenientes das áreas administrativas. Resíduos de varrição, flores, podas e jardins. Resíduos de gesso provenientes de assistências à saúde</p>
<b>E</b> <b>(Perfurocortantes)</b>	<p>Materiais perfuro cortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares</p>

Fonte: Resolução RDC/ANVISA nº 306/04 a Resolução CONAMA nº 358/05. Elaboração: Geo Brasília, 2023.

O capítulo 4.2.2. apresenta a estrutura de gestão de resíduos sólidos no Município de Jarinu quanto a origem dos resíduos.

#### Quanto à sua natureza física

- Geração per capita

A "geração per capita" relaciona a quantidade de resíduos urbanos gerada diariamente e o número de habitantes de determinada região. Muitos técnicos consideram de 0,5 a 0,8kg/hab./dia como a faixa de variação média para Brasil.

- Peso Específico Aparente

O peso específico aparente é o peso do lixo solto em função do volume ocupado livremente, sem qualquer compactação, expresso em kg/m<sup>3</sup>. Sua determinação é fundamental para o dimensionamento de equipamentos e instalações. Na ausência de dados mais precisos, podem se utilizar os valores de 230kg/m<sup>3</sup> para o peso específico do lixo domiciliar, de 280kg/m<sup>3</sup> para o peso específico dos resíduos de serviços de saúde e de 1.300kg/m<sup>3</sup> para o peso específico de entulho de obras.

- Composição Gravimétrica

A composição gravimétrica traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de lixo analisada.

O capítulo 4.2.3 apresenta os resultados do estudo gravimétrico realizado no município de Jarinu.

#### 4.2.2. Estrutura de gestão de resíduos sólidos no Município de Jarinu

O levantamento da situação dos resíduos gerados e classificados quanto à origem pelo Artigo 13 da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, são listados abaixo:

- Domiciliares;
- Limpeza urbana;
- Estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços;
- Saneamento básico;
- Industriais;
- Saúde;
- Construção civil;
- Agrossilvopastoris;
- Serviços de transportes;
- Mineração;
- Recicláveis.

Os resíduos sólidos passíveis de logística reversa, conforme disposto no Artigo 33 da PNRS e pelas diretrizes para implementação e operacionalização da responsabilidade pós-consumo do Estado de São Paulo:

- 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.
- Óleo comestível;
- Medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso;
- Baterias automotivas;
- Grandes volumes (móveis e sofás).

A estrutura de gestão de resíduos sólidos no Município de Jarinu está consolidada no **Quadro 4.2.2-1**.

**Quadro 4.2.2-1: Diagnóstico municipal dos resíduos**

ID	Origem	Resíduos	Geração	Acondicionamento	Coleta	Destinação
1	Resíduos sólidos domiciliares e comerciais	Orgânico e recicláveis	Pública e Privada	Caminhão compactador	Empresa A3	Aterro em Valas
2	Resíduos sólidos de limpeza urbana	Orgânico, recicláveis, poda de árvore e varrição de ruas	Pública	Caminhão compactador	Empresa A3	Aterro em Valas
3	Resíduos sólidos de cemitério	Orgânico e recicláveis	Pública	Caminhão Tuck	Equipe da Prefeitura	Aterro em Valas
4	Resíduos de serviços de saúde	Grupos A <sup>8</sup> , B <sup>9</sup> e E <sup>10</sup>	Pública	Van	Agit	Resicontrol (Tremembé/SP) ou CTR-MG (Nepomuceno/MG)
5	Resíduos da construção civil	Resíduos Classe A <sup>11</sup> e B <sup>12</sup>	Pública	Caminhão compactador	Empresa A3	Reutilização dos materiais nas estradas

<sup>8</sup> Resíduos com presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção.

<sup>9</sup> Resíduos que contém substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente.

<sup>10</sup> Materiais perfurocortantes ou escarificante (lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, entre outros).

<sup>11</sup> Artigo 3 e inciso I da Resolução CONAMA 307 de 2002 – São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem.

<sup>12</sup> Artigo 3 e inciso II da Resolução CONAMA 307 de 2002 – são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso.

ID	Origem	Resíduos	Geração	Acondicionamento	Coleta	Destinação
6	Resíduos industriais	Resíduos orgânicos e recicláveis	De responsabilidade dos geradores privados			
7	Resíduos da zona rural	Resíduos orgânicos e recicláveis	Pública	Caminhão compactador	Empresa A3	Aterro em Valas
8	Resíduos agrossilvopastoris	Resíduos orgânicos e recicláveis	Não produzido no município			
9	Resíduos especiais <sup>13</sup>	pilhas, baterias e eletroeletrônicos	Pública	Ecoponto	Equipe da Prefeitura	Reciclagem

Fonte: Prefeitura Municipal de Jarinu, 2022. Elaboração: Geo Brasilis, 2023.

<sup>13</sup> Pilhas e baterias; Pneus; Óleos lubrificantes; Lâmpadas fluorescentes; Resíduos eletroeletrônicos; Óleo de cozinha; Embalagens de defensivos agrícolas; Resíduos dos serviços de transporte; Resíduos de Saneamento Básico.

#### 4.2.3. Composição Física Percentual (Média) dos RSU – Estudo Gravimétrico

O conhecimento da composição gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos – RSU é uma ferramenta essencial para a definição das providências a serem tomadas com os resíduos, desde sua coleta, até seu destino final, de uma forma ambientalmente adequada e economicamente viável.

A composição física percentual ou composição gravimétrica dos resíduos sólidos, expressa o percentual de cada componente presente nos resíduos em relação ao peso total da amostra estudada.

A seguir são apresentados os resultados do estudo gravimétrico realizado para o município de Jarinu/SP.

##### Estudo gravimétrico

O estudo gravimétrico foi realizado entre os dias 13 a 17 de março de 2023 no aterro sanitário em valas do município de Jarinu (**Figura 4.2.3-1**), localizado na localidade na Rua JAR-143, s/nº, bairro do Maracanã, CEP: 13240-00, Jarinu/SP, com Licença de Operação – LO emitida pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB, nº 36012250 – Processo nº 05/01126/99, com validade até 09 de outubro de 2024.

**Figura 4.2.3-1: Aterro sanitário em valas do município de Jarinu**



Fonte: Geo Brasilis, 2023.

## Metodologia

O estudo gravimétrico seguiu as orientações das seguintes normas técnicas e manual de referência:

- Norma Brasileira – NBR da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT 10.004/2004 que trata sobre a classificação dos resíduos sólidos (ABNT, 2004);
- NBR – ABNT 10.007/2004 que trata sobre a amostragem de resíduos sólidos (ABNT, 2004);
- Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos desenvolvido pelo Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM, ligado à Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República – SEDU (IBAM, 2001).

Os resíduos coletados para o estudo gravimétrico abrangeram a setorização realizada pela coleta regular do município em 100%<sup>14</sup>, evitando os períodos de maior sazonalidade como as férias escolares e feriados prolongados. Dessa forma o resultado da composição gravimétrica não sofreu distorções, pois, respeitou-se as características de geração do resíduo em Jarinu.

### Atividades realizadas

A seguir, são detalhadas as quatro atividades de campo realizadas para a execução do estudo gravimétrico.

#### **Atividade 1- Pesagem dos 40 sacos de resíduos separados entre os dias 13 e 16 de março de 2023**

Inicialmente foi realizada a pesagem dos 40 sacos de resíduos (**Figura 4.2.3-2**) separados entre os dias 13 e 16 de março de 2023, com o objetivo de quantificar o peso total da amostra em Kg.

#### **Figura 4.2.3-2: Pesagem dos 40 sacos de resíduos separados entre os dias 13 e 16 de março de 2023**



Fonte: Geo Brasilis, 2023.

Os dados foram anotados em planilha com o auxílio de prancheta para posterior cálculo da composição gravimétrica.

<sup>14</sup> Percentual da população atendida pela coleta municipal regular (Jarinu, 2016).

## Atividade 2 – Segregação dos resíduos por tipologia

Na sequência, foram retirados os resíduos dos 40 sacos e colocados sobre as lonas. Em seguida, os resíduos foram segregados minuciosamente (4.2.3-3) de acordo com as subdivisões descritas no Quadro 4.2.3-1.

Figura 4.2.3-3: Segregação dos resíduos por tipologia

### Abertura dos sacos de resíduos e segregação dos resíduos



Construção Civil

Papel, jornais, revistas e papelão



**Plástico maleável (Sacos, sacolas, etc.)**



**Plástico duro**



**PET (Polietileno tereftalato)**



**Metais ferrosos**



**Vidro**



**Embalagens mistas (Tetra Pak)**



**Isopor**



**Borracha**



**Serviços de Saúde**



**Eletroeletrônicos**



**Alumínio**



**Tecidos e vestuário**



Fonte: Geo Brasília, 2023.

**Quadro 4.2.3-1: Tipologia dos Resíduos Sólidos Urbanos – RSU**

ID	Tipologia dos RSU
<b>1</b>	<b>Orgânicos</b>
1.1	Matéria orgânica e massa verde (Poda de árvore)
<b>2</b>	<b>Recicláveis Secos</b>
2.1	Papel, jornais e revistas
2.2	Papelão
2.3	Plástico maleável (Sacos, sacos, etc.)
2.4	Plástico duro (Embalagens)
2.5	PET (Polietileno tereftalato)
2.6	Metais ferrosos
2.7	Alumínio
2.8	Vidro

ID	Tipologia dos RSU
2.9	Embalagens mistas (Tetra Pak)
3	<b>Demais Recicláveis</b>
3.1	Isopor
3.2	Borracha
3.3	Madeira
3.4	Ráfia
4	<b>Rejeitos</b>
4.1	Papel higiênico, fraldas, absorventes, etc.
4.2	Tecidos e vestuário (Roupas , sapatos, etc.)
4.3	Demais Rejeitos (Bituca de cigarro, chiclete, papel filme, etc.)
5	<b>Serviço de Saúde</b>
6	<b>Outros</b>
6.1	Lâmpada, pilhas, baterias, eletroeletrônicos, etc.
7	<b>Construção Civil</b>
7.1	Entulho e agregados

Fonte: Brasil, 2012. Elaboração: Geo Brasilis, 2023.

Todos os dados por tipologia de resíduo foram anotados em planilha para posterior cálculo da composição gravimétrica.

### **Atividade 3 – Pesagem dos resíduos segregados para determinar a composição gravimétrica**

Após a segregação, cada tipo de resíduo foi acondicionado dentro da bombona e pesado separadamente (4.2.3-4) e anotado seu valor com objetivo de determinar a composição gravimétrica através do peso em Kg e do percentual de peso de cada resíduo.

Figura 4.2.3-4: Pesagem dos resíduos segregados por tipologia



Fonte: Geo Brasilis, 2023.

#### **Atividade 4 – Limpeza da área e devolução dos resíduos ao aterro em valas**

Por fim, os resíduos foram acondicionados novamente nos sacos e devolvidos ao aterro em valas (4.2.3-5), além da limpeza da área para retornar as condições originais.

**Figura 4.2.3-5: Limpeza da área e devolução dos resíduos amostrados**



Fonte: Geo Brasilis, 2023.

## Resultados

O **Quadro 4.2.3-2** apresentada a tradução percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de resíduo analisada (peso de cada componente / peso total da amostra). Esses resultados representam valores da amostra final de 228,10 Kg<sup>15</sup> coletada entre os dias 13 a 16 de março de 2023 e pesada individualmente no dia 17 de março de 2023.

**Quadro 4.2.3-2: Composição gravimétrica município de Jarinu**

ID	Gravimetria	Peso (kg)	Peso (%)
<b>1</b>	<b>Orgânicos</b>	<b>80,5</b>	<b>35,29</b>
<b>1.1</b>	Matéria orgânica e massa verde (Poda de árvore)	80,5	35,29
<b>2</b>	<b>Recicláveis Secos</b>	<b>86,1</b>	<b>37,75</b>
<b>2.1</b>	Papel, jornais e revistas	7,9	3,46
<b>2.2</b>	Papelão	17	7,45
<b>2.3</b>	Plástico maleável (Sacolas, sacos, etc.)	11,6	5,09
<b>2.4</b>	Plástico duro (Embalagens)	8,4	3,68
<b>2.5</b>	PET (Polietileno tereftalato)	9,9	4,34
<b>2.6</b>	Metais ferrosos	5,2	2,28
<b>2.7</b>	Alumínio	4,2	1,84
<b>2.8</b>	Vidro	16,2	7,10
<b>2.9</b>	Embalagens mistas (Tetra Pak)	5,7	2,50
<b>3</b>	<b>Demais Recicláveis</b>	<b>5,9</b>	<b>2,59</b>
<b>3.1</b>	Isopor	1,8	0,79
<b>3.2</b>	Borracha	3,5	1,53
<b>3.3</b>	Madeira	0,1	0,04
<b>3.4</b>	Ráfia	0,5	0,22
<b>4</b>	<b>Rejeitos</b>	<b>49,2</b>	<b>21,57</b>
<b>4.1</b>	Papel higiênico, fraldas, absorventes, etc.	30,3	13,28
<b>4.2</b>	Tecidos e vestuário (Roupas, sapatos, etc.)	8,3	3,64
<b>4.3</b>	Demais Rejeitos (Bituca de cigarro, chiclete, papel filme, etc.)	10,6	4,65
<b>5</b>	<b>Serviço de Saúde</b>	<b>3,4</b>	<b>1,49</b>
<b>6</b>	<b>Outros</b>	<b>2,3</b>	<b>1,01</b>
<b>6.1</b>	Lâmpada, pilhas, baterias, eletroeletrônicos, etc.	2,3	1,01
<b>7</b>	<b>Construção Civil</b>	<b>0,7</b>	<b>0,31</b>
<b>7.1</b>	Entulho e agregados	0,7	0,31
<b>Total</b>		<b>228,1</b>	<b>100,00</b>

Elaboração: Geo Brasília, 2023.

O **Quadro 4.2.3-3** e a **Figura 4.2.3-6** apresentam o resumo dos resultados por tipologia de resíduos.

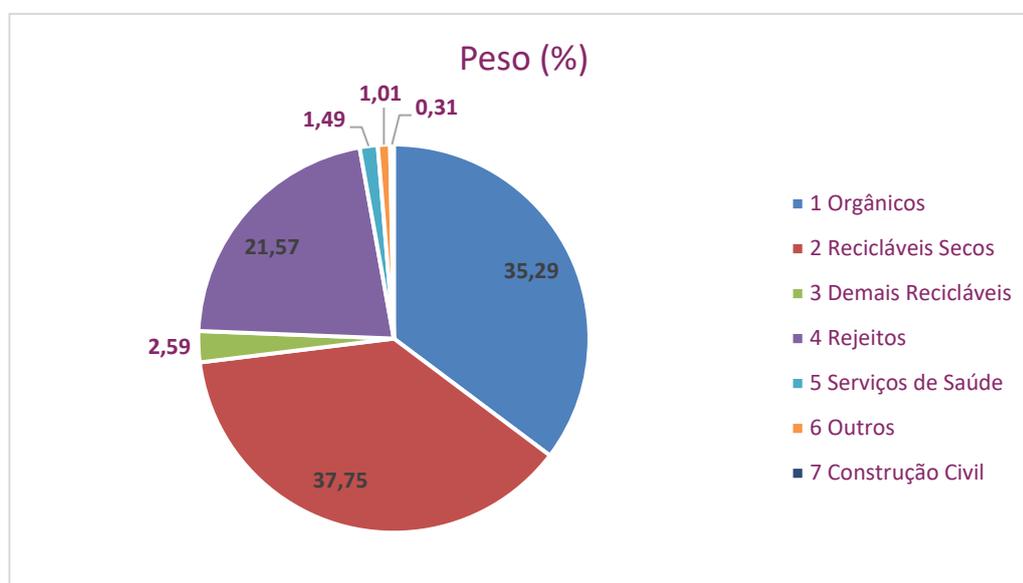
<sup>15</sup> Valor equivalente ao peso dos 40 sacos de resíduos separados entre os dias 13 a 16 de março de 2023.

Quadro 4.2.3-3: Resumo da composição gravimétrica de Jarinu

ID	Gravimetria	Peso (kg)	Peso (%)
1	Orgânicos	80,5	35,29
2	Recicláveis Secos	86,1	37,75
3	Demais Recicláveis	5,9	2,59
4	Rejeitos	49,2	21,57
5	Serviços de Saúde	3,4	1,49
6	Outros	2,3	1,01
7	Construção Civil	0,7	0,31
Total		228,1	100,00

Elaboração: Geo Brasilis, 2023.

Figura 4.2.3-6: Composição gravimétrica do município de Jarinu



Elaboração: Geo Brasilis, 2023.

A quantidade média diária de resíduos gerados é de aproximadamente 288 m<sup>3</sup>, correspondendo a uma geração per capita de aproximadamente 0,66 kg/habitantes/dia.

### 4.3. Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos

A PNRS determina que a forma adequada para dispor os rejeitos é por meio de aterros sanitários. Para a implantação de um aterro sanitário se faz necessário a elaboração de um projeto específico de engenharia seguindo as diretrizes legais e normas aplicadas ao tema, em especial a norma ABNT NBR 8419/1992<sup>16</sup>.

<sup>16</sup> Trata sobre a apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos. Disponível em: <http://www.ipaam.am.gov.br/wp-content/uploads/2021/01/NBR-8419-92-Apresentacao-de-Projetos-de-Aterros-Sanitarios-de-Residuos-Solidos-Urbanos.pdf>

A seguir são apresentadas as área atualmente utilizada pelo município para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos e a identificação de nova área para implantação de aterro sanitário.

#### 4.3.1. Área atualmente utilizada pelo município para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos

Atualmente a Prefeitura de Jarinu utiliza o Aterro Sanitário em valas (**Figura 4.3.1-1**), localizado na Rua JAR-143, s/nº, bairro do Maracanã, CEP: 13240-00, Jarinu/SP, com Licença de Operação – LO emitida pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB, nº 36012250 – Processo nº 05/01126/99, com validade até 09 de outubro de 2024.

**Figura 4.3.1-1: Aterro sanitário municipal em valas**



Fonte: Geo Brasilis, 2022.

No Estado de São Paulo o Aterro Sanitário em Valas é considerado de pequeno porte quando e são destinados apenas os Resíduos Sólidos Urbanos - Classe II – Não perigosos; Subclasse A – Não inertes, ou seja, tem baixa periculosidade, mas ainda oferecem capacidade de reação química em certos meios, de modo geral o grau de impacto é considerado baixo.

A implantação de um novo aterro sanitário em área adjacente ao aterro em valas atual é apresentada no capítulo seguinte 3.2.2. Identificação de nova área para disposição final dos resíduos sólidos urbanos.

#### 4.3.2. Identificação de nova área para disposição final dos resíduos sólidos urbanos

A operação de um aterro deve ser precedida do processo de seleção de áreas, licenciamento, projeto executivo e implantação.

A escolha da área para a implantação de um aterro sanitário deve considerar as seguintes estratégias:

- 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.

A adoção da estratégia proposta 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 resíduos sólidos urbanos 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;
- Critérios político-sociais.

#### *Critérios Técnicos*

A seleção de uma área adequada para implantação 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.

As principais condicionantes e restrições relativos às normas da ABNT, assim como os aspectos técnicos da legislação atualmente em vigor, estão considerados no **Quadro 4.3.2-1**.

#### **Quadro 4.3.2-1: Critérios técnicos de seleção de área para disposição final**

ID	Critérios	Recomendações
1	Uso do solo	Seleção de áreas localizadas em região onde o uso do solo seja rural ou industrial e que não interfira em Unidade de Conservação e sua respectiva zona de amortecimento <sup>17</sup>
2	Proximidade a cursos d'água relevantes	As áreas situadas fora de um raio de 200 metros de corpos d'água e nascentes
3	Proximidade a núcleos residenciais urbanos	As áreas situadas distantes de pelo menos 1.000 m de núcleos residenciais urbanos que abriguem acima de 200 ou mais habitantes
4	Proximidade a aeroportos	As áreas distantes de aeroportos ou aeródromos (Raio de 10 Km)
5	Distância do lençol freático	As distâncias mínimas recomendadas são: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para aterros com impermeabilização inferior através de manta plástica sintética, a distância do lençol freático à manta não poderá ser inferior a 1,5 m;</li> <li>• 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 m e a camada impermeabilizante deverá ter um coeficiente de permeabilidade menor que <math>10^{-6}</math> cm/s</li> </ul>
6	Vida útil mínima	É desejável que as novas áreas de aterro sanitário tenham, no mínimo, de 5 anos de vida útil
7	Permeabilidade do solo natural	É desejável que o solo do terreno selecionado tenha impermeabilidade natural, com vistas a reduzir as possibilidades de contaminação do aquífero. As áreas selecionadas devem ter preferencialmente características argilosas
8	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
9	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 mesmo na época de chuvas muito intensas
10	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: ABNT 8419, 1992. Elaboração: Geo Brasília, 2023.

#### *Critérios Econômico-Financeiros*

O **Quadro 4.3.2-2** apresenta os principais critérios econômico-financeiros de seleção de área para disposição final.

<sup>17</sup> O entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade (Lei Federal nº 9.985/2000).

**Quadro 4.3.2-2: Critérios econômico-financeiros de seleção de área para disposição final**

ID	Critérios	Recomendações
1	Distância ao centro geométrico de coleta	É desejável que o percurso realizado pelos veículos de coleta entre o aterro e o centro urbano seja o menor possível, com vistas a reduzir o seu desgaste e o custo de transporte do resíduo
2	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
3	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
4	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

Elaboração: Geo Brasília, 2023.

#### *Critérios Político-Sociais*

O **Quadro 3.2.2-3** apresenta os principais critérios político-sociais de seleção de área para disposição final.

**Quadro 4.3.2-3: Critérios político-sociais de seleção de área para disposição final**

ID	Critérios	Recomendações
1	Distância de núcleos urbanos de baixa renda	Criação de mecanismos alternativos de geração de emprego e/ou renda que minimizem as pressões sobre a administração do aterro em busca da oportunidade de catação de resíduos. 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
2	Acesso à área através de vias com baixa densidade de ocupação	É desejável que o acesso à área do aterro seja realizado por locais de baixa densidade demográfica para evitar incômodos a população e aumento do tráfego de veículos
3	Distância de centro urbanos e comunidades locais	É desejável que, nas proximidades da área selecionada, não ocorra a presença de centros urbanos e comunidades locais para evitar possíveis incômodos com a operação do aterro

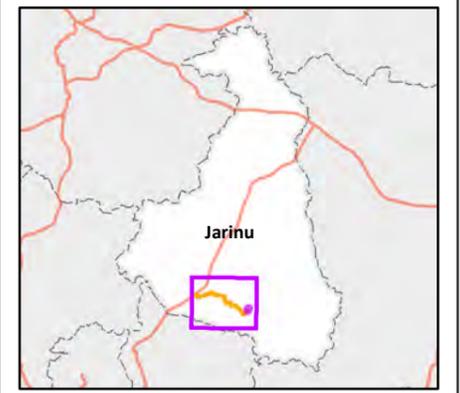
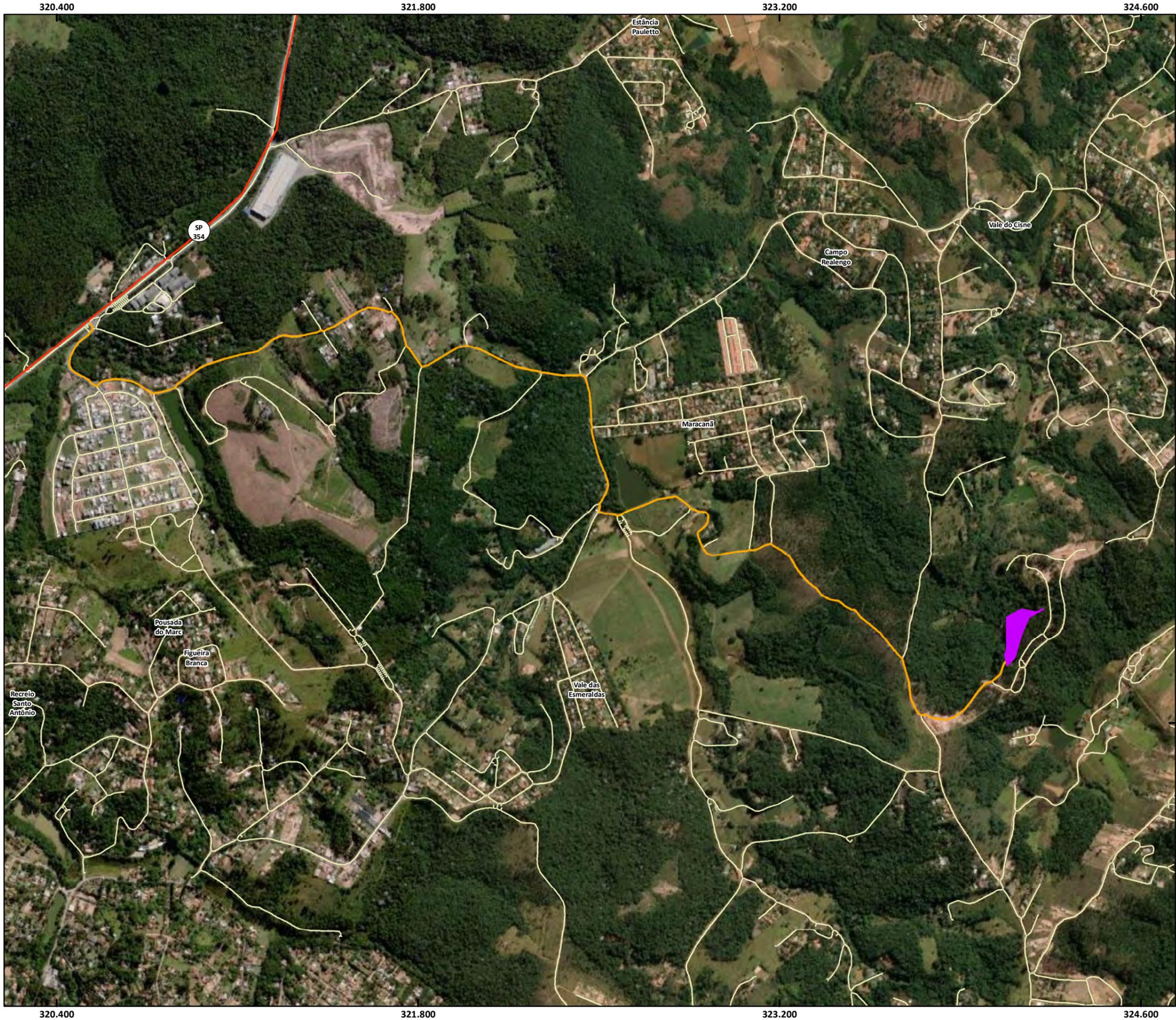
ID	Critérios	Recomendações
5	Compatibilidade com o zoneamento estabelecido na legislação municipal	A área selecionada deve ser compatível com os usos estabelecidos no Plano Diretor Municipal <sup>18</sup>

Elaboração: Geo Brasilis, 2023.

#### **Área indicada pela Prefeitura para implantação de novo aterro sanitário**

A Prefeitura indicou uma área adjacente ao atual aterro em valas, localizado na Rua JAR-143, s/nº, bairro do Maracanã, CEP: 13240-00, Jarinu/SP, polígono rosa, com área aproximada de 12.427 m<sup>2</sup>, para a implantação do novo aterro sanitário (**Figura 4.3.2-1**).

**Figura 4.3.2-1: Área indicada pela Prefeitura para a implantação do novo aterro sanitário.**



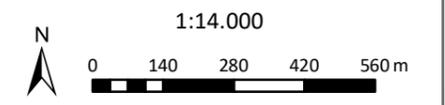
**LEGENDA**

- Eixos viários
- Acesso principal
- Rodovias
- Nova área de disposição

**Referências:**

Logradouros. IBGE, 2020.

SIRGAS 2000  
 Projeção UTM  
 Fuso 23S



**Projeto:**

REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS) DE JARINU E ELABORAÇÃO DE ESTUDOS TÉCNICOS PARA SUBSIDIAR A DEFINIÇÃO DE COBRANÇA DE TARIFA E TAXAS SOBRE O LIXO

**Título:**

**Nova área de disposição final de resíduos sólidos**

**Folha:**

Única

**Data:**

31/05/2023

**Formato:**

A3

**Elaboração:**



Recomenda-se a elaboração de projeto de engenharia e estudos ambientais para comprovar a viabilidade de implantação do novo aterro sanitário na área indicada pelo poder público municipal.

#### **4.4. 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 implantação de 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.

Jarinu poderá futuramente estreitar discussões com os municípios que pertencem a sua região de gestão integrada de resíduos sólidos (Aglomerado urbano de Jundiaí<sup>19</sup>) 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.

A definição sobre a viabilidade de soluções consorciadas para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos e implantação de outras instalações pertinentes com municípios vizinhos será de responsabilidade da Prefeitura de Jarinu.

A seguir são apresentadas as três etapas<sup>20</sup> para a constituição de um consórcio público.

##### **4.4.1. Protocolo de intenções**

O Protocolo de intenções é o documento inicial do consórcio público e seu conteúdo mínimo deve obedecer ao previsto na lei de consórcios públicos<sup>21</sup>.

O Protocolo de intenções deve ser assinado pelos chefes do Poder executivo de cada um dos consorciados, sendo os prefeitos, caso o consórcio envolva somente municípios, pelo governador, caso haja o consórcio pelo Estado, ou do Distrito Federal, pelo Presidente da república, caso a união figure também como consorciada.

O Protocolo de intenções deverá ser publicado para conhecimento público, especialmente da sociedade civil, de cada um dos entes federativos que o subscreve.

##### **4.4.2. Ratificação**

<sup>19</sup> Municípios participantes: Cabreúva, Itupeva, Louveira, Jundiaí, Várzea Paulista, Campo Limpo Paulista e Jarinu.

<sup>20</sup> Protocolo de intenções; Ratificação; e Estatutos.

<sup>21</sup> Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005: Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/lei/11107.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/11107.htm)

A ratificação do protocolo de intenções se efetua por meio de lei, qual cada legislativo o aprova.

Caso previsto, o consórcio público pode ser constituído sem que seja necessária a ratificação de todos os que assinaram o protocolo<sup>22</sup>.

O protocolo de intenções, depois de ratificado, muda de nome, passando a ser designado como contrato de consórcio público, dispensando, pois, a redação de novo documento ou obtenção de novas assinaturas.

#### 4.4.3. Estatutos

Após as etapas anteriores, será convocada a assembleia geral do consórcio público, que verificará a ratificação do protocolo por parte de cada consorciado, proclamando o consórcio como constituído. A seguir, decidirá sobre os estatutos que deverão obedecer ao contrato de consórcio público.

### 4.5. Identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico

A identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS foi pautada pelo artigo 20º da Lei Federal nº 12.305/2010 e demais normas estabelecidas órgãos do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA.

Os resíduos e os geradores sujeitos a elaboração do PGRS são apresentados no **Quadro 4.5-1**.

**Quadro 4.5-1: Tipologia de resíduos cujos geradores estão sujeitos a elaboração de PGRS**

ID	Tipologia do Resíduo	Origem
1	Serviços Públicos de Saneamento Básico	Gerados nas atividades de saneamento, excetuados os resíduos domiciliares originários de atividades domésticas em residências urbanas e os de limpeza urbana originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana
2	Industriais	Gerados no processo produtivos e instalações industriais
3	Serviços de saúde	Gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária – SNVS
4	Construção civil	Gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis, nas normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA
5	Agrossilvopastoris	Gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades se exigido pelo órgão competente do SISNAMA, do SNVS ou do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária – SUASA

<sup>22</sup> Exemplo: Se um protocolo de intenções foi assinado por cinco municípios, pode se prever que o consórcio público ser constituído com a ratificação de apenas três municípios, que não precisarão ficar aguardando a ratificação dos outros dois. Essa cláusula é importante para evitar que, pelo fato de um só município não conseguir ratificar o seu protocolo de intenções, venha a prejudicar os demais.

ID	Tipologia do Resíduo	Origem
6	Serviços de transportes	Originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira
7	Mineração	Gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios
8	Resíduos Perigosos	Gerados por estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços
9	Natureza, composição ou volume não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal	Gerados por estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços

Fonte: Brasil, 2010. Elaboração: Geo Brasília, 2023.

Os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, produtos eletroeletrônicos e seus componentes, seus resíduos e embalagens, são obrigados a implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos pós consumo.

A implementação do sistema de logística reversa pode ser realizado por meio das reuniões do Grupo de Trabalho, onde há o levantamento de estabelecimentos que gerem resíduos sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos e ao estabelecimento de sistema de logística reversa por meio da identificação do gerador e do tipo de resíduo, com especificação do resíduo, frequência de geração, tratamento adotado e destinação final ambientalmente adequada.

Conforme a Lei Federal 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a logística reversa é caracterizada:

“Por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada” (Art. 3º, inc. XII).

Na prática, a logística reversa é realizada por meio de sistemas que promovem a coleta, reuso, reciclagem, tratamento e/ou disposição final dos resíduos gerados após o consumo de diversos produtos – seja o próprio produto já sem uso, sejam suas embalagens descartadas.

Além das determinações da PNRS, em São Paulo a implementação da logística reversa busca atender à Política Estadual de Resíduos Sólidos – PERS, estabelecida pela Lei Estadual 12.300/2006<sup>23</sup>, regulamentada pelo Decreto Estadual 54.645/2009<sup>24</sup>. Neste se menciona a “responsabilidade pós-consumo” (RPC) definindo-se que:

<sup>23</sup> Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2006/lei-12300-16.03.2006.html>

<sup>24</sup> Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2009/decreto-54645-05.08.2009.html>

“Os fabricantes, distribuidores ou importadores de produtos que, por suas características, venham a gerar resíduos sólidos de significativo impacto ambiental, mesmo após o consumo desses produtos, ficam responsáveis (...) pelo atendimento das exigências estabelecidas pelos órgãos ambientais e de saúde, especialmente para fins de eliminação, recolhimento, tratamento e disposição final desses resíduos, bem como para a mitigação dos efeitos nocivos que causem ao meio ambiente ou à saúde pública” (Artigo 19)

Atualmente a Resolução SMA nº 45/2015<sup>25</sup> é que define as diretrizes para implementação e operacionalização da responsabilidade pós consumo no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas.

Os produtos sujeitos à logística reversa no estado de São Paulo são:

- Óleo lubrificante, para a logística reversa do óleo lubrificante usado e contaminado;
- Embalagens plásticas de óleo lubrificante automotivo;
- Baterias automotivas;
- Pilhas e baterias portáteis;
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e luz mista;
- Pneus, para logística reversa de pneus inservíveis;
- Agrotóxicos, para a logística reversa de suas embalagens vazias;
- Tintas imobiliárias, para a logística reversa de suas embalagens,
- Óleo comestível;
- Filtro de óleo lubrificante automotivo;
- Produtos alimentícios, para a logística reversa de suas embalagens;
- Bebidas, para a logística reversa de suas embalagens;
- Produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos, para a logística reversa de suas embalagens;
- Produtos de limpeza e afins, para a logística reversa de suas embalagens;
- Produtos eletroeletrônicos de uso doméstico e seus acessórios, com tensão até 240 Volts;
- Medicamentos domiciliares, de uso humano, para a logística reversa dos respectivos medicamentos vencidos ou em desuso e suas embalagens.

Em 2011 a Secretaria do Meio Ambiente e a CETESB decidiram estabelecer uma estratégia de médio-longo prazo para implantação da logística reversa no estado, tendo como premissa o fato de:

- Ter uma legislação anterior à federal;
- Possuir condições de infraestrutura, oferta de serviços e densidade de geração acima das médias nacionais;

<sup>25</sup> Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/legislacao/2015/06/Resolu%C3%A7%C3%A3o-SMA-045-2015-Processo-9908-2011-Define-as-diretrizes-para-implementa%C3%A7%C3%A3o-e-operacionaliza%C3%A7%C3%A3o-da-responsabilidade-p%C3%B3s-consumo-22-6-2015.pdf>

- Estar sob forte demanda da sociedade (por meio dos municípios, de entidades da sociedade civil e do próprio setor privado, e do Ministério Público).

Desta forma desenhou-se uma estratégia de 15 anos, para o período 2011-2025, composta de três fases:

- Fase 1 – 2011 a 2015: colocar em prática programas piloto – com indústria e importadores;
- Fase 2 – 2015 a 2021: ampliar gradualmente para toda indústria e incluir o comércio e os municípios;
- Fase 3 – 2021 a 2025: consolidar os avanços na legislação.

As metas por setor e propostas para os municípios para a implementação da logística reversa são apresentadas no **Quadro 4.5-2**.

**Quadro 4.5-2: Metas por setor e proposta de implementação da logística reversa para os municípios do estado de São Paulo**

ID	Setor	Metas	Proposta para os municípios
1	Agrotóxicos, para a logística reversa de suas embalagens vazias	100%	Fiscalização da existência dos Pontos de coleta em todos os locais que comercializam o produto (Artigo 53 do Decreto nº 4.074/02 <sup>26</sup> ); Comprovação de inscrição no sistema de Gestão de Defesa Animal e Vegetal – GEDAVE (Portaria CDA nº 16/2018) <sup>27</sup>
2	Baterias automotivas	100%	Fiscalização da existência dos Pontos de coleta em todos os locais que comercializam o produto ou geram o resíduo (Termo de Compromisso)
3	Embalagens em geral <sup>28</sup>	Instalar, no mínimo, 200 pontos no estado espalhados nas suas Regiões Administrativas	Fiscalização da existência dos pontos de coleta reportados pelos sistemas de logística reversa para o órgão estadual (conforme informações prestadas pela CETESB, de Termos de Compromisso e Planos de Logística)

<sup>26</sup> Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/d4074.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm)

<sup>27</sup> Estabelece os procedimentos informatizados para o monitoramento da comercialização, utilização e destinação final dos resíduos e embalagens vazias de agrotóxicos e afins de uso agrícola no estado de São Paulo. Disponível em: <https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/portaria-cda-16-de-22-03-2018,1163.html>

<sup>28</sup> Tais como: produtos alimentícios, bebidas, produtos de limpeza e afins, produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos, incluindo embalagens de plástico e de papelão

ID	Setor	Metas	Proposta para os municípios
4	Embalagens de aço vazias de tintas imobiliárias	Atender a uma Região Administrativa do estado de São Paulo	Fiscalização da existência dos pontos de coleta reportados pelos sistemas de logística reversa para o órgão estadual (conforme informações prestadas pela CETESB)
5	Filtro de óleo lubrificante automotivo	21,5%	Fiscalização da existência dos pontos de coleta reportados pelos sistemas de logística reversa para o órgão estadual (conforme informações prestadas pela CETESB, de Termo de Compromisso)
6	Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	31%	Fiscalização da existência dos pontos de coleta reportados pelo sistema de logística reversa do Acordo Setorial nos municípios incluídos nas metas
7	Medicamentos domiciliares, de uso humano, e suas embalagens	80% dos municípios com mais de 100 mil habitantes, com no mínimo 1 ponto de entrega a cada 20 mil habitantes	Fiscalização da existência dos pontos de coleta reportados pelos sistemas de logística reversa para o órgão estadual (conforme informações prestadas pela CETESB, de Planos de Logística
8	Óleo comestível	1 ponto de coleta em cada município com mais de 100 mil habitantes	Fiscalização da existência dos pontos de coleta reportados pelos sistemas de logística reversa para o órgão estadual (conforme informações prestadas pela CETESB, de Termo de Compromisso)
9	Óleo lubrificante	100%	Fiscalização da existência dos pontos de coleta em todos os locais que comercializam o produto (Resolução CONAMA nº 362/2005) <sup>29</sup>
10	Embalagens plásticas de óleo lubrificante automotivo	100%	Fiscalização da existência dos pontos de coleta reportados pelos sistemas de logística reversa para o órgão estadual (conforme informações prestadas pela CETESB, de Termo de Compromisso)
11	Pilhas e baterias portáteis	100%	Fiscalização da existência dos pontos de coleta em todos os locais que comercializam o produto (Artigo 4º da Resolução CONAMA nº 401/2008) <sup>30</sup>

<sup>29</sup> Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Disponível em: [http://conama.mma.gov.br/?option=com\\_sisconama&task=arquivo.download&id=457](http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=457)

<sup>30</sup> Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Disponível em: [http://conama.mma.gov.br/?option=com\\_sisconama&task=arquivo.download&id=570](http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=570)

ID	Setor	Metas	Proposta para os municípios
12	Pneus	100%	Fiscalização da existência dos pontos de coleta em todos os locais que fazem trocas de pneus e de divulgação de pontos de coleta por estabelecimentos que só comercializam pneus (Artigo 9º da Resolução CONAMA nº 416/2009) <sup>31</sup> . Exigir de estabelecimentos que possuam pontos de coleta a declaração de coleta de entidade gestora para a destinação ambientalmente adequada
13	Produtos eletroeletrônicos de uso doméstico e seus acessórios (com tensão até 240 V	40% dos municípios com mais de 80 mil habitantes com pelo menos 1 ponto de entrega a cada 25 mil habitantes	Fiscalização da existência dos pontos de coleta reportados pelos sistemas de logística reversa para o órgão estadual (conforme informações prestadas pela CETESB, de Termos de Compromisso e Planos de Logística)
14	Produtos eletroeletrônicos de uso doméstico e seus acessórios (com tensão até 240 V) de grande porte <sup>32</sup>	40% dos municípios(4) com mais de 80 mil habitantes	Fiscalização da existência dos pontos de coleta reportados pelos sistemas de logística reversa para o órgão estadual (conforme informações prestadas pela CETESB, de Planos de Logística)

Fonte: CETESB, 2015. Elaboração: Geo Brasilis, 2023.

Adoção de norma municipal similar à Decisão de Diretoria CETESB nº 114/2019<sup>33</sup> para fabricantes enquadrados nos seguintes códigos CNAE das atividades de fabricação de produtos objeto de logística reversa segundo a legislação estadual e sujeitas ao licenciamento ambiental municipal conforme Anexo I da Deliberação Normativa CONSEMA nº 01/2018<sup>34</sup>:

- Fabricação de sorvetes e outros gelados comestíveis – Código CNAE: 10538/00;
- Fabricação de biscoitos e bolachas – Código CNAE: 1092-9/00;
- Fabricação de produtos derivados do cacau e de chocolates – Código CNAE: 1093-7/01;
- Fabricação de frutas cristalizadas, balas e semelhantes – Código CNAE: 10937/02;

<sup>31</sup> Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. Disponível em: [http://conama.mma.gov.br/?option=com\\_sisconama&task=arquivo.download&id=597](http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=597)

<sup>32</sup> Tais como: fogões, fornos, refrigeradores, máquinas de lavar e de secar, máquinas de lavar louça, aquecedores, equipamentos de ar condicionado e televisores não portáteis.

<sup>33</sup> Estabelece o “Procedimento para a incorporação da Logística Reversa no âmbito do licenciamento ambiental”, em atendimento à Resolução SMA 45, de 23 de junho de 2015 e dá outras providências. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2019/10/DIVULGA%C3%87%C3%83O-DA-DD-114-2019-P-C-Procedimento-pa-incorpora%C3%A7%C3%A3o-da-Logistica-Reversa-no-lic.ambiental.pdf>

<sup>34</sup> Fixa tipologia para o licenciamento ambiental municipal de empreendimentos e atividades que causem ou possam causar impacto ambiental de âmbito local, nos termos do Art. 9º, inciso XIV, alínea “a”, da Lei Complementar Federal nº 140/2011. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/licenciamentoambiental/wp-content/uploads/sites/32/2019/05/Delibera%C3%A7%C3%A3o-Consema-n%C2%BA-01-2018.pdf>

- Fabricação de massas alimentícias – Código CNAE: 1094-5/00;
- Fabricação de pós-alimentícios – Código CNAE: 1099-6/02;
- Fabricação de gelo comum – Código CNAE: 1099-6/04;
- Fabricação de produtos para infusão (chá, mate etc.) – Código CNAE: 1099-6/05
- Fabricação de fraldas descartáveis – Código CNAE: 1742-7/01;
- Fabricação de absorventes higiênicos – Código CNAE: 1742-7/02;
- Fabricação de produtos de papel para uso doméstico e higiênico-sanitário não especificados anteriormente – Código CNAE: 1742-7/99;
- Fabricação de equipamentos de informática – Código CNAE: 2621-3/00;
- Fabricação de periféricos para equipamentos de informática - Código CNAE: 2622-1/00;
- Fabricação de equipamentos transmissores de comunicação, peças e acessórios – Código CNAE: 2631-1/00;
- Fabricação de aparelhos telefônicos e de outros equipamentos de comunicação, peças e acessórios – Código CNAE: 2632-9/00;
- Fabricação de aparelhos de recepção, reprodução, gravação e amplificação de áudio e vídeo – Código CNAE: 2640-0/00;
- Fabricação de aparelhos e equipamentos de medida, teste e controle – Código CNAE: 2651-5/00;
- Fabricação de cronômetros e relógios – Código CNAE: 2652-3/00;
- Fabricação de aparelhos eletromédicos e eletro terapêuticos e equipamentos de irradiação - Código CNAE: 2660-4/00;
- Fabricação de aparelhos fotográficos e cinematográficos, peças e acessórios – Código CNAE: 2670-1/02;
- Fabricação de geradores de corrente contínua e alternada, peças e acessórios – Código CNAE: 2710-4/01;
- Fabricação de transformadores, indutores, conversores, sincronizadores e semelhantes, peças e acessórios - Código CNAE: 2710-4/02;
- Fabricação de motores elétricos, peças e acessórios – Código CNAE: 27104/03;
- Fabricação de material elétrico para instalações em circuito de consumo – Código CNAE: 2732-5/00;
- Fabricação de luminárias e outros equipamentos de iluminação – Código CNAE: 2740-6/02;
- Fabricação de fogões, refrigeradores e máquinas de lavar e secar para uso doméstico, peças e acessórios – Código CNAE: 2751-1/00;
- Fabricação de aparelhos elétricos de uso pessoal, peças e acessórios – Código CNAE: 2759-7/01;
- Fabricação de outros aparelhos eletrodomésticos não especificados anteriormente, peças e acessórios - Código CNAE: 2759-7/99;
- Fabricação de equipamentos para sinalização e alarme – Código CNAE: 27902/02;
- Fabricação de compressores para uso não-industrial, peças e acessórios - Código CNAE: 2814-3/02;
- Fabricação de aparelhos e equipamentos de ar condicionado para uso não-industrial - Código CNAE: 2824-1/02;



- Fabricação de máquinas de escrever, calcular e outros equipamentos não-eletrônicos para escritório, peças e acessórios – Código CNAE: 2829-1/01;
- Fabricação de outras máquinas e equipamentos de uso geral não especificados anteriormente, peças e acessórios – Código CNAE: 2829-1/99;
- Fabricação de máquinas-ferramenta, peças e acessórios – Código CNAE: 2840-2/00;
- Fabricação de peças e acessórios para o sistema motor de veículos automotores – Código CNAE: 2941-7/00;
- Fabricação de artefatos para pesca e esporte – Código CNAE: 32302/00;
- Fabricação de jogos eletrônicos – Código CNAE: 3240-0/01;
- Fabricação de outros brinquedos e jogos recreativos não especificados anteriormente – Código CNAE: 3240-0/99;
- Fabricação de painéis e letreiros luminosos – Código CNAE: 3299-0/04.

#### 4.5.1. PGRS de Microempresas e Empresas de Pequeno Porte

Ficam dispensadas de apresentação de PGRS as Micro e Pequenas Empresas – MPE que geram apenas resíduos sólidos domiciliares ou equiparados a estes pelo Poder Público Municipal. Por este princípio, devem apresentar PGRS próprios apenas as MPE que geram ou lidam com resíduos perigosos, e as obrigadas pelo Poder Público Municipal (em lei ou ato do executivo), que resolve não equiparar a resíduos domiciliares os seguintes itens:

- Resíduos de limpeza urbana – os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico;
- Resíduo de serviço de saúde;
- Resíduos da construção civil: Os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- Resíduos de serviços de transportes; Os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.

A dispensa de apresentação do PGRS não significa, no entanto, que as MPE ficam desobrigadas de participar da logística reversa ou da coleta seletiva.

As pequenas e microempresas que operam de forma integrada na mesma área de abrangência podem elaborar PGRS coletivo. Outra possibilidade admite inseri-las nos planos de empresas de maior porte com as quais operam de forma integrada, ou seja, na mesma cadeia produtiva, desde que estejam localizadas na área de abrangência da mesma autoridade de licenciamento ambiental. Dependendo das negociações com as autoridades, os planos podem estar submetidos aos acordos setoriais ou termos de compromisso firmados em âmbito nacional, estadual, regional ou municipal, prevalecendo o de amplitude maior.

Todos os planos das empresas devem ser encaminhados às autoridades municipais, estaduais, e passam a integrar o Sistema Nacional de Informações – SINIR<sup>35</sup> sobre gestão dos resíduos sólidos, coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente – MMA e pelo Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos – SIGOR<sup>36</sup>, coordenada pela CETESB. Para verificação do cumprimento de obrigações e metas previstas nos planos, nos diversos níveis, o SINIR e SIGOR abrigaram o Inventário de Resíduos e o Sistema Declaratório Anual de Resíduos Sólidos, sendo de responsabilidade dos geradores o seu preenchimento anual.

#### 4.6. Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

O presente capítulo tem como objetivo apresentar 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 do Ponto de Entrega Voluntário – PEV.

##### 4.6.1. 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 resíduos.

Os tipos de frequência são apresentados no **Quadro 4.6.1-1**.

**Quadro 4.6.1-1: Tipologia de frequência semanal**

ID	Frequência	Observações
1	Diária <sup>37</sup>	Ideal para o município, principalmente no que diz respeito à saúde pública. O município não precisa armazenar o resíduos por mais de um dia
2	Três vezes na semana	Mínimo admissível sob o ponto de vista sanitário para países de clima tropical
3	Duas vezes na semana	O mínimo admissível sob o ponto de vista sanitário para países de clima ameno

Fonte: Webresol, 2017. Elaboração: Geo Brasilis, 2023.

<sup>35</sup> Disponível em: <https://sinir.gov.br/>

<sup>36</sup> Disponível em: <https://mtr.cetesb.sp.gov.br/#/>

<sup>37</sup> Exceto domingo.

Para a definição dos horários de coleta leva-se em consideração evitar ao máximo perturbar a população. Para a tomada de decisão sobre a coleta ser realizada no período diurno e/ou noturno é preciso avaliar as vantagens e desvantagens com as condicionantes do município, conforme apresentado no **Quadro 4.6.1-2**.

**Quadro 4.6.1-2: Horário de coleta**

ID	Horário	Vantagens	Desvantagens
1	Diurno	Possibilita melhor fiscalização do serviço	Possível interferência no trânsito de veículos
		Mais econômica	Maior desgaste dos trabalhadores em regiões de climas quentes, com a consequente redução de produtividade
2	Noturno	Indicada para áreas comerciais e turísticas	Possível incômodo pelo excesso de ruído provocado pela manipulação dos recipientes de lixo e pelos veículos coletores
		Menor interferência no trânsito em áreas de tráfego muito intenso durante o dia	Dificulta a fiscalização
		O resíduo não fica à vista dos munícipes durante o dia	Aumenta o custo de mão de obra (Incremento do adicional pelo trabalho noturno)

Fonte: Webresol, 2017. Elaboração: Geo Brasília, 2023.

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 resíduos;
- Mão de obra utilizada;
- Condições da via e acessos existentes;
- Ponderar a geração total média de resíduos no município.

Cada equipe ou guarnição de coleta<sup>38</sup> 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 resíduos.

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

<sup>38</sup> O motorista e os coletores.

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 que compreende o horizonte de planejamento do PMGIRS de Jarinu<sup>39</sup>, caberá ao prestador de serviço atender com frequência satisfatória cada área do município, evitando acúmulo de resíduos 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.

A seguir é apresentado o mapa de frequência e cobertura dos serviços atualmente executado no município.

### **Mapa de frequência e cobertura dos serviços municipais**

O Mapa de Frequência de Coleta de Resíduos Sólidos do Município de Jarinu é um instrumento valioso para gerenciar a logística de coleta de lixo. Ele foi desenvolvido com base em dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Serviços Públicos e apresenta, de forma visual e fácil de entender, a frequência e horários da coleta comum realizada na cidade.

A representação inclui informações sobre os dias da semana em que a coleta é feita e usa cores para destacar os dias da semana, horários e a frequência de coleta é de 2 em 2 dias. Este mapa é importante para a administração municipal porque ajuda a identificar pontos fracos na logística e a planejar soluções para melhorar a eficiência e efetividade da coleta. Além disso, é útil para a população, pois fornece informações claras e precisas sobre quando e como o lixo será coletado, incentivando a conscientização e responsabilidade ambiental.

A estrutura operacional dos serviços coleta, transporte e disposição final de resíduos sólidos é realizada de acordo com o **Quadro 4.6.1-3** e apresentada no **Figura 4.6.1-1**.

**Quadro 4.6.1-3: Itinerário da coleta de resíduos no município de Jarinu**

LOCALIDADE	BAIRRO	SEGUNDA, QUARTA E SEXTA (7:00-15:00)	SEGUNDA, QUARTA E SEXTA (15:00-23:30)	TERÇA, QUINTA E SÁBADO (7:00-15:00)	TERÇA, QUINTA E SÁBADO (15:00-23:30)
VILA YPÊ	BAIRRO DOS PEREIRAS	X			
ARCO IRIS	BAIRRO DOS PEREIRAS / ÁGUA PRETA	X			
FAZENDA PRIMAVERA	BAIRRO PONTE ALTA	X			
RECANTO SILVANA	RECANTO SILVANA	X			
NOVA TRIESTE	VILA NOVA TRIESTE	X			
VILA PRIMAVERA	VILA PRIMAVERA	X			
ESPLANADA DO CARMO	BAIRRO BOM RETIRO		X		

<sup>39</sup> Período máximo de 10 anos.

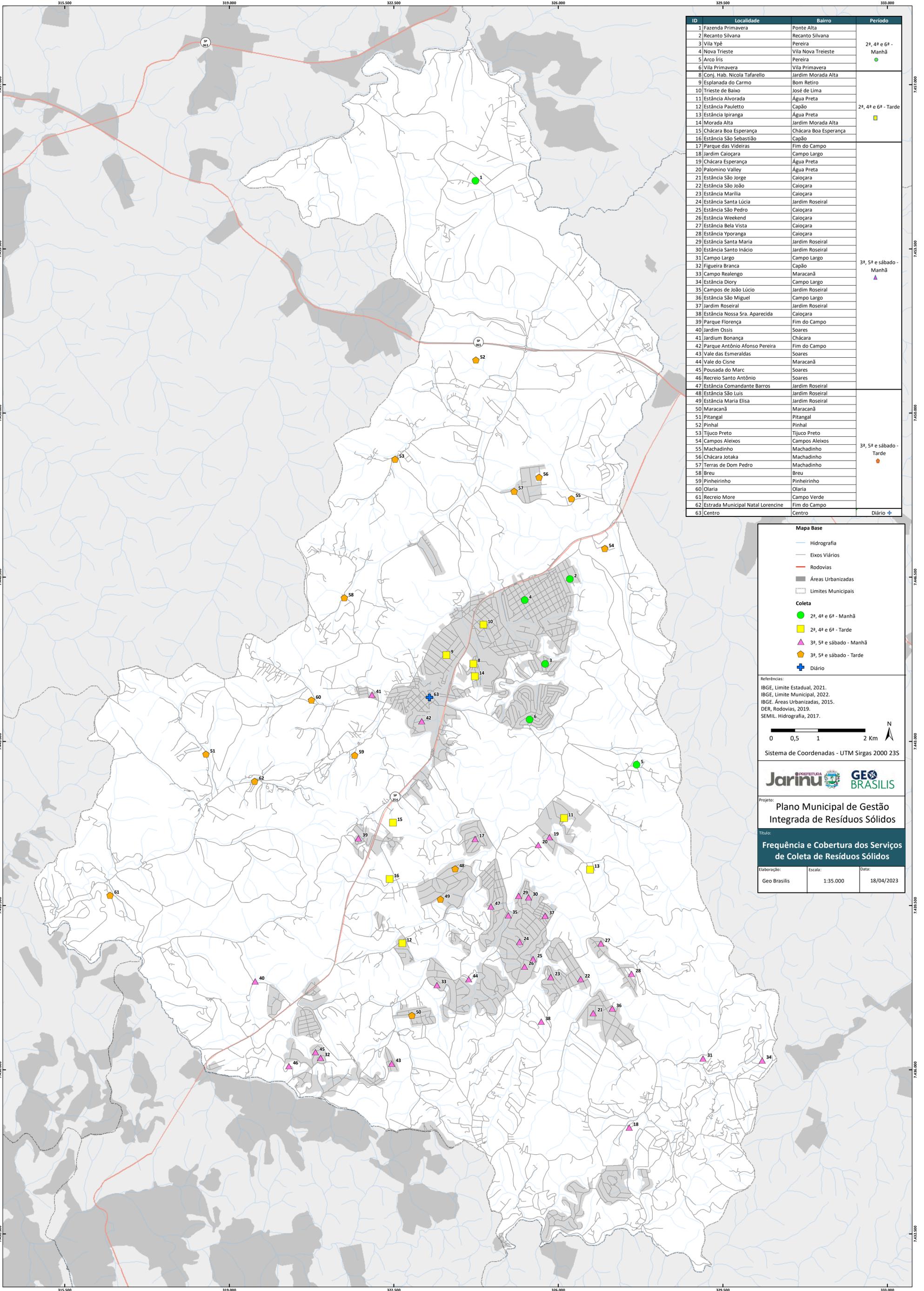
LOCALIDADE	BAIRRO	SEGUNDA, QUARTA E SEXTA (7:00-15:00)	SEGUNDA, QUARTA E SEXTA (15:00-23:30)	TERÇA, QUINTA E SÁBADO (7:00-15:00)	TERÇA, QUINTA E SÁBADO (15:00-23:30)
ÁGUA PRETA (ESTÂNCIA ALVORADA)	BAIRRO DA ÁGUA PRETA		X		
ESTÂNCIA IPIRANGA			X		
ESTÂNCIA PAULETTO	BAIRRO DO CAPÃO		X		
ESTÂNCIA SÃO SEBASTIÃO			X		
TRIESTE DE BAIXO (TRIESTINHA)	BAIRRO JOSÉ DE LIMA		X		
CHACARA BOA ESPERANÇA	CHÁCARAS BOA ESPERANÇA		X		
CONJUNTO HABITACIONAL N. TAFARELLO (CASINHA)	JARDIM MORADA ALTA		X		
MORADA ALTA			X		
TRIESTE (TRIESTE VELHA)	VILA NOVA TRIESTE		X		
CAIOÇARA	BAIRRO CAMPO LARGO			X	
CAMPO LARGO				X	
ESTÂNCIA DIORY					X
CHÁCARA ESPERANÇA	BAIRRO DA ÁGUA PRETA			X	
PALOMINO VALLEY				X	
JARDIM BONANÇA	BAIRRO DA CHÁCARA			X	
ESTÂNCIA SÃO JORGE	BAIRRO DO CAIOÇARA			X	
ESTÂNCIA SÃO JOÃO				X	
ESTÂNCIA MARÍLIA				X	
ESTÂNCIA SÃO PEDRO				X	
ESTÂNCIA WEEK END				X	
ESTÂNCIA BELA VISTA				X	
ESTÂNCIA YPORANGA				X	
ESTÂNCIA NOSSA SENHORA AP.				X	
ESTÂNCIA SÃO MIGUEL	BAIRRO DO CAMPO LARGO			X	
FIGUEIRA BRANCA	BAIRRO DO CAPÃO			X	
CAMPO REALENGO	BAIRRO DO MARACANÃ			X	
VALE DO CISNE				X	
JARDIM OSSIS	BAIRRO DOS SOARES			X	
VALE DAS ESMERALDAS				X	
POUSADA DO MARC				X	
RECREIO SANTO ANTÔNIO				X	
PQ DAS VIDEIRAS	BAIRRO FIM DO CAMPO			X	
PARQUE FLORENÇA				X	
PARQUE ANTÔNIO AFONSO PEREIRA				X	
ESTÂNCIA SANTA LUCIA	JARDIM ROSEIRAL			X	
ESTÂNCIA SANTA MARIA				X	
ESTÂNCIA SANTO INÁCIO				X	



LOCALIDADE	BAIRRO	SEGUNDA, QUARTA E SEXTA (7:00-15:00)	SEGUNDA, QUARTA E SEXTA (15:00-23:30)	TERÇA, QUINTA E SÁBADO (7:00-15:00)	TERÇA, QUINTA E SÁBADO (15:00-23:30)
CAMPO DO JOÃO LUCIO				X	
JARDIM ROSEIRA				X	
ESTÂNCIA COMANDANTE BARROS (BARREIRO)				X	
CAMPO DOS ALEIXOS	BAIRRO CAMPO DOS ALEIXOS				X
RECREIO MORE	BAIRRO CAMPO VERDE				X
OLARIA	BAIRRO DA OLARIA				X
BREU	BAIRRO DO BREU				X
MACHADINHO	BAIRRO DO MACHADINHO				X
CHÁCARA JOTAKA					X
TERRAS DE DOM PEDRO					X
MARACANÃ	BAIRRO DO MARACANÃ				X
PINHAL	BAIRRO DO PINHAL				X
PINHEIRINHO	BAIRRO DO PINHEIRINHO				X
PITANGAL	BAIRRO DO PITANGAL				X
TIJUCO PRETO	BAIRRO DO TIJUCO PRETO				X
ESTRADA MUNICIPAL N. LORENCINE	BAIRRO FIM DO CAMPO				X
ESTÂNCIA SÃO LUIS	JARDIM ROSEIRAL				X
ESTÂNCIA MARIA ELIZA					X
ROSEIRAL					X

Elaboração: Geo Brasília, 2023.

**Figura 4.6.1-1: Mapa de frequência**



ID	Localidade	Bairro	Período
1	Fazenda Primavera	Ponte Alta	
2	Recanto Silvana	Recanto Silvana	
3	Vila Ypê	Pereira	2ª, 4ª e 6ª - Manhã
4	Nova Trieste	Vila Nova Trieste	
5	Arco Íris	Pereira	
6	Vila Primavera	Vila Primavera	
8	Conj. Hab. Nicola Tafarelo	Jardim Morada Alta	
9	Espanada do Carmo	Bom Retro	
10	Trieste de Baixo	José de Lima	
11	Estância Alvorada	Água Preta	
12	Estância Pauletto	Capão	2ª, 4ª e 6ª - Tarde
13	Estância Ipiranga	Água Preta	
14	Morada Alta	Jardim Morada Alta	
15	Chácara Boa Esperança	Chácara Boa Esperança	
16	Estância São Sebastião	Capão	
17	Parque das Videiras	Fim do Campo	
18	Jardim Caiçara	Campo Largo	
19	Chácara Esperança	Água Preta	
20	Palomino Valley	Água Preta	
21	Estância São Jorge	Caiçara	
22	Estância São João	Caiçara	
23	Estância Marília	Caiçara	
24	Estância Santa Lúcia	Jardim Roseiral	
25	Estância São Pedro	Caiçara	
26	Estância Weekend	Caiçara	
27	Estância Bela Vista	Caiçara	
28	Estância Yporanga	Caiçara	
29	Estância Santa Maria	Jardim Roseiral	
30	Estância Santo Inácio	Jardim Roseiral	
31	Campo Largo	Campo Largo	
32	Figueira Branca	Capão	
33	Campo Realengo	Maracanã	
34	Estância Diory	Campo Largo	
35	Campos de João Lúcio	Jardim Roseiral	
36	Estância São Miguel	Campo Largo	
37	Jardim Roseiral	Jardim Roseiral	
38	Estância Nossa Sra. Aparecida	Caiçara	
39	Parque Florença	Fim do Campo	
40	Jardim Osis	Soares	
41	Jardim Bonança	Chácara	
42	Parque Antônio Afonso Pereira	Fim do Campo	
43	Vale das Esmeraldas	Soares	
44	Vale do Cisne	Maracanã	
45	Pousada do Marc	Soares	
46	Recreio Santo Antônio	Soares	
47	Estância Comandante Barros	Jardim Roseiral	
48	Estância São Luis	Jardim Roseiral	
49	Estância Maria Elisa	Jardim Roseiral	
50	Maracanã	Maracanã	
51	Pitangal	Pitangal	
52	Pinhal	Pinhal	
53	Tijuco Preto	Tijuco Preto	
54	Campos Aleixos	Campos Aleixos	
55	Machadinho	Machadinho	
56	Chácara Jotaka	Machadinho	
57	Terras de Dom Pedro	Machadinho	
58	Breu	Breu	
59	Pinheirinho	Pinheirinho	
60	Olaria	Olaria	
61	Recreio More	Campo Verde	
62	Estrada Municipal Natal Lorencine	Fim do Campo	
63	Centro	Centro	Diário

**Mapa Base**

- Hidrografia
- Eixos Viários
- Rodovias
- Áreas Urbanizadas
- Limites Municipais

**Coleta**

- 2ª, 4ª e 6ª - Manhã
- 2ª, 4ª e 6ª - Tarde
- ▲ 3ª, 5ª e sábado - Manhã
- ◆ 3ª, 5ª e sábado - Tarde
- ⊕ Diário

Referências:  
 IBGE, Limite Estadual, 2021.  
 IBGE, Limite Municipal, 2022.  
 IBGE, Áreas Urbanizadas, 2015.  
 DER, Rodovias, 2019.  
 SEMIL, Hidrografia, 2017.

0 0,5 1 2 Km

Sistema de Coordenadas - UTM Sirgas 2000 23S

**Jarinu** **GE BRASILIS**

Projeto:  
**Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**

Título:  
**Frequência e Cobertura dos Serviços de Coleta de Resíduos Sólidos**

Elaboração: Geo Brasilis | Escala: 1:35.000 | Data: 18/04/2023

### Dimensionamento da frota

Conforme informações disponibilizadas pela Prefeitura, a coleta dos resíduos é efetuada no município com a disponibilização de 06 caminhões do tipo compactador com capacidade de 8 toneladas para a realização dos serviços de coleta, sendo 04 caminhões de dia e 02 de noite.

Ao longo do período de estudo (próximos 10 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.

O veículo para a coleta domiciliar, de acordo com o Manual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – GIRS (IBAM, 2001), deve:

- Não permitir que o resíduos e/ou rejeitos sejam derramados nas vias públicas;
- Apresentar uma taxa de compactação de no mínimo 3:1, sendo que o volume dos resíduos será reduzido a um terço (1/3) após a compactação;
- Apresentar uma altura máxima de 1,20 m do solo ao patamar de carregamento do veículo;
- Permitir que dois recipientes sejam esvaziados simultaneamente, sem atraso na coleta;
- Preferencialmente ter o local de carregamento na traseira do veículo;
- Possuir local seguro e adequado para transporte dos trabalhadores;
- Conseguir descarregar em no máximo 3 minutos, no local de destino;
- Poder carregar no mínimo 1,5 m<sup>3</sup> no vestíbulo (compartimento de carga);
- Ser manobrável e com tração suficiente para a topografia local;
- Permitir a descarga (basculamento) de contêineres de vários tipos;
- Não sobrecarregar o chassi do caminhão, distribuindo os resíduos uniformemente;
- Apresentar capacidade suficiente para menor número de viagens possível.

### Dimensionamento da equipe de trabalho

A equipe de trabalho ou guarnição da coleta de resíduos domésticos pode ser considerada como o conjunto de trabalhadores locados 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 Jarinu, atualmente a equipe de trabalho ou guarnição é organizada pela empresa prestadora do serviço, sendo composta por duas equipes contendo:

- 01 motorista;
- 03 coletores.

Os uniformes da guarnição a serem utilizados pela equipe devem ser fornecidos pela empresa prestadora do serviço, sendo o uso dos Equipamentos de Proteção Individual – EPIs são 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 de integração abrangendo questões como:

- Direção defensiva;
- Segurança no trabalho;
- Primeiros socorros;
- Principais funções na coleta de resíduos.

#### 4.6.2. Coleta seletiva e coleta de resíduos volumosos

Não há ação de coleta seletiva ou recolhimento diferenciado de resíduos sólidos ou central de triagem<sup>40</sup> no município.

A seguir são recomendados o dimensionamento da frequência, da frota e da equipe de trabalho para a futura implementação da coleta seletiva e resíduos volumosos.

##### **Dimensionamento da frequência e da frota**

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

A frequência da coleta deverá ser realizada, no mínimo, uma vez por semana em cada bairro do município de Jarinu.

Ressalta-se que ao longo do período de execução dos serviços, caberá ao prestador de serviço atender com frota adequada e frequência satisfatória cada área do município, evitando acúmulo de resíduos.

##### **Dimensionamento da equipe de trabalho**

Recomenda-se que a guarnição seja composta por, no mínimo, dois coletores e o motorista para atender satisfatoriamente a demanda necessária.

Já os uniformes da guarnição devem ser fornecidos pelo prestador do serviço, sendo o uso dos EPIs são 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.

#### 4.6.3. Limpeza Urbana

##### **Serviço de Varrição**

O serviço de varrição realizado em Jarinu 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

<sup>40</sup> Recomendações para implantação de central de triagem, conforme previsto na Resolução SIMA nº 75/2008 e na ABNT NBR 15.112/2004.

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", com cerdas 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.

O vestuário a ser utilizado é o mesmo indicado para os demais serviços de limpeza urbana, contendo:

- Calça;
- Blusão;
- Sapatos de segurança;
- Boné.

Por razões de segurança recomenda-se a utilização de faixas reflexivas no uniforme, especialmente para o trabalho noturno, caso houver necessidade.

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.

### **Serviço de Capina, roçada e poda**

#### *Capina*

As sarjetas acumulam terra onde em geral crescem mato e ervas daninhas, sendo necessário os serviços de capina do mato e de raspagem da terra das sarjetas para restabelecer as condições de drenagem e evitar a boa conservação das vias públicas.

O serviço de capina deve ser executado com enxadas afiadas, sendo os resíduos removidos com pás quadradas ou forçados 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.

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 às 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*

Para o serviço de roçada do capim e mata 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.

Para o corte do mato e ervas daninhas recomenda-se 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 800m<sup>2</sup>/máquina/dia. As ceifadeiras acopladas a tratores são indicadas para terrenos relativamente planos, possuindo rendimento de 2.000 a 3.000 m<sup>2</sup>/máquina/dia. Para acostamentos de estradas podem ser utilizadas ceifadeiras com braços articulados, montadas lateralmente em tratores agrícolas.

Outros equipamentos mecânicos podem contribuir no serviço de roçada e poda no município, a saber:

- Roçadeira;
- Motosserra;
- Braço roçador;
- Microtrator aparador de grama;
- Roçadeira rebocada;
- Triturador de galhos estacionário ou rebocado.

#### 4.6.4. Ponto de Entrega Voluntário – PEV

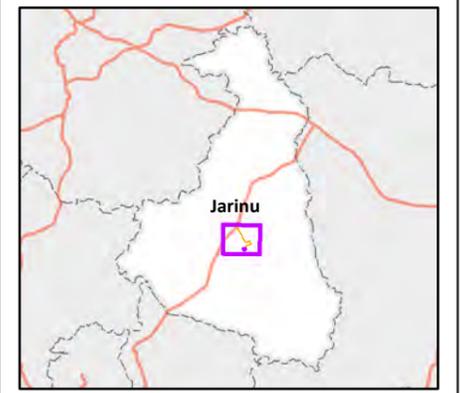
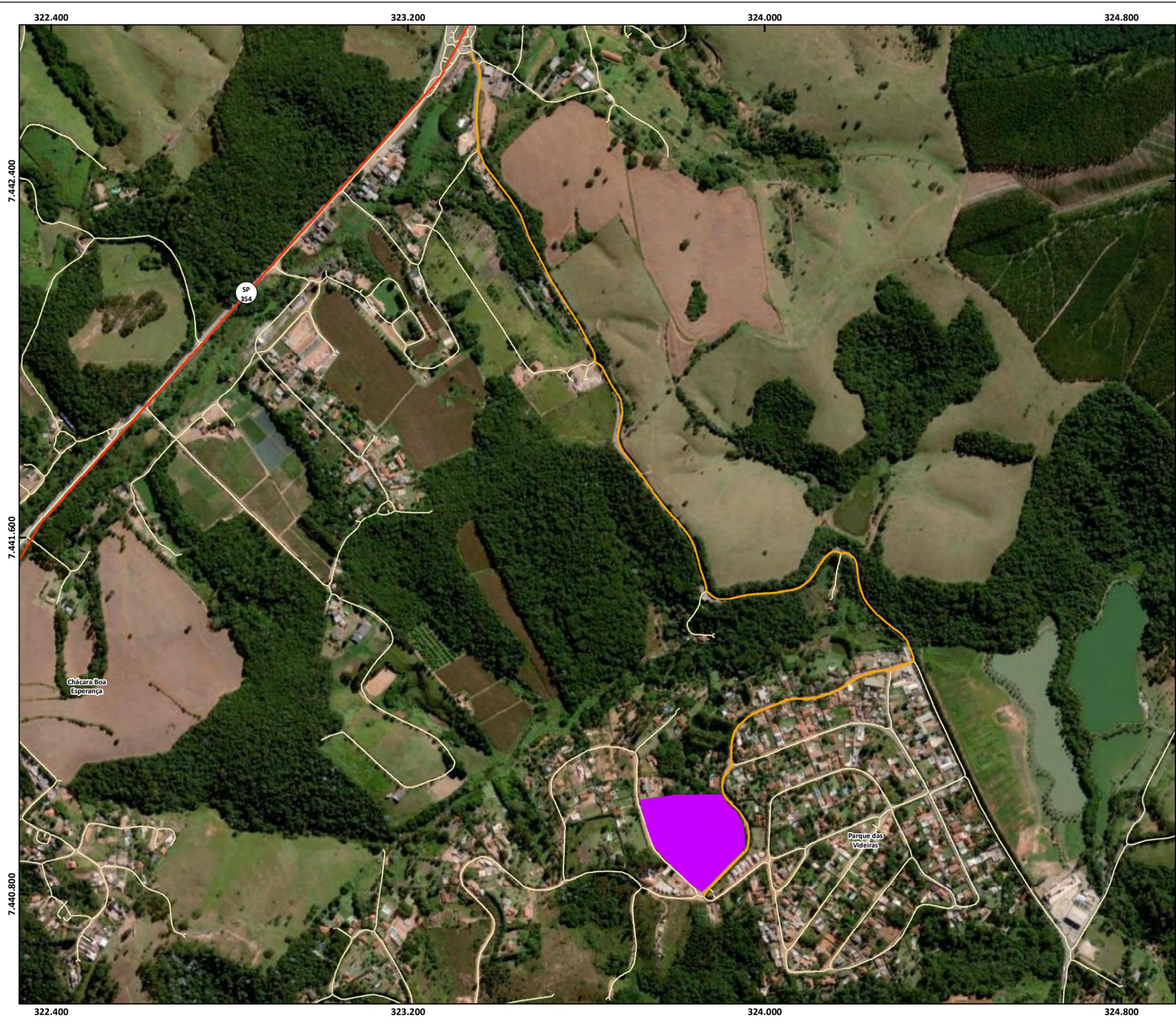
A fim de viabilizar e incentivar a participação da população na coleta seletiva e descarte correto de resíduos volumosos e especiais recomenda-se a instalação de um Pontos de Entrega Voluntária – PEV no município de Jarinu.

De acordo com a ABNT NBR 15.112/2004<sup>41</sup>, 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 m<sup>3</sup> de resíduos por dia.

A Prefeitura indicou uma área localizada no Parque das Videiras, denominada Praça/Prefeitura, nas proximidades da Rua dos Laranjais para a instalação do PEV (**Figura 4.6.4-1**).

#### **Figura 4.6.4-1: Área indicada pela Prefeitura para a instalação do PEV.**

<sup>41</sup> Trata sobre os resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/410712158/NBR-15-112-RCC-e-Residuos-Volumosos>



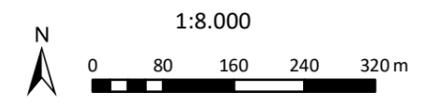
**LEGENDA**

- Eixos viários
- Acesso Principal
- Rodovias
- PEV

**Referências:**

Logradouros. IBGE, 2020.  
Rodovias. DER, 2019.

SIRGAS 2000  
Projeção UTM  
Fuso 23S



**Projeto:**

REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS) DE JARINU E ELABORAÇÃO DE ESTUDOS TÉCNICOS PARA SUBSIDIAR A DEFINIÇÃO DE COBRANÇA DE TARIFA E TAXAS SOBRE O LIXO

**Título:**

**Ponto de Entrega Voluntária PEV**

**Folha:**

Única

**Data:**

31/05/2023

**Formato:**

A3

**Elaboração:**



A infraestrutura mínima e a rotina operacional de um PEV deve compreender:

- Após a coleta, os materiais deverão ser separados para posteriormente serem reincorporados ao mercado. Os locais destinados para a triagem, além de pavimentação adequada, devem também ser protegidos por uma cobertura. O PEV deve possuir dimensões suficientes, entorno de 900 m<sup>2</sup>, para abrigar os operadores, máquinas e demais dependências necessárias à realização de todas as atividades;
- 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;
- Para controle da entrada e saída de materiais, é fundamental que o local disponha de uma balança com capacidade de no mínimo 1.200 kg para pesar os materiais triados e os fardos produzidos.

A **Figura 4.6.4-2** apresenta um modelo de layout da futura implantação do PEV.

**Figura 4.6.4-2: Modelo de PEV a ser implantado no município de Jarinu**





Fonte: Canoas/RS, 2019.

#### **4.7. Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos**

O inciso VI do Artigo 19 da Lei Federal nº 12.305/2010 estabelece que os Planos Municipais 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.

Os indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços prestados teve como base as referências do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos – SINIR<sup>42</sup> e Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS<sup>43</sup>. 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.

<sup>42</sup> Disponível em: <https://sinir.gov.br/>

<sup>43</sup> Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snis/painel/rs>

O **Quadro 4.7-1** apresenta os indicadores operacionais que formarão o sistema de avaliação e monitoramento sistemático da implementação do PMGIRS.

Recomenda-se que os serviços de fiscalização das empresas prestadoras de serviço e a gestão de resíduos sólidos sejam unificados em único órgão para facilitar o acompanhamento dos indicadores propostos.

**Quadro 4.7-1: Indicadores relacionados aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

ID	Indicador	Unidade	Frequência	Código SNIS
1	Incidência das despesas com o manejo de RSU <sup>44</sup> nas despesas correntes da prefeitura	%	Anual	IN003
2	Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas com manejo de RSU	%	Anual	IN004
3	Auto suficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU	%	Anual	IN005
4	Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	R\$/Hab.	Anual	IN006
5	Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU	%	Anual	IN007
6	Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU	%	Anual	IN008
7	Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU	%	Anual	IN010
8	Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo RSU	R\$/Hab./Ano	Anual	IN011
9	Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do Município	%	Anual	IN014
10	Taxa de cobertura do serviço de coleta de Resíduo Domiciliar em relação à população total do Município	%	Anual	IN015
11	Taxa de cobertura do serviço de coleta de Resíduo Domiciliar em relação à população urbana	%	Anual	IN016
12	Taxa de terceirização do serviço de coleta domiciliar e público em relação à quantidade coletada	%	Anual	IN017

<sup>44</sup> Resíduos Sólidos Urbanos – RSU

ID	Indicador	Unidade	Frequência	Código SNIS
13	Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO <sup>45</sup> + RPU <sup>46</sup> ) em relação à população urbana	Emprego / 1000 Hab.	Anual	IN019
14	Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana	Kg/Hab./Dia	Anual	IN021
15	Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta	Kg/Hab./Dia	Anual	IN022
16	Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)	R\$/t	Anual	IN023
17	Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU	%	Anual	IN024
18	Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU	%	Anual	IN025
19	Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) coletada pela prefeitura em relação à quantidade total coletada	%	Anual	IN026
20	Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO+RPU) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	Kg/Hab./Dia	Anual	IN028
21	Massa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) per capita em relação à população urbana	Kg/Hab./Dia	Anual	IN029
22	Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município	%	Anual	IN030
23	Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada	%	Anual	IN031
24	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana	Kg/Hab./Dia	Anual	IN032
25	Massa de RSS <sup>47</sup> coletada per capita em relação à população urbana	Kg/1000 hab./Dia	Anual	IN036
26	Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada	%	Anual	IN037
27	Taxa de terceirização dos varredores	%	Anual	IN041
28	Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)	R\$/Km	Anual	IN043
29	Taxa de varredores em relação à população urbana	Emprego / 1000 Hab.	Anual	IN045

<sup>45</sup> Resíduo Domiciliar – RDO

<sup>46</sup> Resíduos Público – RPU

<sup>47</sup> Resíduos de Serviços de Saúde – RSS

ID	Indicador	Unidade	Frequência	Código SNIS
30	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	%	Anual	IN046
31	Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU	%	Anual	IN047
32	Taxa de capinadores em relação à população urbana	Emprego / 1000 Hab.	Anual	IN051
33	Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU	%	Anual	IN052
34	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de RDO	%	Anual	IN053
35	Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva	Kg/Hab./Ano	Anual	IN054

Fonte: SNIS, 2022. Elaboração: Geo Brasilis, 2023.

#### 4.8. Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010) estabelece as regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos.

A seguir são apresentadas as regras específicas para o transporte e gerenciamento dos seguintes tipos de resíduos especiais apresentados no artigo 20 da PNRS:

- Resíduos industriais;
- Resíduos de Serviços de Saúde – RSS;
- Resíduos de mineração;
- Resíduos da Construção Civil – RCC;
- Resíduos Agrossilvopastoris.

##### 4.8.1. Resíduos industriais

###### Acondicionamento e armazenamento temporário

Segundo Monteiro et al., (2001) as formas mais usuais de se acondicionar os resíduos industriais são:

- Tambores metálicos de 200 litros para resíduos sólidos sem características corrosivas;
- Bombonas plásticas de 200 ou 300 litros para resíduo sólidos com características corrosivas ou semissólidas em geral;
- “Big-bags” plásticos, sacos de polipropileno trançado, de grande capacidade de armazenamento, superior a 1 m<sup>3</sup>;
- Contêineres plásticos, padronizados, para resíduos que permitem o retorno da embalagem;
- Caixas de papelão, de porte médio, até 50 litros, para resíduos a serem incinerados.

O armazenamento de resíduos industriais deve atender as normas estabelecidas na ABNT NBR 12235/2012 – Armazenamento de resíduos sólidos perigosos.

## Transporte

As transportadoras devem ser devidamente licenciadas para a atividade, e os veículos de transporte vistoriados antes de cada viagem.

A cada transporte deve ser emitido o Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental – CADRI<sup>48</sup>, com dados sobre o gerador, o transportador e o receptor do resíduo, e dados gerais sobre o resíduo em transporte.

O CADRI é obrigatório para todos os tipos de resíduos de interesse, a saber:

- Resíduos industriais perigosos (classe I, segundo a Norma NBR 10004, da ABNT);
- Resíduo sólido domiciliar coletado pelo serviço público, quando enviado a aterro privado ou para outros municípios;
- Lodo de sistema de tratamento de efluentes líquidos industriais;
- Lodo de sistema de tratamento de efluentes líquidos sanitários gerados em fontes de poluição definidos no artigo 57 do Regulamento da Lei Estadual 997/1976<sup>49</sup>, aprovado pelo Decreto Estadual 8.468/1976<sup>50</sup> e suas alterações;
- EPI contaminado e embalagens contendo PCB (Bifenilas policloradas);
- Resíduos de curtume não caracterizados como Classe I, pela NBR 10004;
- Resíduos de indústria de fundição não caracterizados como Classe I, pela NBR 10004;
- Resíduos de Portos e Aeroportos, exceto os resíduos com características de resíduos domiciliares e os controlados pelo Departamento da Polícia Federal<sup>51</sup>;
- Resíduos de Serviços de Saúde, dos Grupos A, B e E, conforme a Resolução CONAMA 358, de 29 de abril de 2005<sup>52</sup>. Para os resíduos do Grupo B, observar a Norma Técnica CETESB P4.262 – Gerenciamento de resíduos químicos provenientes de estabelecimentos serviços de saúde<sup>53</sup>;
- Efluentes líquidos gerados em fontes de poluição definidos no artigo 57 do Regulamento da Lei Estadual 997/76, aprovado pelo Decreto Estadual 8.468/76 e suas alterações. Excetua-se os efluentes encaminhados por rede;
- Lodos de sistema de tratamento de água;
- Resíduos de agrotóxicos e suas embalagens, quando após o uso, constituam resíduos perigosos;
- CDR – Combustível Derivado de Resíduos Sólidos.

<sup>48</sup> Informações disponíveis em: <https://cetesb.sp.gov.br/licenciamentoambiental/outros-documentos/>

<sup>49</sup> Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/legislacao/2022/07/lei-estadual-997-76/#:~:text=Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20controle%20da%20polui%C3%A7%C3%A3o%20do%20meio%20ambiente>

<sup>50</sup> Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1976/decreto-8468-08.09.1976.html>

<sup>51</sup> Disponível em: <https://www.gov.br/pf/pt-br/assuntos/produtos-quimicos/legislacao/listas.pdf>

<sup>52</sup> Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/RE0358-290405.PDF>

<sup>53</sup> Disponível em: [https://www.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2013/11/DD\\_224\\_DO.pdf](https://www.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2013/11/DD_224_DO.pdf)

Devido às características particulares de cada resíduo industrial, as empresas responsáveis pelo transporte, deverão seguir as orientações da ABNT NBR 13221/2003<sup>54</sup> – Transporte terrestre de resíduos.

#### 4.8.2. Resíduos de Serviços de Saúde – RSS

Os estabelecimentos de serviços de saúde são os responsáveis pelo correto gerenciamento do RSS eles gerados, cabendo aos órgãos públicos especialmente à Secretaria da Saúde, dentro de suas competências, a gestão, regulamentação e fiscalização.

O gerenciamento dos RSS constitui-se em um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar, aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando a proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde, dos recursos naturais e do meio ambiente.

O Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS é o documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo de resíduos sólidos, que corresponde às etapas de: segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final.

As normas aplicadas ao PGRSS são:

- Resolução CNEN-NE-6.05 – Gerência de rejeitos radioativos em instalações radioativas;
- NBR 7500 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de material – Simbologia;
- NBR 9190 – Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Classificação;
- NBR 10004 – Resíduos sólidos – Classificação;
- NBR 12807 – Resíduos de serviços de saúde – Terminologia,
- NBR 12808 – Resíduos de serviços de saúde – Classificação;
- NBR 12809 – Manuseio de Resíduos de Serviço de Saúde.

#### **Segregação, acondicionamento e identificação**

É no local de origem que deve ser feita a separação entre o que é resíduo comum e resíduo perigoso. O responsável técnico por um determinado serviço também será o encarregado da identificação e da separação dos resíduos, bem como de qualquer tratamento prévio que deva ser realizado.

Os resíduos devem ser segregados em grupo, visando:

- Facilitar e viabilizar o manuseio, a coleta, o transporte e o tratamento adequado dos resíduos;
- Prevenir acidentes pela inadequada separação e acondicionamento dos resíduos perigosos;
- Racionalizar os custos financeiros que envolvem o gerenciamento dos resíduos de saúde;

<sup>54</sup> Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/residuos/files/2014/04/Abnt-Nbr-13221-Transporte-Terrestre-De-Residuos.pdf>

- Impedir a contaminação de grande quantidade de resíduo por uma pequena quantidade de material perigoso;
- Especificar o tipo e a cor dos sacos plásticos para os diversos grupos dos resíduos, facilitando todo o processo de coleta e tratamento.

Os recipientes de coleta interna e externa, assim como os locais de armazenamento colocados os RSS, devem ser identificados em local de fácil visualização, de forma permanente, utilizando símbolos, cores e frases, além de outras exigências relacionadas à identificação de conteúdo e aos riscos específicos de cada grupo de resíduos, conforme apresentado no **Quadro 4.8-2**.

**Quadro 4.8-2: Simbologia por grupos de resíduos de serviço de saúde**

ID	Grupo	Resíduos	Descrição	Símbolo
1	A	Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção	Símbolo de substância infectante, com rótulo de fundo branco, desenho e contornos brancos	
2	B	Produtos hormonais, produtos antimicrobianos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 <sup>55</sup> e suas atualizações; Resíduos de saneantes, desinfetantes, resíduos contendo metais pesados, reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes; Efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores); Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas; e demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da ABNT NBR 10.004	Símbolo de risco associado e com discriminação de substância química e frases de risco	
3	C	Materiais resultantes de laboratórios de pesquisa e ensino na área de saúde, laboratórios de análises clínicas e serviços de medicina nuclear e radioterapia que contenham radionuclídeos em quantidade superior aos limites de eliminação	Símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio de cor magenta) em rótulo de fundo amarelo e contornos pretos, acrescido da expressão "Material Radioativo"	

<sup>55</sup> Disponível em:

[http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/\(31\)PRT\\_SVS\\_344\\_1998\\_COMP.pdf/0075d46b-4214-4363-a190-0ac168c140a0](http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/(31)PRT_SVS_344_1998_COMP.pdf/0075d46b-4214-4363-a190-0ac168c140a0)

ID	Grupo	Resíduos	Descrição	Símbolo
4	D	Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares	Identificação deve ser feita nos recipientes e nos abrigos de guarda de recipientes, usando código de cores e suas correspondentes nomeações, baseada Resolução CONAMA nº 275/01 <sup>56</sup> , e símbolos de tipo de material reciclável	
5	E	Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares	Símbolo de substância infectante, com rótulo de fundo branco, desenho e contornos pretos, acrescidos da inscrição "Resíduos Perfurocortante"	

Fonte: Brasil, 2005. Elaboração: Geo Brasília, 2023.

Ressalta-se que são admissíveis outras formas de segregação, acondicionamento e identificação dos recipientes desses resíduos para fins de reciclagem, de acordo com as características específicas das rotinas de cada serviço, devendo estar contempladas no PGRSS

O acondicionamento dos RSS deve seguir as orientações estabelecidas na norma ABNT NBR 12809/2013<sup>57</sup>, de acordo com a sua tipologia, a saber:

- Materiais cortantes ou perfurantes devem ser embalados em recipientes de material resistente;
- Líquidos deverão estar contidos em garrafas, tanques ou frascos, preferencialmente inquebráveis. Caso o recipiente tenha que ser de vidro, este deverá estar protegido dentro de outra embalagem resistente;
- Sólidos ou semissólidos serão embalados em sacos plásticos. Perfurantes ou líquidos, já dentro de uma primeira embalagem resistente deverão ser colocados em sacos plásticos para facilitação do transporte e da identificação;

<sup>56</sup> Disponível em: [http://conama.mma.gov.br/?option=com\\_sisconama&task=arquivo.download&id=273](http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=273)

<sup>57</sup> Resíduos de serviços de saúde — Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde intraestabelecimento. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/residuos/files/2014/04/nbr-12809-manuseio-de-residuos-de-servico-de-saude.pdf>

- Todo resíduo infectante a ser transportado deverá ser acondicionado em saco plástico branco e impermeável (usa-se o saco para resíduo tipo II, indicado pela ABNT NBR 9191/2002<sup>58</sup>. Recomenda-se a utilização de dupla embalagem (um saco contendo um ou mais sacos) para resíduos de áreas altamente infectadas (como unidades de isolamento ou laboratórios), desta forma, os sacos coletados nesta unidade são colocados dentro de um saco maior, evitando-se o contato com o lado externo do primeiro saco e garantindo-se maior segurança contra vazamentos.
- Os sacos deverão ser totalmente fechados, de tal forma a não permitir o derramamento do conteúdo, mesmo virado com as bocas para baixo. Uma vez fechados, precisam-se manter íntegros até o processamento ou destinação final do resíduo. Caso ocorram rompimentos frequentes dos sacos, deve-se verificar a qualidade do produto ou os métodos de transporte utilizados. Não será admitida abertura ou rompimento de saco contendo resíduo infectante, sem prévio tratamento.
- Uso correto das cores dos sacos para a identificação dos tipos de resíduo.

### **Coleta e transporte interno**

A coleta e transporte interno dos RSS consistem no traslado dos resíduos dos pontos de geração até local destinado ao armazenamento temporário ou armazenamento externo, com a finalidade de disponibilização para a coleta. É nesta fase que o processo se torna visível para o usuário e o público em geral, pois os resíduos são transportados nos equipamentos de coleta (carros de coleta) em áreas comuns.

Segundo a norma ABNT NBR 12809/1993<sup>59</sup>, que dispõe sobre o manuseio de resíduos de serviços de saúde, no momento do manuseio dos resíduos infectantes os funcionários deverão utilizar os seguintes equipamentos de proteção individual - EPI: i. gorro, ii. óculos, iii. máscara, iv. uniforme, v. luvas e vi. botas.

A seguir são apresentadas as orientações gerais e específicas para a coleta e transporte interno dos RSS:

- Orientações Gerais:
  - A coleta e o transporte devem atender ao roteiro previamente definido e devem ser feitos em horários, sempre que factível, não coincidentes com a distribuição de roupas, alimentos e medicamentos, períodos de visita ou de maior fluxo de pessoas ou de atividades;
  - A coleta deve ser feita separadamente, de acordo com o grupo de resíduos e em recipientes específicos a cada grupo de resíduos;

<sup>58</sup> Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Requisitos e métodos de ensaio. Disponível em: <https://www.sindhoesg.org.br/dados/publicacoes/pub0000721-47769fbaea4871d2e152d4fdf73292ef.pdf>

<sup>59</sup> Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/residuos/files/2014/04/nbr-12809-manuseio-de-residuos-de-servico-de-saude.pdf>

- A coleta interna de RSS deve ser planejada com base no tipo de RSS, volume gerado, roteiros (itinerários), dimensionamento dos abrigos, regularidade, frequência de horários de coleta externa. Deve ser dimensionada considerando o número de funcionários disponíveis, número de carros de coletas, EPI's e demais ferramentas e utensílios necessários;
- O transporte interno dos recipientes deve ser realizado sem esforço excessivo ou risco de acidente para o funcionário. Após as coletas, o funcionário deve lavar as mãos ainda enluvadas, retirar as luvas e colocá-las em local próprio. Ressalte-se que o funcionário também deve lavar as mãos antes de calçar as luvas e depois de retirá-las;
- Os equipamentos para transporte interno (carros de coleta) devem ser constituídos de material rígido, lavável, impermeável e providos de tampa articulada ao próprio corpo do equipamento, cantos e bordas arredondados, rodas revestidas de material que reduza o ruído. Também devem ser identificados com o símbolo correspondente ao risco do resíduo nele contido. Os recipientes com mais de 400 litros de capacidade devem possuir válvula de dreno no fundo.
- **Orientações Específicas:**
  - Os carros de coleta devem ter, preferencialmente, pneus de borracha e estar devidamente identificados com símbolos de risco;
  - Estabelecer turnos, horários e frequência de coleta;
  - Sinalizar o itinerário da coleta de forma apropriada;
  - Não utilizar transporte por meio de dutos ou tubos de queda;
  - Diferenciar as coletas executando-as com itinerários e horários diferentes segundo o tipo de resíduo;
  - Coletar resíduos recicláveis de forma separada;
  - Fazer a manutenção preventiva dos carros para a coleta interna e higienizá-los ao final de cada coleta.

### **Armazenamento temporário**

A seguir são apresentadas as orientações para o armazenamento temporário dos RSS:

- Dependendo da distância entre os pontos de geração de resíduos e do armazenamento externo, poderá ser dispensado o armazenamento temporário, sendo o encaminhamento direto ao armazenamento para coleta externa;
- Não poderá ser feito armazenamento temporário com disposição direta dos sacos sobre o piso, sendo obrigatória a conservação dos sacos em recipientes de acondicionamento. Quando o armazenamento temporário for feito em local exclusivo, deve ser identificado como sala de resíduo que pode ser um compartimento adaptado para isso, caso não tenha sido concebida na construção, desde que atenda às exigências legais para este tipo de ambiente. A quantidade de salas de resíduos será definida em função do porte, quantidade de resíduos, distância entre pontos de geração e layout do estabelecimento;
- Dependendo do volume de geração e da funcionalidade do estabelecimento, poderá ser utilizada a "sala de utilidades" de forma compartilhada. Neste caso, além da área mínima de 6

m<sup>2</sup> destinados à sala de utilidades, deverá dispor, no mínimo, de mais 2 m<sup>2</sup> para armazenar dois recipientes coletores para posterior traslado até a área de armazenamento externo;

- A sala para guarda de recipientes de transporte interno de resíduos deve ter pisos e paredes lisas e laváveis, sendo o piso, além disso, resistente ao tráfego dos recipientes coletores. Deve possuir iluminação artificial e área suficiente para armazenar, no mínimo, dois recipientes coletores, para o posterior traslado até a área de armazenamento externo. Para melhor higienização é recomendável a existência de ponto de água e ralo sifonado com tampa embutida;
- No armazenamento temporário não é permitida a retirada dos sacos de resíduos de dentro dos recipientes coletores estacionados;
- Os resíduos de rápida decomposição que venham a ser coletados por período superior a 24 horas de seu armazenamento devem ser conservados sob refrigeração e, quando não for possível, ser submetidos a outro método de conservação;
- O local para o armazenamento dos resíduos químicos deve ser de alvenaria, fechado, dotado de aberturas teladas para ventilação, com dispositivo que impeça a luz solar direta, pisos e paredes em materiais laváveis com sistema de retenção de líquidos.

#### **Armazenamento temporário externo**

O armazenamento temporário externo consiste no acondicionamento dos resíduos em abrigo, em recipientes coletores adequados, em ambiente exclusivo e com acesso facilitado para os veículos coletores, no aguardo da realização da etapa de coleta externa.

O abrigo de resíduos deve ser dimensionado de acordo com o volume de resíduos gerados, com capacidade de armazenamento compatível com a periodicidade de coleta. Deve ser construído em ambiente exclusivo, possuindo, no mínimo, um ambiente separado para atender o armazenamento de recipientes de resíduos do grupo A juntamente com o grupo E e um ambiente para o grupo D. O local desse armazenamento externo de RSS deve apresentar as seguintes características apresentadas no **Quadro 4.8-3**.

**Quadro 4.8-3: Características do local de armazenamento temporário externo dos RSS**

ID	Características	Descrição
1	Acessibilidade	O ambiente deve estar localizado e construído de forma a permitir acesso facilitado para os recipientes de transporte e para os veículos coletores
2	Exclusividade	O ambiente deve ser utilizado somente para o armazenamento de resíduos
3	Segurança	O ambiente deve reunir condições físicas estruturais adequadas, impedindo a ação do intemperismo (Sol, chuva, ventos, etc.) e que apenas pessoas autorizadas tenham acesso ao local;
4	Higiene	Deve haver local para higienização dos carrinhos e contêiner. O ambiente deve contar com boa iluminação e ventilação e ter pisos e paredes revestidos com materiais resistentes aos processos de higienização

Elaboração: Geo Brasilis, 2023.

A seguir são apresentadas as orientações gerais para os abrigos de RSS do grupo A e B:

- O abrigo de resíduos do grupo A deve atender aos seguintes requisitos:
  - Ser construído em alvenaria, fechado, dotado apenas de aberturas para ventilação, teladas, que possibilitem uma área mínima de ventilação correspondente a 1/20 da área do piso e não inferior a 0,20 m<sup>2</sup>;
  - Ser revestido internamente (piso e paredes) com material liso, lavável, impermeável, resistente ao tráfego e impacto;
  - Ter porta provida de tela de proteção contra roedores e vetores, de largura compatível com as dimensões dos recipientes de coleta externa;
  - Possuir símbolo de identificação, em local de fácil visualização, de acordo com a natureza do resíduo;
  - Possuir área específica de higienização para limpeza e desinfecção simultânea dos recipientes coletores e demais equipamentos utilizados no manejo de RSS. A área deve possuir cobertura, dimensões compatíveis com os equipamentos que serão submetidos à limpeza e higienização, piso e paredes lisos, impermeáveis, laváveis, ser provida de pontos de iluminação e tomada elétrica, ponto de água, canaletas de escoamento de águas servidas direcionadas para a rede de esgotos do estabelecimento e ralo sifonado provido de tampa que permita a sua vedação.
- O abrigo do grupo B deve ser projetado, construído e operado de modo a:
  - Ser em alvenaria, fechado, dotado apenas de aberturas teladas que possibilitem uma área de ventilação adequada;
  - Ser revestido internamente (piso e parede) com material de acabamento liso, resistente ao tráfego e impacto, lavável e impermeável;
  - Apresentar porta dotada de proteção inferior, impedindo o acesso de vetores e roedores;
  - Apresentar piso com caimento na direção das canaletas ou ralos;
  - Estar identificado, em local de fácil visualização, com sinalização de segurança com as palavras “Resíduos Químicos”;
  - Prever a blindagem dos pontos internos de energia elétrica, quando houver armazenamento de resíduos inflamáveis;
  - Possuir dispositivo de forma a evitar incidência direta de luz solar;
  - Apresentar sistema de combate a incêndio por meio de extintores de CO<sub>2</sub> e PQS (pó químico seco);
  - Possuir kit de emergência para os casos de derramamento ou vazamento, incluindo produtos absorventes;
  - Armazenar os resíduos constituídos de produtos perigosos corrosivos e inflamáveis próximos ao piso;
  - Observar as medidas de segurança recomendadas para produtos químicos que podem formar peróxidos;
  - Não receber nem armazenar resíduos sem identificação;
  - Organizar o armazenamento de acordo com critérios de compatibilidade, segregando os resíduos em bandejas;
  - Manter registro dos resíduos recebidos;
  - Manter o local trancado, impedindo o acesso de pessoas não autorizadas.

O estabelecimento gerador de resíduos de serviços de saúde, cuja produção semanal não exceda 700 litros e cuja produção diária não exceda 150 litros, pode optar pela instalação de um abrigo reduzido, com as seguintes características:

- Ser exclusivo para guarda temporária de RSS, devidamente acondicionados em recipientes;
- Apresentar piso, paredes, porta e teto de material liso, impermeável, lavável, resistente ao impacto;
- Possuir ventilação mínima de duas aberturas de 10 cm x 20 cm cada (localizadas uma a 20 cm do piso e outra a 20 cm do teto), abrindo para a área externa. A critério da autoridade sanitária, essas aberturas podem dar para áreas internas do estabelecimento;
- Apresentar piso com caimento mínimo de 2% para o lado oposto à entrada, sendo recomendada a instalação de ralo sifonado ligado à rede de esgoto sanitário.

#### **Coleta, transporte externo, tratamento e destinação final**

As etapas de coleta, transporte externo e transbordo da gestão de resíduos da saúde das unidades públicas estarão a cargo da empresa contratada pela prefeitura municipal<sup>60</sup>.

Os estabelecimentos privados deverão estabelecer em seu plano de gerenciamento de resíduos, o prestador de serviço ambientalmente licenciado que executará as ações de coleta, transporte externo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos RSS.

#### **4.8.3. Resíduos de mineração**

Nas atividades de mineração, as principais fontes de degradação são a deposição de resíduos ou rejeitos decorrentes do processo de beneficiamento e a decomposição de materiais estéril, ou inerte, não aproveitável, proveniente do decapeamento superficial.

A seguir são apresentadas as orientações para o acondicionamento, armazenamento temporário e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos de mineração.

#### **Acondicionamento e armazenamento temporário**

Os volumes de materiais são extraídos e movimentados na atividade de mineração, na qual dois tipos de resíduos sólidos são gerados em maiores quantidades:

- Estéreis;
- Rejeitos.

Segundo o Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH (2002), na Resolução nº 29/2002, em seu artigo 1º define:

<sup>60</sup> Agit Soluções Ambientais Ltda – EPP é a empresa atualmente contratada responsável pela coleta e destinação dos RSS gerados nas unidades de saúde, ambulatórios, farmácias básicas, consultórios médicos e odontológicos municipais.

“VI - Estéril: qualquer material não aproveitável como minério e descartado pela operação de lavra antes do beneficiamento, em caráter definitivo ou temporário;

VII - rejeito: material descartado proveniente de plantas de beneficiamento de minério;”

Os estéreis como sendo os materiais escavados e gerados pelas atividades de extração ou lavra de decapeamento da mina, ou seja, são materiais de cobertura, camadas intermediárias ou circundantes do mineral de interesse, não tem valor econômico e ficam geralmente dispostos em pilhas na própria área de extração.

As pilhas destes resíduos são, em geral, de granulometria bastante variada e na ausência de compactação, apresentam elevada porosidade, o que facilita a penetração de oxigênio e águas pluviais em seu interior.

Segundo a mesma resolução, os rejeitos são resíduos resultantes dos processos de beneficiamento a que são submetidas às substâncias minerais. Os rejeitos apresentam distribuição granulométrica pouco dispersa e usualmente mais fina que os estéreis. São frequentemente depositados em áreas confinadas (barragens ou bacias) dotadas de estruturas de contenção. A disposição temporária de resíduos acontecerá em áreas da própria extração, a serem preparadas e construídas na conformidade do que determina a norma técnica da ABNT NBR 13.028<sup>61</sup> e 13.029/2017<sup>62</sup>.

### **Destinação final**

A destinação final adequada do estéril de mineração é realizada por processos que envolvem sedimentação simples e lançamento em lagoa de sedimentação. O sistema de disposição deve funcionar como uma estrutura projetada e implantada para acumular materiais, em caráter temporário ou definitivo, dispostos de modo planejado e controlado em condições de estabilidade geotécnicas e protegidos de ações erosivas.

O sistema de disposição dos rejeitos deve ser projetado como uma estrutura de engenharia para contenção e deposição de resíduo originados de beneficiamento de minérios, captação de água e tratamento de efluentes. Além disso, o armazenamento adequado do material estéril possibilita a sua posterior utilização para reaterro de áreas já mineradas e de tanques de decantação que retenham os sedimentos finos na própria área.

#### **4.8.4. Resíduos de Construção Civil – RCC**

A Resolução CONAMA nº 307/2002<sup>63</sup>, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos RCC. A legislação define que os geradores de RCC deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final.

<sup>61</sup> Elaboração e apresentação de projeto de barragens para disposição de rejeitos, contenção de sedimentos e reservação de água. Disponível em: <https://pedlowski.files.wordpress.com/2019/03/nbr13028-2018.pdf>

<sup>62</sup> Elaboração e apresentação de projeto de disposição de estéril em pilha. Disponível em: <https://pdfcoffee.com/nbr-13029pdf-pdf-free.html>

<sup>63</sup> Disponível em: [http://conama.mma.gov.br/?option=com\\_sisconama&task=arquivo.download&id=305](http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=305)

As normas técnicas que viabilizam o manejo dos RCC são apresentadas a seguir:

- ABNT NBR-15112<sup>64</sup> - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- ABNT NBR-15113<sup>65</sup> - Resíduos sólidos da construção e resíduos inertes - Aterros Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- ABNT NBR-15114<sup>66</sup> - Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- ABNT NBR-15115<sup>67</sup> - Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação - Procedimentos;
- ABNT NBR-15116<sup>68</sup> - Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural - Requisitos.

A seguir são apresentados os principais agentes atuantes na gestão dos RCC e responsabilidades:

- **Órgão público municipal:** responsável pelo controle e fiscalização sobre o transporte e destinação dos resíduos;
- **Geradores de RCC:** responsável pela observância dos padrões previstos na legislação específica no que se refere à disposição final dos resíduos, fazendo sua gestão interna e externa;
- **Transportadores:** responsável pela destinação aos locais licenciados e apresentação do comprovante da destinação ao órgão público municipal/gerador de RCC.

A seguir são apresentadas as orientações de coleta, transporte, acondicionamento e destinação final ambientalmente adequada dos RCC.

### **Coleta e transporte interno**

A coleta e transporte interno de RCC do ponto de geração para as bases ou para os postos são ações de responsabilidade do gerador.

O transporte interno poderá ser realizado por meio de:

<sup>64</sup> Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/123474294/NBR-15112>

<sup>65</sup> Disponível em:

[https://portal.seuma.fortaleza.ce.gov.br/fortalezaonline/servletrepositoriolegislacao?arquivo=NBR\\_15113\\_2004.pdf&pasta=legislacaoGeral](https://portal.seuma.fortaleza.ce.gov.br/fortalezaonline/servletrepositoriolegislacao?arquivo=NBR_15113_2004.pdf&pasta=legislacaoGeral)

<sup>66</sup> Disponível em:

[https://portal.seuma.fortaleza.ce.gov.br/fortalezaonline/servletrepositoriolegislacao?arquivo=NBR\\_15114\\_2004.pdf&pasta=legislacaoGeral](https://portal.seuma.fortaleza.ce.gov.br/fortalezaonline/servletrepositoriolegislacao?arquivo=NBR_15114_2004.pdf&pasta=legislacaoGeral)

<sup>67</sup> Disponível em:

[https://portal.seuma.fortaleza.ce.gov.br/fortalezaonline/servletrepositoriolegislacao?arquivo=NBR\\_15115.pdf&pasta=legislacaoGeral](https://portal.seuma.fortaleza.ce.gov.br/fortalezaonline/servletrepositoriolegislacao?arquivo=NBR_15115.pdf&pasta=legislacaoGeral)

<sup>68</sup> Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/136675082/NBR-15116-2004-Agregados-reciclados-de-residuos-solidos-da-construcao-civil>

- Transporte horizontal: carrinhos de mão ou transporte manual em sacos;
- Transporte vertical: elevador de carga, grua e condutor de entulho.

As rotinas de coleta dos resíduos nos pavimentos devem estar ajustadas à disponibilidade dos equipamentos para transporte dos RCC.

Ressalta-se a necessidade de segregação do entulho das outras partes componentes do resíduo, além da avaliação da quantidade, acondicionamento e armazenamento adequado.

### Acondicionamento

O acondicionamento deverá acontecer o mais próximo possível dos locais de geração dos resíduos. Na definição do tamanho, quantidade, localização e do tipo de dispositivo a ser utilizado para o acondicionamento final dos resíduos deve ser considerado os seguintes fatores:

- Volume e características físicas dos resíduos;
- Facilitação para a coleta, controle da utilização dos dispositivos (especialmente quando dispostos fora do canteiro);
- Segurança para os usuários e preservação da qualidade dos resíduos nas condições necessárias, para a destinação.

Devido ao elevado peso específico aparente, o RCC é acondicionado, inicialmente, em pilhas formadas próximas aos locais de geração (**Quadro 4.8-4**) e posteriormente em caçambas estacionárias de 4 ou 5 m<sup>3</sup> (**Quadro 4.8-5**).

**Quadro 4.8-4: Acondicionamento inicial dos RCC por tipologia**

ID	Tipos de RCC	Acondicionamento inicial
1	Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto, tijolos e assemelhados	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração, nos respectivos pavimentos
2	Madeira	Em bombonas sinalizadas e revestidas internamente por saco de ráfia (pequenas peças) ou em pilhas formadas nas proximidades da própria bombona e dos dispositivos para transporte vertical (grandes peças)
3	Plásticos (sacaria de embalagens, aparas de tubulações etc.)	Em bombonas sinalizadas e revestidas internamente por saco de ráfia
4	Papelão (sacos e caixas de embalagens dos insumos utilizados durante a obra) e papéis	Em bombonas sinalizadas e revestidas internamente por saco de ráfia, para pequenos volumes. Como alternativa para grandes volumes utilizar bags ou fardos
5	Metal (ferro, aço, fiação revestida, arame etc.)	Em bombonas sinalizadas e revestidas internamente por saco de ráfia ou em fardos
6	Serragem	Em sacos de ráfia próximos aos locais de geração

ID	Tipos de RCC	Acondicionamento inicial
7	Gesso de revestimento, placas acartonadas e artefatos	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração dos resíduos, nos respectivos pavimentos
8	Solos	Eventualmente em pilhas e, preferencialmente, para imediata remoção (carregamento dos caminhões ou caçambas estacionárias logo após a remoção dos resíduos de seu local de origem)
9	Telas de fachada e de proteção	Recolher após o uso e se possível reutilizar ou dispor em local adequado
10	EPS (Poliestireno expandido) - Isopor	Quando em pequenos pedaços, colocar em sacos de ráfia. Em placas, formar fardos
11	Resíduos perigosos presentes em embalagens plásticas e de metal, instrumentos de aplicação como broxas, pincéis, trinchas e outros materiais auxiliares como panos, trapos, estopas etc.	Manuseio com os cuidados observados pelo fabricante do insumo na ficha de segurança da embalagem ou do elemento contaminante do instrumento de trabalho. Imediato transporte pelo usuário para o local de acondicionamento final
12	Restos de uniforme, botas, panos e trapos sem contaminação por produtos químicos	Disposição em bags

Elaboração: Geo Brasilis, 2023.

#### Quadro 4.8-5: Acondicionamento final dos RCC por tipologia

ID	Tipos de RCC	Acondicionamento final
1	Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto, tijolos e assemelhados	Preferencialmente em caçambas estacionárias
2	Madeira	Preferencialmente em baias sinalizadas, podendo ser utilizadas caçambas estacionárias
3	Plásticos (sacaria de embalagens, aparas de tubulações etc.)	Em bags sinalizados
4	Papelão (sacos e caixas de embalagens dos insumos utilizados durante a obra) e papéis	Em bags sinalizados ou em fardos, mantidos ambos em local coberto
5	Metal (ferro, aço, fiação revestida, arame etc.)	Em baias sinalizadas
6	Serragem	Baia para acúmulo dos sacos de ráfia contendo o resíduo
7	Gesso de revestimento, placas acartonadas e artefatos	Em caçambas estacionárias, respeitando a condição de segregação em relação aos resíduos de alvenaria e concreto
8	Solos	Em caçambas estacionárias, preferencialmente separados dos resíduos de alvenaria e concreto
9	Telas de fachada e de proteção	Dispor em local de fácil acesso e solicitar imediatamente a retirada ao destinatário
10	EPS (Poliestireno expandido) - Isopor	Baia para acúmulo dos sacos contendo o resíduo ou fardos

ID	Tipos de RCC	Acondicionamento final
11	Resíduos perigosos presentes em embalagens plásticas e de metal, instrumentos de aplicação como broxas, pincéis, trinchas e outros materiais auxiliares como panos, trapos, estopas etc.	Em baias devidamente sinalizadas e para uso restrito das pessoas
12	Restos de uniforme, botas, panos e trapos sem contaminação por produtos químicos	Disposição em bags

Elaboração: Geo Brasília, 2023.

É proibido a disposição de RCC em via pública, aterros de resíduos domésticos, em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas.

### Coleta e transporte externo

Os coletores de RCC são os agentes que devem remover os resíduos para os locais de destinação previamente qualificados pelos geradores e, portanto, devem cumprir rigorosamente o que lhes for determinado. Os aspectos que devem ser considerados nos contratos para prestação de serviços de coleta e remoção de RCC são:

- Quando da utilização de caçambas estacionárias, obediência às especificações da legislação municipal, notadamente nos aspectos relativos à segurança;
- Disponibilizar equipamentos em bom estado de conservação e limpos para uso;
- Observância das condições de qualificação do transportador (regularidade do cadastro junto ao órgão municipal competente);
- Estabelecer a obrigatoriedade do registro da destinação dos resíduos nas áreas previamente qualificadas e cadastradas pelo próprio gerador dos resíduos (observadas as condições de licenciamento quando se tratar de áreas de transbordo e triagem, áreas de reciclagem, áreas de aterro para resíduos da construção civil ou aterros de resíduos perigosos);
- Condicionar o pagamento pelo transporte à comprovação da destinação dos resíduos (Controle de Transporte de Resíduos – CTR).

O **Quadro 4.8-6** apresenta a relação dos tipos de RCC e a forma adequada de coleta e remoção.

**Quadro 4.8-6: Coleta e remoção dos RCC por tipologia**

ID	Tipos de RCC	Coleta e remoção do RCC
1	Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto, tijolos e assemelhados	Caminhão com equipamentos poliguindaste ou caminhão com caçamba basculante coberto com lona
2	Madeira	Caminhão com equipamento poliguindaste, caminhão com caçamba basculante ou caminhão com carroceria de madeira coberto com lona
3	Plásticos (sacaria de embalagens, aparas de tubulações etc.)	Caminhão ou outro veículo de carga, desde que os bags sejam retirados fechados para impedir mistura

ID	Tipos de RCC	Coleta e remoção do RCC
		com outros resíduos na carroceria e dispersão durante o transporte
4	Papelão (sacos e caixas de embalagens dos insumos utilizados durante a obra) e papéis	Caminhão ou outro veículo de carga, desde que os bags sejam retirados fechados para impedir mistura com outros resíduos na carroceria e dispersão durante o transporte
5	Metal (ferro, aço, fiação revestida, arame etc.)	Caminhão preferencialmente equipado com guindaste para elevação de cargas pesadas ou veículo de carga
6	Serragem e EPS (Isopor)	Caminhão ou outro veículo de carga, desde que os sacos ou bags sejam retirados fechados para impedir mistura com outros resíduos na carroceria e dispersão durante o transporte
7	Gesso de revestimento, placas acartonadas e artefatos	Caminhão com equipamento poliguindaste ou caminhão com caçambas basculante coberto com lona
8	Solos	Caminhão com equipamento poliguindaste ou caminhão com caçambas basculante coberto com lona
9	Telas de fachada e de proteção, restos de uniforme, botas, panos e trapos sem contaminação por produtos químicos	Caminhão ou outro veículo de carga
10	Resíduos perigosos presentes em embalagens plásticas e de metal, instrumentos de aplicação como broxas, pincéis, trinças e outros materiais auxiliares como panos, trapos, estopas etc.	Caminhão ou outro veículo de carga, sempre coberto

Elaboração: Geo Brasilis, 2023.

### **Destinação ambientalmente adequada dos RCC**

As destinação ambientalmente adequada dos RCC deve priorizar os seguintes fatores:

- Possibilidade de reutilização ou reciclagem dos resíduos nos próprios canteiros;
- Proximidade dos destinatários para minimizar custos de deslocamento;
- Conveniência do uso de áreas especializadas para a concentração de pequenos volumes de RCC por tipologia, visando à maior eficiência na destinação.

O **Quadro 4.8-7** apresenta as formas de disposição para a destinação final ambientalmente adequada dos RCC.

### **Quadro 4.8-7: Destinação final ambientalmente adequada dos RCC por tipologia**

ID	Tipos de RCC	Cuidados Requeridos	Destinação
1	Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto, tijolos e assemelhados	Privilegiar soluções de destinação que envolvam a reciclagem dos resíduos, de modo a permitir seu aproveitamento como agregado	Áreas de transbordo e triagem, áreas para reciclagem ou aterros de resíduos da construção civil licenciadas pelos órgãos competentes
2	Madeira	Para uso em caldeira, garantir separação da serragem dos demais resíduos de madeira	Atividade econômicas que possibilitem a reciclagem dos resíduos, a reutilização de peças ou o uso com combustível em fornos ou caldeiras
3	Plásticos (sacaria de embalagens, aparas de tubulações etc.)	Aproveitamento dos materiais contidos e a limpeza da embalagem antes da destinação	Empresas, cooperativas ou associação de coleta seletiva
4	Papelão (sacos e caixas de embalagens dos insumos utilizados durante a obra) e papéis	Proteger de intempéries	Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva
5	Metal (ferro, aço, fiação revestida, arame etc.)	Não se aplica	Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva
6	Serragem	Ensacar e proteger de intempéries	Reutilização dos resíduos em superfícies impregnadas com óleo para absorção e secagem, produção de briquetes (geração de energia)
7	Gesso de revestimento, placas acartonadas e artefatos	Proteger de intempéries	Reciclagem ou reaproveitamento pelas empresas de reciclagem ou fabricante
8	Solos	Examinar a caracterização prévia dos solos para definir destinação	Destinar a pequenas áreas de aterramento ou em aterros de RCC, ambos devidamente licenciados pelos órgãos competentes
9	Telas de fachada e de proteção	Não se aplica	Reaproveitamento para a confecção de bags e sacos
10	EPS (Poliestireno expandido) - Isopor	Confinar, evitando dispersão	Empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva
11	Resíduos perigosos presentes em embalagens plásticas e de metal, instrumentos de aplicação como broxas, pincéis, trinças e outros materiais auxiliares como panos, trapos, estopas etc.	Maximizar a utilização dos materiais para a redução dos resíduos a serem descartados	Aterros classe I

Elaboração: Geo Brasilis, 2023.



Em Jarinu, o RCC proveniente de solos e agregados, após passarem por um processo de segregação para remover qualquer resíduos não pertencente à classe A, poderá ser utilizado como base e sub-base de rodovias, agregado graúdo na execução de estruturas de edifícios, em obras de arte de concreto armado e em peça pré-moldadas sem função estrutural.

A reciclagem e o reaproveitamento dos RCC apresentam as seguintes vantagens:

- Redução de volume de extração de matérias-primas;
- Conservação de matérias-primas não-renováveis;
- Diminuição da deposição indiscriminada de RCC na malha urbana;
- Inserção no mercado de materiais de construção de custo mais baixo;
- Criação de novos postos de trabalho.

A PNRS, no inciso IX artigo 3º, define que os geradores de resíduos sólidos são as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de sua atividade, nelas incluso o consumo.

Os geradores de resíduos estão divididos em dois grupos:

- Pequenos Geradores (até 50 kg ou menos de 1 m<sup>3</sup>, por dia): podem se utilizar dos Ecopontos operados pelas Prefeitura ou selecionar empresas para o transporte dos resíduos por classe;
- Grandes Geradores (estabelecimentos que geram mais de 200 litros de resíduos por dia): Elaborar e apresentar um plano de gerenciamento destes resíduos, que deve incluir a estimativa do volume de entulhos e seu tipo, a maneira como será estocado até o transporte, garantindo condições para reciclagem, o transporte conforme a legislação e a correta destinação. Este plano é indispensável para se obter a licença para construção de novas edificações, demolições ou reformas.

#### 4.8.5. Resíduos Agrossilvopastoris

Os usuários de defensivos agrícolas, insumos e medicamentos veterinários, deverão efetuar a devolução das embalagens vazias dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, de acordo com as instruções previstas nas respectivas bulas, no prazo de até um ano, contado da data de compra, ou prazo superior, se autorizado pelo órgão fiscalizador, podendo a devolução ser intermediada por postos ou centros de recolhimento, desde que autorizados e fiscalizados pelo órgão competente.

#### 4.9. Definição das responsabilidades quanto à implementação e operacionalização

A seguir são apresentadas as responsabilidades dos municípios, Prefeitura de Jarinu e empresa responsável pela coleta dos Resíduos Sólidos Urbanos – RSU e entidade reguladora<sup>69</sup>, envolvidos na implementação e operacionalização do PMGIRS:

- **Municípios:** Disponibilização dos resíduos gerados nas residências, apartamentos, condomínios e estabelecimentos comerciais nos dias e horários estabelecidos de coleta dos resíduos, para que a empresa responsável pela coleta possa destiná-los corretamente, além de informar ao poder público municipal e outros órgãos fiscalizadores, eventuais irregularidades no sistema de coleta dos resíduos;
- **Prefeitura de Jarinu:** Realizar a fiscalização do serviço prestado pela empresa contratada; Avaliar a qualidade dos serviços prestados; Realizar os pagamentos pelo serviço prestados em contrato;
- **Empresa responsável pela coleta dos RSU:** Responsável pela coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos; Prestar os serviços conforme previsto em contrato; Atuar com nível mínimo de reclamações na prestação do serviço;
- **Entidade reguladora:** Fiscalizar a execução dos serviços prestados pela empresa responsável pela coleta dos RSU; Aplicar, quando necessário, as penalidades legais em casos de não conformidades previstas em contrato.

#### 4.10. Programas e ações de capacitação técnica

A Prefeitura de Jarinu deverá elaborar e implantar ações de capacitação técnica voltados para a implementação e a operacionalização do PMGIRS. 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 fundamental para a implementação do PMGIRS. 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 PMGIRS.

Além do Poder Público, recomenda-se um trabalho específico com outros órgãos ou instituições que atuam diretamente/indiretamente no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com destaque para: i. cooperativas de catadores; ii. organizações não governamentais que realizam trabalhos e projetos na área; e iii. empresa que executa os serviços de limpeza urbana no município.

Assim, deve-se promover, primeiramente, curso de capacitação técnica para equalização do grau de conhecimento da equipe envolvida com o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana e,

<sup>69</sup> Recomenda-se que o município identifique ou defina a entidade que será responsável pela regulação do Sistema de Limpeza Urbana – a SLU e do Sistema Municipal de Resíduos Sólidos Urbanos – SMRSU em âmbito local.

posteriormente, a realização de treinamentos específicos para a implementação e a operacionalização do PMGIRS.

#### 4.10.1. Capacitação Técnica

As diretrizes para a capacitação técnica visando a implementação e operacionalização do PMGIRS, são:

- Elaborar capacitação técnica com uma perspectiva global de ação, visando o conhecimento e o desenvolvimento de competências e habilidades técnicas sobre o processo de gestão e manejo dos resíduos no município;
- A capacitação deverá contemplar ações entre secretarias de capacitação, treinamentos e reciclagem dos gestores e técnicos, em atenção aos conteúdos apresentados no PMGIRS.

#### 4.10.2. 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 até os auxiliares administrativos do setor responsável pelos serviços de manejo de resíduos sólidos, principalmente todos aqueles que estejam envolvidos com a gestão do PMGIRS. Dentre os temas que deverão estar inclusos nos treinamentos técnicos, destacam-se:

- O Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
- Planejamento dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana;
- 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.

Recomenda-se a realização de, no mínimo, um treinamento para implementação do PMGIRS com frequência anual.

#### 4.11. Programas e ações de educação ambiental

A educação ambiental é definida na Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA<sup>70</sup> como:

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

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 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;
- Destinação correta de todos os tipos de resíduos.

As ações de educação ambiental devem sempre levar em conta a ordem de prioridade para a gestão dos resíduos sólidos estabelecida pela PNRS a saber: i. não geração; ii. redução; iii. reutilização; iv. reciclagem; v. tratamento e vi. disposição final.

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.

<sup>70</sup> Lei Federal nº 9.795/1999: Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9795.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm)

Recomenda-se também a manutenção e ampliação das ações de educação ambiental atualmente executados no município, visando o envolvimento das escolas privadas e introdução de 04 temas previstos na PNRS: i. coleta seletiva; ii. logística reversa; iii. consumo consciente; e iv. minimização da geração de resíduos sólidos, a saber:

- **Compostagem:** montagem de dois tipos de composteiras, em PET<sup>71</sup> (**Figura 4.11-1**), e em caixas maiores (**Figura 4.11-2**), descrição da importância, finalidade – redução do volume de resíduos orgânicos e o uso do chorume com fertilizante de plantas orgânicas;
- **Erosão Hídrica:** realizado um protótipo de erosão hídrica (**Figura 4.11-3**), com ênfase na importância da vegetação no meio ambiente, principalmente diante de intempéries, ou seja, em caso de chuvas extremas, onde as árvores e as vegetações auxiliam na drenagem e filtragem do escoamento superficial das águas, e na sua ausência ocasionando processo de lixiviações, voçorocas, assoreamento dos rios e faltas de sombras em dias quentes;
- **Reciclagem Correta:** reciclagem e descarte correto dos resíduos sólidos nos bags, em gincanas (**Figura 4.11-4**).

**Figura 4.11-1: Composteira em garrafa PET**



Fonte: Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente de Jarinu, 2022.

<sup>71</sup> PET: Material termoplástico utilizado na fabricação de embalagens, especialmente garrafas plásticas.

**Figura 4.11-2: Composteira em caixas maiores**



Fonte: Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente de Jarinu, 2022.

**Figura 4.11-3: Protótipo de erosão hídrica e folder explicativo**



# EROSÃO HÍDRICA

## O QUE É ?

Erosão Hídrica é quando o solo (terra), que não tem a camada vegetal (grama, árvores, etc) acaba se desprendendo e sendo levado com as enchurradas.




O protótipo mostra as diferentes situações do solo:

- Com vegetação (grama);
- Com a serrapilheira (camada de folhas);
- Somente o solo (terra).

A vegetação acaba sendo o filtro da terra e deixa tudo mais firme, prevenindo deslizamentos.

Jarinu.sp.gov.br  
@prefeitura.jarinu

Jarinu

Fonte: Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente de Jarinu, 2022.

Figura 4.11-4: Participação dos alunos da rede pública municipal nas ações de educação ambiental





Fonte: Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente de Jarinu, 2022.

#### 4.12. Programas e ações para a participação dos grupos interessados

O Decreto nº 10.936/2022<sup>72</sup> estabelece que a coleta seletiva seja instrumento essencial para se atingir a meta de disposição final ambientalmente adequada apenas dos rejeitos, e que a recuperação de resíduos "secos" priorizará a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda, que poderão ser contratados por meio de dispensa de licitação<sup>73</sup>.

São exemplos de grupos interessados:

- Empresas responsáveis pela prestação de serviços de coleta, transporte, varrição e outros serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos;
- Empresas responsáveis pela prestação de serviços de administração de aterros sanitários;
- Catadores de materiais recicláveis não organizados em cooperativas ou outras formas de associação;
- Catadores organizados em cooperativa ou associações;
- Empresas recicladoras;

<sup>72</sup> Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2022/decreto/D10936.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/D10936.htm)

<sup>73</sup> Inciso I, artigo 39 do Decreto Federal nº 10.936/2022.

- Indústria consumidora de produtos ou matéria-prima reciclada;
- Sucateiros, depósitos e recuperadores.

Relacionam-se, na sequência, possíveis programas e ações a serem concebidas que envolvam efetivamente a participação de interessados no processo de valorização dos materiais recicláveis, priorizando a inserção de autônomos nas associações e/ou cooperativas que venham a integrar a coleta seletiva no município, 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).

A elaboração de programas e ações que visem aumentar e melhorar a participação de cooperativas e associações de catadores é fundamental para o desenvolvimento da coleta seletiva, uma vez que esses agentes desempenham papel importante na retirada de materiais recicláveis da rota tradicional de descarte.

A seguir são apresentadas propostas de ações para uma participação mais efetiva de catadores de materiais recicláveis, visando a inclusão do grupo interessado na participação da coleta seletiva do município de Jarinu. Para tanto, é necessário estruturar e nortear o processo de inclusão na coleta seletiva, com a capacitação e organização formal do grupo interessado em cooperativas e associações.

- Realização de estudo de viabilidade de constituição de novas formas de cooperativas, como por exemplo, em sistemas de beneficiamento de materiais recicláveis;
- Definição de metas e indicadores para controle da gestão interna das cooperativas;
- Capacitação de possíveis gestores dentre os catadores, auxiliando seu desenvolvimento pessoal, econômico e social, e estimulando a autogestão das cooperativas e associações;
- Estabelecimento de programa permanente de capacitação e incubação, visando incluir novos catadores e mantendo os trabalhadores constantemente qualificados para o exercício de suas atividades;
- Elaboração e implementação de um processo de incubação das cooperativas com o objetivo de estruturar e organizar o trabalho, contribuindo para a sua autonomia e viabilidade socioeconômica.

#### 4.13. Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda

A partir do reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda, podem ser observados os seguintes itens para a proposição de mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda:

- Desenvolvimento de cursos de diversificação da coleta seletiva e de reaproveitamento de materiais 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 Jarinu em redes locais 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;
- Busca de apoio de indústrias da região e do Estado;
- Capacitação dos envolvidos para melhorar a qualidade da separação dos materiais e consequentemente alcançar melhores preços de venda.

O Poder Público poderá instituir medidas indutoras e linhas de financiamento<sup>74</sup> para atender prioritariamente as seguintes iniciativas para a gestão de resíduos sólidos:

- Prevenção e redução da geração de resíduos sólidos no processo produtivo;
- Desenvolvimento de produtos com menores impactos à saúde humana e à qualidade ambiental em seu ciclo de vida;
- Implantação de infraestrutura física e aquisição de equipamentos para cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda;
- Desenvolvimento de projetos de gestão dos resíduos sólidos de caráter intermunicipal ou regional;
- Estruturação de sistemas de coleta seletiva e de logística reversa;
- Descontaminação de áreas contaminadas;
- Desenvolvimento de pesquisas voltadas para tecnologias limpas aplicáveis aos resíduos sólidos;
- Desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos.

Tais iniciativas poderão ser fomentadas pelas seguintes medidas indutoras:

- Incentivos fiscais, financeiros e creditícios;
- Cessão de terrenos públicos;

<sup>74</sup> Artigo 42 da PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010).



- Subvenções econômicas;
- Fixação de critérios, metas e outros dispositivos complementares de sustentabilidade ambiental para as aquisições e contratações públicas;
- Pagamento por serviços ambientais.

#### 4.14. Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

##### Implementação da política de cobrança pela prestação do SMRSU

Com base no Código Tributário do Município, aprovado por meio da Lei Complementar Municipal 187/2017, dispõe, em seu art. 131, sobre a eventual cobrança de taxa pela prestação do Serviço de Limpeza Urbana – SLU e Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – SMRSU.

Todavia, o documento não prevê os fatos geradores, as bases de cálculo, os contribuintes e as alíquotas da referida taxa, inviabilizando sua cobrança já que ele não respeitaria o princípio da legalidade tributária, previsto no art. 150, I, da CF/1988 e ao art. 97, I, III e IV do Código Tributário Nacional.

Na subseção a seguir identificar-se-á os possíveis regimes e instrumentos de cobrança a fim de estruturar os elementos que estão envolvidos nos cálculos e proposições de cobrança dos serviços de RSU, considerando todo o aparato tributário interno.

##### 4.14.1. Regime e instrumento de cobrança

O regime de cobrança é o conjunto de regras e princípios legais ou editados por autoridades administrativas que regem os instrumentos de cobrança. O regime tributário, é definido no caso de taxas, e o regime administrativo, no caso de tarifas e outros preços públicos. Em ambos os instrumentos (Tarifa ou Taxa), o valor arrecadado deverá atingir a Receita Requerida para remuneração do Prestador de Serviço.

O **Quadro 4.14-1** apresenta as principais diferenças entre taxas e tarifas, a fim de uma melhor compreensão sobre os temas.

**Quadro 4.14-1: Diferenças entre taxas e tarifas**

Tarifa	Taxa
Regime administrativo/regulatório, podendo ser alterada por ato administrativo.	Necessidade de lei em sentido formal para instituição, alteração de aspectos essenciais, inclusive revisões de seus valores ou de critérios para sua fixação.
Não precisa atender aos princípios tributários, podendo ser aplicada na data prevista no ato administrativo desde que respeitado o interstício de 30 dias previsto no art. 39, caput, da Lei No 11.445/2007.	Aplicação do princípio da anterioridade e noventena.
Pode ser cobrada diretamente pelo prestador municipal ou por concessionária.	Cobrada pela administração, podendo ser arrecadada por terceiros em seu nome.

Tarifa	Taxa
É receita do prestador municipal ou da concessionária por eles diretamente arrecadada e apropriada.	É receita pública pertencente ao tesouro municipal vinculada à prestação do serviço.

Fonte: Manual orientativo sobre a Norma de Referência nº 1/ANA/2021. Elaboração: Geo Brasilis, 2023.

A flexibilidade na fixação e na revisão das tarifas confere melhores condições para garantir a sustentabilidade e a recomposição do equilíbrio econômico-financeiro da prestação do SMRSU. No entanto, a maior flexibilidade não significa plena liberdade para a fixação das tarifas, pois as diretrizes da Lei Nacional de Saneamento Básico para a regulação econômica dos serviços estabelecem tanto critérios mínimos (como o ressarcimento pelos custos incorridos) quanto máximos (como o princípio da modicidade tarifária e a capacidade de pagamento dos usuários) para as tarifas.

A taxa, por requerer a edição de lei para qualquer alteração de seus critérios de cálculo, tende a ter valor mais estático do que a tarifa ao longo dos anos, o que pode vir a comprometer a viabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços, caso o valor não acompanhe a evolução dos custos (ANA, 2021).

De acordo com a ANA (2021), a tarifa mostra-se como o regime jurídico de remuneração que melhor se adequa às características dos serviços públicos de saneamento básico, inclusive o SMRSU, independente do modelo de sua prestação.

O Regime (tarifa ou taxa), a estrutura (valores de cobrança por categorias) e os parâmetros da cobrança (nível de renda e destinação final) deverão garantir a prestação dos serviços adequada aos usuários do SMRSU.

A Sustentabilidade Econômico-Financeira da cobrança do SMRSU deve considerar também a modicidade tarifária, isto é, valores de cobrança que garantam o acesso ao serviço público com qualidade, eficiência e eficácia para toda a população. Sendo assim, ANA (2021) recomenda, preferencialmente, cobrança por meio de tarifas.

### ORIENTAÇÕES

O Município de Jarinu deve promover a definição sobre o instrumento de cobrança, taxa ou tarifa, levando em consideração a forma de cobrança e demais elementos jurídicos/administrativos que regem a legislação pertinente ao tema.

#### 4.14.2. Forma de execução da cobrança e arrecadação

Os requisitos para implantação e gerenciamento de um bom sistema de cobrança pela prestação do SMRSU variam conforme o regime de cobrança adotado, os critérios e fatores de cálculo utilizados, e as formas de execução da cobrança e arrecadação.

O **Quadro 4.14.2-1** destaca 4 formas possíveis de arrecadação, a saber:

**Quadro 4.14.2-1: Vias de execução de cobrança e arrecadação**

Formas de cobrança	Pontos favoráveis/desfavoráveis
Fatura específica de manejo de RSU	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Esta forma apresenta riscos de baixas eficiência e racionalidade econômica, devido ao custo de implantação/adequação;</li> <li>2. Manutenção e operação do sistema de gestão (sistema de TI) da cobrança, inclusive da base cadastral; de gestão administrativa da cobrança;</li> <li>3. Arrecadação, especialmente no caso de cobrança mensal, comparativamente ao valor mensal da tarifa ou taxa (despesa bancária pode representar 10% a 20% deste valor); e</li> <li>4. Risco de inadimplência elevada, devido à impossibilidade de suspensão do serviço, e custos adicionais de cobrança administrativa ou judicial.</li> </ol>
Cofaturamento com serviço de abastecimento de água	<p>O gerenciamento e a execução da cobrança do SMRSU utilizando o sistema de cobrança do serviço público de abastecimento de água, independente do regime de cobrança adotado, apresenta-se como uma das alternativas mais eficientes por utilizar uma base cadastral mais abrangente e por se tratar de ambos os serviços de competência municipal, possibilitando a redução da inadimplência em relação a outras formas de cobranças.</p>
Cofaturamento com outros serviços públicos	<p>Há possibilidade de contratar a execução da atividade de cobrança com o prestador de outro serviço público, tal como o de fornecimento de energia elétrica.</p> <p>Nesse caso, os sistemas gerenciais têm atributos e requisitos similares e possuem alta cobertura de atendimento dos domicílios do Município. Havendo interesse e um bom entendimento comercial entre os prestadores dos serviços, esta solução pode ser uma alternativa.</p>
Cobrança junto ao carnê ou guia do IPTU	<p>O carnê ou guia de Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) pode ser utilizado, mediante os seguintes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O Cadastro imobiliário (base do IPTU) é abrangente, cobrindo todas as áreas ou aglomerados urbanos do Município onde houver prestação do serviço;</li> <li>2. A Base cadastral que contenha ou permita a inclusão dos atributos do imóvel e outros elementos utilizados como fatores de cálculo da taxa – categoria de uso, área e/ou padrão construtivo, frequência da coleta, consumo médio mensal ou anual de água, etc.;</li> <li>3. Critérios de cálculo da taxa que permitam: (i) apuração satisfatória do custo do serviço, base de cálculo da tarifa ou taxa; (ii) aplicação dos fatores de cálculo das taxas individuais de cada imóvel de forma adequada; e (iii) obtenção de uma receita esperada (descontadas isenções e inadimplência líquida) equivalente ao custo estimado do serviço (Receita Requerida);</li> <li>4. Gerenciamento da cobrança eficiente – lançamento/faturamento, emissão e entrega do documento de cobrança, controle da arrecadação e execução.</li> </ol>

Fonte: NR1/ANA/2021. Elaboração: Geo Brasilis, 2023.

#### 4.14.3. Definição de parâmetros para cobrança

A definição de parâmetros de cobrança é necessária para se estabelecer a forma de rateio entre os usuários do serviço.

A adoção de parâmetros deve garantir o rateio adequado aos usuários, conforme a utilização proporcional dos serviços, o nível de renda da área atendida e a destinação adequada dos resíduos coletados, nos termos do Item 5.4 da NR1 e da Lei nº 11.445/2007, com redação pela Lei nº 14.026/2020.

A adoção de critérios na fixação de tarifas e taxas em relação ao nível de renda da área atendida visa garantir aos usuários o acesso ao SMRSU, devendo considerar como princípio a capacidade de pagamento dos usuários. Ademais, a depender da capacidade de pagamento, pode ser necessária a aplicação da cobrança social e, se for o caso, mecanismos de isenção.

Para a cobrança social recomenda-se a adoção do Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico) do Governo Federal para identificação dos beneficiários. Quando cofaturada com o serviço público de abastecimento de água, recomenda-se a adoção dos mesmos critérios utilizados para definição de beneficiários de tarifa social do serviço público de abastecimento de água.

Para o cálculo dos valores individuais das tarifas ou taxas aplicáveis a cada usuário, deve ser apurado o Valor Unitário (VU), que será aplicado à estrutura de cálculo definida. O VU corresponde à Receita Requerida unitária média do serviço, tendo como unidade de medida a variável determinada, que pode ser:

- i. a quantidade coletada de resíduos domésticos e equiparados (R\$/t ou R\$/m<sup>3</sup>);
- ii. a quantidade total de domicílios/imóveis atendidos pela coleta (R\$/domicílio);
- iii. o volume total de água faturado pelos domicílios atendidos pela coleta de RSD (R\$/m<sup>3</sup>);
- iv. a área total edificada dos imóveis atendidos pela coleta (R\$/m<sup>2</sup>).

As propostas sugeridas para o Município de Jarinu, definidas a partir das especificidades locais, considera as melhores opções de cobrança por:

- i. O volume total de água faturado pelos domicílios atendidos pela coleta de RSD (R\$/m<sup>3</sup>), com cobrança em forma de cofaturamento com serviço de abastecimento de água.
- ii. A área total edificada dos imóveis atendidos pela coleta (R\$/m<sup>2</sup>), com cobrança em conjunto ao carnê ou guia do IPTU.

#### ORIENTAÇÕES

O Município de Jarinu deve promover a definição sobre o parâmetro de rateio e forma de cobrança, levando em consideração as propostas apresentadas e demais elementos jurídicos/administrativos que regem a legislação pertinente ao tema.

#### 4.14.4. Modelos de Rateio da Receita Requerida

Conforme apresentado, os modelos sugeridos e com apresentação da estrutura de cobranças foram:

- i. O volume total de água faturado pelos domicílios atendidos pela coleta de RSD (R\$/m<sup>3</sup>), com cobrança em forma de cofaturamento com serviço de abastecimento de água.
- ii. A área total edificada dos imóveis atendidos pela coleta (R\$/m<sup>2</sup>), com cobrança em conjunto ao carnê ou guia do IPTU.

##### 4.14.4.1. Modelo de rateio da RR com base no consumo de água

Considerando a forte correlação entre consumo de água e geração de resíduos, justifica-se aqui o cálculo da cobrança por tarifa ou taxa pela prestação do SMRSU.

Para o cálculo das tarifas/taxas com base no consumo de água, primeiramente é necessária determinação do valor unitário da RR com base no consumo de água (VUa), cuja fórmula geral é:

$$VUa = \frac{RR}{VAF_{Total}}$$

Onde, VUa é o Valor Unitário da RR com base no consumo de água (R\$/m<sup>3</sup>);

RR é a Receita Requerida Anual (R\$);

VAF<sub>Total</sub> é Volume de água faturado no ano (m<sup>3</sup>).

Para utilização deste fator de cálculo, o serviço público de abastecimento de água deve ter uma cobertura de atendimento igual ou superior do que os atendidos pelo serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos (SMRSU), ou pelo menos cobrindo 80% dos domicílios atendidos por este último serviço.

Para o cálculo de Jarinu, pode-se considerar com base da **Quadro 4.14.4.1-1**. Nela, o RR representa a receita requerida estimada para o ano de 2023 e o VAF é o valor micro medido no ano de 2021, último dado disponível no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

**Quadro 4.14.4.1-1.: Valor Unitário (VUa) para Jarinu/SP**

VUa	Valor sem subsídio	Subsídio 25%	Subsídio 50%	Subsídio 70%
RR	R\$ 5.113.238,91	R\$ 3.834.929,18	R\$ 2.556.619,45	R\$ 1.533.971,67
VAF	1.438.230,00 m <sup>3</sup>	1.438.230,00 m <sup>3</sup>	1.438.230,00 m <sup>3</sup>	1.438.230,00 m <sup>3</sup>
<b>VUa (R\$/m<sup>3</sup>)</b>	<b>R\$ 3,56</b>	<b>R\$ 2,67</b>	<b>R\$ 1,78</b>	<b>R\$ 1,07</b>

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento e Prefeitura Municipal de Jarinu/SP. Elaboração: Geo Brasília, 2023.

O VUa integral, sem subsídio, desconsiderando os grandes geradores é de R\$3,56 (três reais e cinquenta e seis centavos) por m<sup>3</sup> de água consumida.

O artigo 29 da Lei nº 14.026/2020 considera que “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.” (grifo nosso).

Como forma ilustrativa, simulou-se subsídios que porventura poderiam ser aplicados. Caso Jarinu assumisse um subsídio de 25% do valor a ser cobrado pelo manejo de RSU, tem-se que o valor do VUa a ser cobrado da população seria o de R\$ 2,67 (dois reais e sessenta e sete centavos) por m<sup>3</sup> consumido de água. Agora simulando um subsídio de 50% e 70%, temos que o valor de referência VUa a ser cobrado seria o de R\$ 1,78 (Um real e setenta e oito centavos) e o de R\$ 1,07 (Um real e sete centavos) por m<sup>3</sup> de água consumida, respectivamente.

No **Quadro 4.14.4.1-2** é apresentada a estrutura referencial de cálculo conforme padrão do imóvel e consumo de água. Para tal estruturação, utilizou-se como base a Norma de Referência Nº1/ANA/2021, onde:

**Fórmula Geral:**  $TMRS = TBD + VUa \times (VAFi - FTBi) \times FCI$

TBD = VUa x FTBi

TBD : Tarifa/Taxa básica mensal de disponibilidade dos serviços. (R\$)

VUa : o valor unitário do custo regulatório com base no consumo de água (R\$/m<sup>3</sup>)

FTBi: o Fator de cálculo da respectiva categoria/subcategoria do imóvel expresso em metros cúbicos (m<sup>3</sup>) e múltiplo de 1 m<sup>3</sup>.

VAFi: consumo de água faturado mensal do imóvel (economia), observado consumo mínimo faturado igual ou superior ao FTBi e o limite máximo da categoria, se for o caso. (m<sup>3</sup>)

FCI: Fator adimensional de rateio (FR) do custo do serviço, utilizado para o cálculo da TMRS.

**Quadro 4.14.4.1-2: Estrutura referencial de cálculo da Tarifa Municipal de Resíduos Sólidos (TMRS) conforme faixas de consumo de água**

Categoria de usuário, TBD e Faixas de Consumo Mensal de Água	FTBi	FFC	VAFi mensal	VUa (R\$/m <sup>3</sup> )
<b>Residencial</b>				
Taxa/Tarifa de Disponibilidade (TBD)	5			
De 6 a 10m <sup>3</sup>		0,8		
de 11 a 20m <sup>3</sup>		0,9		
De 21 a 30m <sup>3</sup>		1		
De 31 a 50m <sup>3</sup>		1,1		
De 51 a 100m <sup>3</sup> (limite)		1,2		
<b>Residencial social</b>				
Taxa/Tarifa de Disponibilidade (TBD)	3			
De 4 a 10m <sup>3</sup>		0,5		
De 11 a 15m <sup>3</sup>		0,6		

Categoria de usuário, TBD e Faixas de Consumo Mensal de Água	FTBi	FFC	VAFi mensal	VUa (R\$/m³)
De 16 a 20m³ (limite)		0,7		
<b>Comercial/serviços</b>				
Taxa/Tarifa de Disponibilidade (TBD)	10			
De 11 a 20m³		0,9		
De 21 a 30m³		1		
De 31 a 50m³		1,1		
De 51 a 100m³		1,2		
De 101 a 300m³ (limite)		1,3		
<b>Industrial</b>				
Taxa/Tarifa de Disponibilidade (TBD)	15			
De 16 a 30m³		0,9		
De 31 a 100m³		1		
De 101 a 250m³		1,1		
De 251 a 500m³		1,2		
De 501 a 1000m³ (limite)		1,3		
<b>Pública/filantrópica</b>				
Taxa/Tarifa de Disponibilidade (TBD)	10			
De 11 a 20m³		0,8		
De 21 a 30m³		0,9		
De 31 a 50m³		1		
De 51 a 100m³		1,1		
De 101 a 300 m³ (limite)		1,2		
<b>Imóveis vazios, lotes e terrenos</b>	7			

Fonte: Norma de Referência Nº1/ANA/2021. Elaboração: Geo Brasilis, 2023.

#### 4.14.4.2. Modelo de rateio com base na área construída

A área construída do imóvel é um critério tradicional e bastante utilizado para o rateio do custo do SMRSU – inclusive, para o caso de taxa, o STF possui Súmula Vinculante, reconhecendo a juridicidade desse parâmetro (Súmula Vinculante no 29, do Supremo Tribunal Federal).

A utilização deste atributo, como fator e cálculo de utilização do SMRSU (tarifa ou taxa), deve ser combinada com outros fatores ou acompanhada de mecanismos de subsídios tarifários ou fiscais para os domicílios ocupados por famílias com baixa renda.

Pela mesma razão, recomenda-se a adoção de limites do tamanho da área construída para cada categoria, pelo que a área excessiva não seria considerada no cálculo das tarifas ou taxas. Nesta alternativa de modelagem das estruturas de cálculo das tarifas ou taxas, o rateio se daria de forma semelhante ao rateio baseado no consumo de água, porém, ao invés do volume total de água faturada, seria utilizada a área construída total; ao invés da categoria de usuário, seria utilizada a categoria do imóvel para fins do IPTU; e, ao invés do volume faturado de água por economia, seria utilizada a área construída do imóvel.

A fórmula básica para o cálculo da VUc aplicado a estas estruturas é:

$$VUc = \frac{RR}{ACT}$$

Onde: VUc: Valor unitário anual da RR com base na área construída (R\$/m<sup>2</sup>) e ACT é a área construída total.

Considerando que a área residencial construída em Jarinu é de 1.893.779,90 m<sup>2</sup> e a área construída de indústrias/comércios é de 734.417,37 m<sup>2</sup>, tem-se que a soma destas nos dá a área total construída do município, equivalente a 2.628.197,27 m<sup>2</sup>. A partir dessas informações foi calculado o VUc, apresentado no **Quadro 4.14.4.2-1**.

**Quadro 4.14.4.2-1: Valor unitário anual da RR com base na área construída (R\$/m<sup>2</sup>)**

VUc	Valor sem subsídio	Subsídio 25%	Subsídio 50%	Subsídio 70%
RR	R\$ 5.113.238,91	R\$ 3.834.929,18	R\$ 2.556.619,45	R\$ 1.533.971,67
ACT	R\$ 2.628.197,27	R\$ 2.628.197,27	R\$ 2.628.197,27	R\$ 2.628.197,27
<b>VUc (R\$/m<sup>2</sup>)</b>	<b>R\$ 1,95</b>	<b>R\$ 1,46</b>	<b>R\$ 0,97</b>	<b>R\$ 0,58</b>

Fonte: Prefeitura Municipal de Jarinu/SP. Elaboração: Geo Brasília, 2023.

O VUc por m<sup>2</sup> construído no município, levando-se em conta a exclusão dos grandes geradores e a ausência de subsídios municipais é de R\$ 1,95 (um real e noventa e cinco centavos).

O Art. 29 da Lei 14.026/2020 considera que *“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.”* (grifo nosso).

Como forma ilustrativa, simulou-se subsídios de 25%, 50% e 70%. Os valores VUc a serem pagos por m<sup>2</sup> construído seriam de R\$ 1,46 (um real e quarenta e seis centavos), R\$0,97 (noventa e sete centavos) e R\$0,58 (cinquenta e oito centavos), respectivamente.

No **Quadro 4.14.4.2-2** é apresentada a estrutura referencial de cálculo conforme padrão do imóvel em m<sup>2</sup>, onde:

**Fórmula Geral:** TMRS = TBD + VUc x (ACli – FTBi) x FCA

VUc: Valor unitário anual do custo regulatório com base na área construída (R\$/m<sup>2</sup>)

ACli: área construída do imóvel, observados a área mínima igual ou maior que FTB e o limite máximo da área construída de incidência da TMRS.

FCA: fator de rateio adimensional (FR) atribuído à categoria do imóvel.

FTBi: o Fator de cálculo da respectiva categoria/subcategoria do imóvel expresso em metros quadrados (m<sup>2</sup>) e múltiplo de 1 m<sup>2</sup>.

A cobrança via área construída tem como aspectos positivos o menor custo operacional e de adaptação do sistema, pode-se utilizar a base de dados da prefeitura e o modelo é apropriado para o regime de taxas. O ponto negativo apoia-se na absorção do risco e na maior inadimplência no pagamento.

**Quadro 4.14.4.2-2: Estrutura referencial de cálculo da TMRS conforme padrão do imóvel**

<b>Categoria do Usuário</b>	<b>Padrão / Área Construída</b>	<b>FTBi e</b>	<b>FAC</b>	<b>ACIi construída do imóvel</b>	<b>VUc R\$/m<sup>2</sup></b>
Residencial social	Taxa/Tarifa de disponibilidade	15			
	Social de baixa renda		0,3		
	Padrão popular <sup>(1)</sup> – até 50,99m <sup>2</sup>		0,6		
Residencial	Taxa/Tarifa de disponibilidade	50			
	Residencial até 50,99m <sup>2</sup>		0,8		
	Residencial de 51m <sup>2</sup> a 100,99m <sup>2</sup>		1		
	Residencial de 101m <sup>2</sup> a 200,99m <sup>2</sup>		1,2		
	Residencial de 201m <sup>2</sup> a 300,99m <sup>2</sup>		1,4		
	Residencial de 301m <sup>2</sup> a 400,99m <sup>2</sup>		1,6		
	Residencial acima de 401m <sup>2</sup>		1,8		
Comercial e serviços	Taxa/Tarifa de disponibilidade	80			
	Micro negócio – até 100m <sup>2</sup>		0,8		
	Pequeno porte – de 101 a 250m <sup>2</sup>		1		
	Médio porte – de 251 a 500m <sup>2</sup>		1,5		
	Grande porte – de 501 a 1000m <sup>2</sup> (limite)		2		
Industrial	Taxa/ Taxa/Tarifa de disponibilidade	150			
	Micro indústria – até 200m <sup>2</sup>		0,8		
	Pequeno porte – de 201 a 500m <sup>2</sup>		1		
	Médio porte – de 501 e 1000m <sup>2</sup>		1,5		
	Grande porte – de 1001 a 1500m <sup>2</sup> (limite)		2,5		
Pública e filantrópica	Taxa/Tarifa de disponibilidade	80			
	Pequeno porte – até 200m <sup>2</sup>		1		
	Médio porte – de 201 e 500m <sup>2</sup>		1,2		
	Grande porte – de 501 a 1000m <sup>2</sup> (limite)		1,5		
Imóveis vazios, lotes e terrenos		50			

Fonte: Norma de Referência Nº1/ANA/2021. Elaboração: Geo Brasília, 2023.

#### **4.15. Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem do PMGIRS**

O PMGIRS propõe ações/metastas e prazos que complementem as diretrizes e as estratégias anteriormente apresentadas e que sejam exequíveis pelo Poder Público Municipal dentro dos períodos de planejamento estipulados (**Quadro 4.15-1**) em um horizonte de 10 anos.

#### Quadro 4.15-1: Prazos estipulados para a implementação do PMGIRS

ID	Prazo	Ano
1	Imediato	1 ano
2	Curto	2 a 3 anos
3	Médio	4 a 7 anos
4	Longo	8 a 10 anos

Elaboração: Geo Brasilis, 2023.

O **Quadro 4.15-2** apresenta a análise da legislação por origem e tipologia de resíduos, bem como o seu atendimento atual pelo município e as respectivas ações propostas/metastas e prazos a serem implementados.

Quadro 4.15-2: Análise da legislação por origem/tipologia dos resíduos, atendimento atual do município, ações propostas/metabolos e prazos para a implementação do PMGIRS

ID	Tema	Legislação <sup>1</sup>		Origem do Resíduo	Tipologia por Resíduo	Ação executada atualmente pelo Município	Ações Proposta	Prazos <sup>2</sup>
		Artigo	Exigência					
1	SINIR	12 (§ Único)	Incumbe aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios fornecer ao órgão federal responsável pela coordenação do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos - SINIR todas as informações necessárias sobre os resíduos sob sua esfera de competência	i. Domiciliar; ii. Comercial; iii. Limpeza urbana; iv. Cemitério; v. Serviços de saúde; vi. Construção civil; vii. Industrial; viii. Zona rural; e ix. Especiais	i. e ii. Orgânico e recicláveis; iii. Orgânico, recicláveis, poda de árvore e varrição de ruas; iv. Orgânico e recicláveis; v. Grupos A (Presença de agente biológicos), B (Substâncias Químicas) e+A1:I21 E (Materiais perfurocortantes); vi. Classe A (Reutilizáveis ou recicláveis como agregados) e B (Recicláveis para outras destinações); vii. Orgânicos e re+A1:I21icláveis; viii. Orgânicos e recicláveis; e ix. Pilhas, baterias e eletroeletrônicos	Cadastro municipal junto ao Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos - SIGOR	Complementação do cadastro junto ao SINIR	Imediato
		79	Os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disponibilizarão anualmente ao SINIR as informações necessárias sobre os resíduos sólidos em seu âmbito de competência					
2	Licenciamento Ambiental	19 (4º §)	A existência de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos não exime o Município ou o Distrito Federal do licenciamento ambiental de aterros sanitários e de outras infraestruturas e instalações operacionais integrantes do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos pelo órgão competente do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA	i. Domiciliar; e ii. Comercial	i. e ii. Orgânico e recicláveis	Aterro Sanitário com Licença de Operação emitida pela CETESB, válida até 09/10/2024, com disposição média mensal de 245 toneladas de resíduos sólidos urbanos, totalizando uma capacidade máxima de 5.880 toneladas de resíduos sólidos urbanos em uma área ao ar livre de 59.000,00 m²	Manutenção da vida útil do Aterro Sanitário atual até 09/10/2024 e licenciamento de novo Aterro Sanitário equipado com centro de triagem com área construída de aproximadamente 300 m² e capacidade para processamento de 4 toneladas/dia de resíduos recicláveis. O centro de triagem contará com os seguintes equipamentos: Balança, elevador de carga, esteira de separação e prensa	Médio
3	Consórcio entre Municípios	19 (Inciso III)	Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais	i. Domiciliar; e ii. Comercial	i. e ii. Orgânico e recicláveis	Ausência na implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios	Avaliação sobre a viabilidade de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios	Médio
4	Educação Ambiental	19 (Inciso X)	Programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos	i. Domiciliar; ii. Comercial; iii. Limpeza urbana; iv. Cemitério; v. Serviços de saúde; vi. Construção civil; vii. Industrial; viii. Zona rural; e ix. Especiais	i. e ii. Orgânico e recicláveis; iii. Orgânico, recicláveis, poda de árvore e varrição de ruas; iv. Orgânico e recicláveis; v. Grupos A (Presença de agente biológicos), B (Substâncias Químicas) e E (Materiais perfurocortantes); vi. Classe A (Reutilizáveis ou recicláveis como agregados) e B (Recicláveis para outras destinações); vii. Orgânicos e recicláveis; viii. Orgânicos e recicláveis; e ix. Pilhas, baterias e eletroeletrônicos	Em 2022, a ação envolveu cerca de 1.100 alunos (13,5% dos alunos matriculados), de 11 escolas municipais e 02 estaduais, abordando os temas de compostagem, erosão hídrica e reciclagem correta. Entre os anos de os anos de 2019 à 2021, devido às restrições da pandemia (COVID-19), não foram realizadas atividades de educação ambiental no município. O município possui 8.115 (Censo Escolar - IBGE, 2021) alunos matriculados, sendo 1.619 do ensino infantil, 5.134 do ensino fundamental e 1.362 do ensino médio, distribuídos em 43 escolas, sendo 19 do ensino infantil (06	Ações de educação ambiental envolvendo as escolas privadas e introdução de 04 temas previstos na PNRS: Coleta seletiva, logística reversa, consumo consciente e minimização da geração de resíduos sólidos. Adesão de alunos, sendo: i. 15% até 2024; ii. 45% até 2026; iii. 70% até 2028; iv. 100% até 2030.	Imediato, Curto e Médio
		82 (Inciso IV)	Desenvolver ações educativas destinadas à conscientização dos consumidores quanto ao consumo sustentável e às suas responsabilidades, no âmbito da responsabilidade compartilhada					

ID	Tema	Legislação <sup>1</sup>		Origem do Resíduo	Tipologia por Resíduo	Ação executada atualmente pelo Município	Ações Proposta	Prazos <sup>2</sup>
		Artigo	Exigência					
						privados e 13 municipais), 18 do ensino fundamental (09 municipais, 04 estaduais e 05 privadas ) e 06 do ensino médio		
5	Logística Reversa	19 (Inciso XV)	Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos	i. Domiciliar; ii. Comercial; iii. Limpeza urbana; iv. Cemitério; v. Serviços de saúde; vi. Construção civil; vii. Industrial; viii. Zona rural; e ix. Especiais	i. e ii. Orgânico e recicláveis; iii. Orgânico, recicláveis, poda de árvore e varrição de ruas; iv. Orgânico e recicláveis; v. Grupos A (Presença de agente biológicos), B (Substâncias Químicas) e E (Materiais perfurocortantes); vi. Classe A (Reutilizáveis ou recicláveis como agregados) e B (Recicláveis para outras destinações); vii. Orgânicos e recicláveis; viii. Orgânicos e recicláveis; e ix. Pilhas, baterias e eletroeletrônicos	Inexistência de base legal e ações de estruturação do sistema de logística reversa	Avaliação sobre a viabilidade de implementação do sistema de logística reversa municipal	Médio
		18 (Incisos II e III)	Os sistemas de logística reversa serão implementados e operacionalizados por meio dos seguintes instrumentos: Regulamentos editados pelo Poder Público ou termos de compromisso					
6	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	20	Estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos	i. Comercial; ii. Serviços de saúde; iii. Construção civil; iv. Industrial; e v. Especiais	i. Orgânico e recicláveis; ii. Grupos A (Presença de agente biológicos), B (Substâncias Químicas) e E (Materiais perfurocortantes); iii. Classe A (Reutilizáveis ou recicláveis como agregados) e B (Recicláveis para outras destinações); iv. Orgânicos e recicláveis; e v. Pilhas, baterias e eletroeletrônicos	Não exige a apresentação dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos das empresas privadas	Mapeamento dos geradores sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos e definição de prazo para apresentação dos respectivos planos (Solicitação ou renovação do alvará de funcionamento) com apresentação do Controle de Transporte de Resíduos - CTR pelos grandes geradores	Médio
		51 (Inciso II)	Os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos identificarão os empreendimentos sujeitos à elaboração de planos de gerenciamento de resíduos sólidos					

ID	Tema	Legislação <sup>1</sup>		Origem do Resíduo	Tipologia por Resíduo	Ação executada atualmente pelo Município	Ações Proposta	Prazos <sup>2</sup>
		Artigo	Exigência					
7	Passivo Ambiental	29	Cabe ao poder público atuar, subsidiariamente, com vistas a minimizar ou cessar o dano, logo que tome conhecimento de evento lesivo ao meio ambiente ou à saúde pública relacionado ao gerenciamento de resíduos sólidos	i. Domiciliar; ii. Comercial; iii. Limpeza urbana; iv. Cemitério; v. Serviços de saúde; vi. Construção civil; vii. Industrial; viii. Zona rural; e ix. Especiais	i. e ii. Orgânico e recicláveis; iii. Orgânico, recicláveis, poda de árvore e varrição de ruas; iv. Orgânico e recicláveis; v. Grupos A (Presença de agente biológicos), B (Substâncias Químicas) e E (Materiais perfurocortantes); vi. Classe A (Reutilizáveis ou recicláveis como agregados) e B (Recicláveis para outras destinações); vii. Orgânicos e recicláveis; viii. Orgânicos e recicláveis; e ix. Pilhas, baterias e eletroeletrônicos	Elaboração do Plano de Encerramento do Aterro Sanitário em Valas (27/07/2022)	Atendimento do plano de encerramento do Aterro em Valas	Médio
8	Ciclo de Vida dos Produtos	30	É instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	i. Domiciliar; ii. Comercial; iii. Limpeza urbana; iv. Cemitério; v. Serviços de saúde; vi. Construção civil; vii. Industrial; viii. Zona rural; e ix. Especiais	i. e ii. Orgânico e recicláveis; iii. Orgânico, recicláveis, poda de árvore e varrição de ruas; iv. Orgânico e recicláveis; v. Grupos A (Presença de agente biológicos), B (Substâncias Químicas) e E (Materiais perfurocortantes); vi. Classe A (Reutilizáveis ou recicláveis como agregados) e B (Recicláveis para outras destinações); vii. Orgânicos e recicláveis; viii. Orgânicos e recicláveis; e ix. Pilhas, baterias e eletroeletrônicos	O resíduos especiais de pilhas, baterias e eletroeletrônicos são recebidos no ecoponto da Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente (Rua Contarini, 283 – Nova Trieste) e destinados para a reciclagem	Coleta de demais resíduos especiais no ecoponto e PEV como: Pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes, óleo de cozinha, papel Kraft, entre outros	Longo
9	Responsabilidade Compartilhada	36 (Inciso I)	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, observado, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos: adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	i. Domiciliar; ii. Comercial; iii. Limpeza urbana; iv. Cemitério; v. Serviços de saúde; vi. Construção civil; vii. Industrial; viii. Zona rural; e ix. Especiais	i. e ii. Orgânico e recicláveis; iii. Orgânico, recicláveis, poda de árvore e varrição de ruas; iv. Orgânico e recicláveis; v. Grupos A (Presença de agente biológicos), B (Substâncias Químicas) e E (Materiais perfurocortantes); vi. Classe A (Reutilizáveis ou recicláveis como agregados) e B (Recicláveis para outras destinações); vii. Orgânicos e recicláveis; viii. Orgânicos e recicláveis; e ix. Pilhas, baterias e eletroeletrônicos	O município possui 04 ecopontos, porém não conta com área de transbordo, PEV's ou unidades de triagem. Após a coleta, todos os resíduos são diretamente encaminhados ao aterro municipal em valas	Implantação de 01 PEV e mais 04 ecopontos para atendimento em todos os bairros	Longo
10	Coleta Seletiva	36 (Inciso II)	Estabelecer sistema de coleta seletiva	i. Domiciliar; e ii. Comercial	i. e ii. Orgânico e recicláveis	Não há ação de coleta seletiva	Implantação do sistema de coleta seletiva em toda a área de coleta do município, sendo: i. 15% até 2025; ii. 45% até 2027; iii. 70% até 2030; iv. 100% até 2033.	Curto, Médio e Longo
		8 (Inciso I)	O sistema de coleta seletiva, de acordo com as metas estabelecidas nos planos de resíduos sólidos será implantado pelo titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos					
11	Cooperativas e Associação de Catadores	36 (1º §)	O titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos priorizará a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação	i. Domiciliar; e ii. Comercial	i. e ii. Orgânico e recicláveis	Ausência de programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de	Cadastrar os catadores participantes da coleta seletiva informal, visando sua organização e inclusão em processos formais, como agentes prestadores do	Médio

ID	Tema	Legislação <sup>1</sup>		Origem do Resíduo	Tipologia por Resíduo	Ação executada atualmente pelo Município	Ações Proposta	Prazos <sup>2</sup>
		Artigo	Exigência					
			de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação			associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda	serviço público da coleta seletiva	
		37	Os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos definirão programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda					
12	Taxas e Tarifas	29 (Inciso II)	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 serviços 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	i. Domiciliar; ii. Comercial; iii. Limpeza urbana; iv. Especiais	i. e ii. Orgânico e recicláveis; iii. Orgânico, recicláveis, poda de árvore e varrição de ruas; iv. Pilhas, baterias e eletroeletrônicos	Elaboração de estudos técnicos para subsidiar a definição de cobrança de tarifa e taxas sobre o lixo	Implementação de cobrança de tarifa e taxas sobre o lixo	Curto

Fonte: Brasil, 2010/2020/2022. Elaboração: Geo Brasília, 2023.

#### 4.16. Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa

##### 4.16.1. Titularidade dos serviços de SLU e SMRSU

A titularidade dos serviços de serviço de Limpeza Urbana – SLU e Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – SMRSU, englobando as atividades de coleta seletiva e de logística reversa, de acordo com o regramento constitucional e legal vigente, poderá ser:

- a) do Município, quando houver predominância do interesse local e os serviços forem organizados e prestados para atender um único Município, conforme art. 30, I e V, da CF/1988 e artigos 3º, XV, e 8º, I, da Lei Federal 11.445/2007 (na redação dada pela Lei 14.026/2020); ou,
- b) regional, dos Municípios e/ou Estados envolvidos, quando houver predominância do interesse comum, por meio da organização e prestação regionalizada (em princípio, facultativa) dos serviços por associação dos entes federativos responsáveis pela gestão dos serviços, abrangendo mais de um Município (artigos 3º, VI e 8º, II e §§ 1º a 5º, da Lei Federal 11.445/2007 e julgamento da ADI 1.842-RJ pelo STF).

No caso de prestação municipal/local, o Município titular dos serviços é responsável pela estruturação dos serviços em âmbito local, compreendendo o planejamento, a regulação, a prestação direta ou indireta dos serviços e a sua fiscalização.

Já a organização/prestação regionalizada dos serviços pode se dar por: (i) associação voluntária, mediante consórcio público ou convênio de cooperação, unidade regional de saneamento básico e bloco de referência; (ii) região integrada de desenvolvimento (Ride), situada em mais de um Estado; ou, (iii) associação compulsória, por meio de região metropolitana, aglomeração urbana ou microrregião (nesse sentido: art. 3º, VI e § 5º, da Lei Federal 11.445/2007).

Embora o Município de Jarinu integre a Região Metropolitana de Jundiaí – SP, por força do art. 3º da Lei Complementar Estadual 1.362/2021, conforme Panorama Regional dessa Região Metropolitana, consistente em estudo técnico divulgado em novembro/2021<sup>75</sup>, o diagnóstico apontado foi de que não haveria prestação regionalizada dos serviços de SRU e SLU entre os Municípios dessa região metropolitana, havendo apenas consórcios públicos formados por Municípios da região.

Nesse sentido, apontou-se que o Município de Jarinu faz parte do Consórcio Municipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, que têm como objetivo a recuperação dos mananciais de sua área de abrangência, e não a gestão compartilhada e regionalizada dos serviços de SLU e SMRSU.

Pelos motivos acima, a prestação dos serviços de SLU e SMRSU pelo Município de Jarinu seria realizada no âmbito apenas do Município, de forma que esta premissa será adotada na avaliação dos próximos

<sup>75</sup> Disponível em: <https://rmj.pdui.sp.gov.br/wp-content/uploads/PANORAMA-REGIONAL-REGIAO-METROPOLITANA-DE-JUNDIAI-P5.pdf>.

tópicos, o que não impede, por certo, que o Município futuramente avalie a gestão regionalizada de tais serviços.

A seguir são apresentados os limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa.

### **Coleta seletiva**

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. Segundo 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;
- Disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução.

Tais exigências devem ser monitoradas pelo poder público junto aos munícipes.

### **Logística reversa**

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;
- 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.

#### 4.16.2. Possíveis Arranjos Jurídicos-institucionais Locais: SLU e SMRSU

Considerando-se que a titularidade dos serviços será exercida em âmbito municipal, os serviços de SLU e SMRSU poderão ser prestados diretamente ou indiretamente, sob regime de concessão (não se admite sua prestação por terceiros não integrantes da Administração Pública municipal mediante instrumento contratual de caráter precário, conforme art. 10 da Lei Federal 11.445/2007).

A prestação direta dos serviços ocorre sob responsabilidade do Município (titular), de modo que, ainda que sejam contratados terceiros para a realização de algumas atividades específicas da cadeia dos serviços, por meio de contratos administrativos tradicionais (regidos pela Lei Federal 8.666/1993 ou pela Lei Federal 14.133/2021), o responsável pela gestão da prestação será o titular dos serviços.

Por consequência, a prestação direta poderá ser centralizada, quando exercida sob responsabilidade de um órgão da Administração Pública direta do Município, como atualmente ocorre em Jarinu. Ou descentralizada, quando exercida por entidade da Administração Pública indireta do Município – em geral, por autarquia, empresa pública ou sociedade de economia mista.

Já a prestação indireta envolve a delegação dos serviços, com transferência também da função de gestão, por meio da celebração de contratos de concessão comum ou de parceria público-privada (concessão administrativa ou patrocinada).

Em síntese, os instrumentos para prestação dos serviços podem decorrer de outorga ou delegação. A outorga deverá ocorrer por meio de lei municipal, enquanto a delegação ocorrerá mediante celebração de contrato de concessão, antecedida por licitação.

Desta forma, o Município titular dos serviços poderá outorgar a prestação deles a órgão da Administração Pública municipal direta ou a entidade da Administração Pública municipal indireta.

Já quando realizada a concessão dos serviços, sua prestação será delegada a prestador, que não pertence à Administração Pública, direta ou indireta, do Município titular.

Assim, de acordo com o arranjo jurídico-institucional adotado, o prestador dos serviços de SLU e SMRSU poderá ser um órgão ou entidade pública municipal a que a lei tenha outorgado competência para prestar tais serviços, ou empresa privada ou estatal a qual o serviço tenha sido delegado pelo titular, sob o regime de concessão, mediante contrato precedido de licitação.

### 4.17. Meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização dos PGRS

#### 4.17.1. Regulação dos Serviços de SLU e SMRSU

Os serviços (SLU e SMRSU) podem ser prestados diretamente pelo titular ou indiretamente, sob regime de concessão, nesse último caso mediante licitação prévia, observância das condições de validade previstas no art. 11 da Lei Federal 11.445/2007, tais como a existência de plano municipal de saneamento básico.

Em ambas as formas de prestação dos serviços, a regulação de caráter geral e nacional compete à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (“ANA”), por meio da edição de normas de referência que poderão ser aplicáveis aos titulares dos serviços e respectivas entidades reguladoras (art. 25-A da Lei Federal 11.445/2007, na redação dada pela Lei 14.026/2020).

O objetivo da regulação via normas de referência da ANA é conferir maior uniformidade e segurança jurídica quanto aos serviços em âmbito nacional e o principal estímulo ao cumprimento das normas de referência está no condicionamento da alocação de recursos públicos federais e de financiamentos com recursos da União à observância de tais normas, conforme art. 50, III, da Lei Federal 11.445/2007, na redação dada pela Lei 14.026/2020.

Ademais, nas mencionadas formas de prestação dos serviços, a regulação de caráter específico e local deve ser feita por entidade reguladora designada pelo Município titular (art. 8º, § 5º, da Lei Federal 11.445/2007), explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas (art. 23, § 1º, da Lei Federal 11.445/2007).

De acordo com o art. 21 da Lei Federal 11.445/2007 – na redação dada pela Lei 14.026/2020 – a regulação específica e local deverá ser desempenhada por entidade de natureza autárquica, dotada de independência decisória e autonomia administrativa e financeira:

“Art. 21. A função de regulação, desempenhada por entidade de natureza autárquica dotada de independência decisória e autonomia administrativa, orçamentária e financeira, atenderá aos princípios de transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões”.

Trata-se de dispositivo legal cuja interpretação é controvertida, pois, na medida em que veicula diretriz, não poderia interferir, em princípio, na autonomia administrativa dos Municípios, que poderiam então optar, respaldados em lei municipal, por efetuar a regulação dos serviços por meio de órgão de sua Administração Pública direta. No entanto, no julgamento das Ações Diretas de Inconstitucionalidade (“ADIs”) 6536, 6492, 6583 e 6882, o STF afastou as alegações de ofensa, pela Lei 11.445/2007, à autonomia municipal, julgando improcedentes as referidas ADIs.

Nesse cenário, a atividade de regulação pode ser desempenhada por entidade reguladora municipal, consórcio público de regulação ou entidade reguladora de outro ente federado (art. 23, §§ 1º e 2º, da Lei Federal 11.445/2007, na redação dada pela Lei 14.026/2020).

#### 4.17.2. Controle e fiscalização do PGRS

Caberá a entidade reguladora, citada no capítulo 3.16.1. anterior, a ser definido 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, através da análise de ações e indicadores, a saber:

- Levantamento dos geradores sujeitos a planos de gerenciamento de resíduos sólidos e ao estabelecimento de sistemas de logística reversa, contendo:
  - Identificação do gerador: razão social, CNPJ, descrição da atividade, responsável legal, etc.;

- Identificação dos resíduos gerados: resíduo, classificação, acondicionamento/armazenagem, frequência de geração, etc.;
  - Plano de movimentação dos resíduos: tipo de resíduo, quantidade, local de estocagem temporário (se for o caso), transporte a ser utilizado, destinação final etc.
  - Indicador de coleta: relação entre quantidade de material coletado e a quantidade material gerado;
  - Indicador de rejeito: relação entre o rejeito acumulado e o material recebido para tratamento.
- Cadastro das empresas prestadoras de serviços terceirizados de coleta, transporte ou destinação final dos resíduos sólidos, exigindo a documentação ambiental necessária;
  - Instalar grupos de trabalhos permanentes para acompanhamento sistemático das ações, projetos, regulamentações na área de resíduos;
  - Criar parcerias com comerciantes e fabricantes dos resíduos especiais, podendo inclusive conciliar com os parceiros os pontos de devolução, divulgação, etc., a fim de que, de forma integrada, o controle possa ser realizado por todos os envolvidos.

A previsão de um mecanismo de inter-relação dos PGRS exigidos aos geradores que trata o Artigo 20 e do sistema de logística reversa exigido pelo Artigo 33 da Lei Federal nº 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 PGRS. 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 as informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade.

#### **4.18. Ações preventivas e corretivas a serem praticadas**

As ações preventivas e corretivas relativamente à ocorrência de riscos durante o manejo de resíduos sólidos e suas abordagens são identificadas no **Quadro 4.18-1** a seguir, bem como os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas para a gestão dos resíduos sólidos gerados ou descartados no município.

**Quadro 4.18-1: Ações preventivas e corretivas a serem praticadas durante o manejo de resíduos sólidos**

ID	Descrição	Origem	Ação de Emergência	Ação de Contingência	Medidas Preventivas / Corretivas
1	Paralisação dos serviços de varrição manual e manutenção de áreas verdes, dos serviços de manutenção de vias e logradouros, e dos dispositivos de drenagem	Greves de pequena duração; Paralisação parcial dos serviços por motivos diversos	Limpeza das vias urbanas e nos sistemas de drenagem, capinação roçagem em sistemas de mutirão dos setores de serviços de Prefeitura	Contratação emergencial terceirizada	Programa contínuo de limpeza pública; Programa de limpeza de sistemas de drenagem; Instalação de lixeiras e palestras; Programa de educação ambiental;
2	Aumento de volume de serviços de varrição e dos serviços de limpeza urbana	Festas e eventos na cidade	Plantão de Limpeza Urbana (Coleta durante os eventos)	Contratação emergencial terceirizada	Planejamento das festas organizadas pela Prefeitura, no que diz respeito à gestão de resíduos nestes eventos, com recipientes para resíduos secos e úmidos; Folhetos por ocasião das festas informando os cidadãos e turistas os cuidados e boas práticas para a questão dos resíduos; Instituir Alvará quando os eventos forem privados, cobrando taxa pelos serviços de limpeza pós-eventos.
3	Paralisação dos serviços de Coleta de Resíduos Úmidos, de Resíduos Secos, de RCC <sup>76</sup> e inservíveis	Greves de pequena duração; Paralisação parcial dos serviços por motivos diversos, inclusive paralisação de veículos de coleta.	Utilização de veículo compactador reserva ou outros veículos utilizados na manutenção da cidade; Utilização de veículos que atuam em outras áreas de manutenção da cidade.	Contratação emergencial terceirizada; Utilização de espaço coberto na Garagem Municipal para preservação temporária de recicláveis; Estimular a entrega voluntária em Ecoponto/PEV, o reuso e a reutilização de materiais	Plano de Manutenção e revisão periódica de veículos, com frequência semanal; Plano de Comunicação para eventos de risco; Estimular a entrega voluntária de recicláveis no Ecoponto e nos Postos de Entrega Voluntária;

<sup>76</sup> Resíduos da Construção Civil – RCC.

ID	Descrição	Origem	Ação de Emergência	Ação de Contingência	Medidas Preventivas / Corretivas
					Programa de Educação Ambiental específico para os RCC, com base na Resolução CONAMA nº 307/2002.
4	Falhas nos serviços de operação do aterro sanitário	Operações inadequadas, não conformes com o parâmetro estabelecidos pela CETESB para Aterros de Vala	Disposição remota em aterro privado, com contratação emergencial	Ação emergencial para recuperação das valas fora dos padrões estabelecidos pelo órgão ambiental (CETESB) com serviços manuais e maquinários de pequeno porte	Recuperação da área afetada; Buscar soluções consorciadas com municípios vizinhos para disposição final de rejeitos; Qualificar e treinar mão de obra e técnicos para operação do aterro.
5	Interdição e/ou encerramento do aterro sanitário	Interdição pelo órgão ambiental; Fim da vida útil / Esgotamento.	Disposição remota em aterro privado, com contratação emergencial	Projeto de encerramento do aterro, contendo dentre outros, proteção e monitoramento da área.	Recuperação da área afetada; Buscar soluções consorciadas com municípios vizinhos para disposição final de rejeitos; Qualificar e treinar mão de obra e técnicos para operação do aterro.
6	Interdição de estradas intermunicipais de acesso a cidades vizinhas	Enchentes, deslizamentos ou acidentes	Buscar rotas alternativas; Acionar a Defesa Civil do Estado quando necessário.	Recuperação das áreas afetadas através de mutirões das equipes de manutenção da cidade; Manutenção periódica das vias afetadas.	Plano de Mobilidade com identificação dos pontos críticos e obras necessárias para minimização e mitigação dos impactos; Monitoramento mensal das vias afetadas.
7	Interdição de estradas de acesso locais	Enchentes, deslizamentos ou acidentes	Buscar rotas alternativas; Acionar equipes de manutenção da cidade para ações de reparação; Acionar a Defesa Civil do Estado quando necessário.	Recuperação das áreas afetadas através de mutirões das equipes de manutenção da cidade; Manutenção periódica das vias afetadas.	Plano de Mobilidade com identificação dos pontos críticos e obras necessárias para minimização e mitigação dos impactos; Monitoramento mensal das vias afetadas.
8	Tombamento de árvores quando da realização do serviço de poda	Queda de árvores devido à ação do intemperismo	Isolamento da área e acionamento dos	Recuperação da área afetada	Acionamento da Concessionária



ID	Descrição	Origem	Ação de Emergência	Ação de Contingência	Medidas Preventivas / Corretivas
			responsáveis para a remoção da árvore		responsável pelo fornecimento de energia elétrica em caso de choque com a rede de energia; Acionamento do Corpo de Bombeiros e Defesa Civil para remoção da árvore; Treinamento especializado em trabalho em altura <sup>77</sup> e poda de árvore.

Elaboração: Geo Brasília, 2023.

<sup>77</sup> Norma Regulamentadora – NR – 35 Trabalho em Altura. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/acao-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/ctpp/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-35.pdf>



#### 4.19. Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos

De acordo com a relação de Áreas Contaminadas e Reabilitadas da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB, entre os anos de 2002 a 2020, foram identificadas quatro áreas contaminadas no município de Jarinu, sendo uma por atividade industrial e as demais por postos de combustíveis que acarretam na contaminação do solo e das águas subterrâneas. Detalhamento das áreas é apresentado no **Quadro 4.19-1** e a localização das áreas são ilustradas na **Figura 4.19-1**.

**Quadro 4.19-1: Áreas contaminadas e reabilitadas no município de Jarinu**

ID	Cadastro CETESB	Razão Social	Endereço	Atividade	Classificação
1	674	Cruzaço Fundição e Mecânica LTDA	Rodovia Dom Pedro I (SP-065), Km 89	Indústria	Contaminada sob investigação (ACI)
2	1516	Auto Posto Atobá Jarinu LTDA	Estrada Municipal Atílio Squizzato, 2120	Posto de Serviço	Contaminada com risco confirmado (ACRi)
3	1535	PJ Com. de Combustíveis e Derivados de Petróleo LTDA	Rodovia Edgard Máximo Zambotto (SP-354), Km 70	Posto de Serviço	Reabilitada para o uso declarado (AR)
4	1785	Zacan Auto Posto LTDA	Estrada Municipal Atílio Squizzato, Km 12	Posto de Serviço	Contaminada sob investigação (ACI)

Fonte: Cetesb, 2020. Elaboração: Geo Brasília, 2022.

**Figura 4.19-1: Localização das áreas contaminadas e reabilitadas no município de Jarinu**



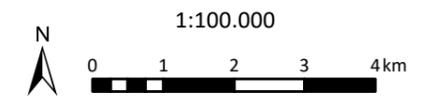
**LEGENDA**

- Áreas Contaminadas**
- contaminada com risco confirmado (ACRi)
  - contaminada sob investigação (ACI)
  - reabilitada para o uso declarado (AR)
  - Logradouros
  - Rodovias
  - ▭ Limites Municipais

**Referências:**

Áreas Contaminadas. CETESB, 2020.  
 Logradouros. IBGE, 2020.  
 Rodovias. DER, 2019.  
 Limites Municipais. IBGE, 2020.

SIRGAS 2000  
 Projeção UTM  
 Fuso 23S



**Projeto:**

REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS) DE JARINU E ELABORAÇÃO DE ESTUDOS TÉCNICOS PARA SUBSIDIAR A DEFINIÇÃO DE COBRANÇA DE TARIFA E TAXAS SOBRE O LIXO

**Título:**

**Áreas contaminadas no município de Jarinu**

**Folha:**

Única

**Data:**

14/10/2022

**Formato:**

A3

**Elaboração:**



#	ID	Razão Social	Endereço	Atividade	Classificação
1	674	Cruzaço Fundação e Mecânica LTDA	Rod. Dom Pedro I (SP-065), Km 89	Indústria	contaminada sob investigação (ACI)
2	1516	Auto Posto Atobá Jarinu LTDA	Est. Municipal Atílio Squizato, 2120	Posto de Serviço	contaminada com risco confirmado (ACRi)
3	1535	PJ Com. de Combustíveis e Derivados de Petróleo LTDA	Rod. Edgard Máximo Zambotto (SP-354), Km 70	Posto de Serviço	reabilitada para o uso declarado (AR)
4	1785	Zacan Auto Posto LTDA	Est. Municipal Atílio Squizato, Km 12	Posto de Serviço	contaminada sob investigação (ACI)

Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

#### 4.20. Revisão do PMGIRS

O prazo para a revisão do PMGIRS será de acordo com o estabelecido pela legislação vigente<sup>78</sup>, período máximo de 10 anos, sendo que seu conteúdo revisado deverá estar em consonância com o plano plurianual ou proceder a revisão extraordinária quando as estratégias traçadas no PMGIRS se apresentarem insuficientes para o ordenamento da gestão integrada de resíduos sólidos em âmbito municipal.

<sup>78</sup> Inciso XIX, do artigo 19 da PNRS.



## 5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

Agência Nacional de Águas (ANA). Manual Orientativo sobre a Norma de Referência n.1/ANA/2021. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/noticias-eeventos/noticias/manual-orientativo-sobre-a-norma-de-referencia-no-1.pdf>. Acesso em: 15 de maio de 2023.

Brasil. Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Brasília, 1999. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9795.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm). Acesso em: 04 de agosto de 2023.

Brasil. Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Brasília, 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm#:~:text=1o%20Esta%20Lei%20institui,poder%20p%C3%BAblico%20e%20a os%20instrumentos](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm#:~:text=1o%20Esta%20Lei%20institui,poder%20p%C3%BAblico%20e%20a os%20instrumentos). Acesso em: 12 de maio de 2023.

Brasil. Decreto Federal nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022. Brasília, 2022. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2022/decreto/D10936.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/D10936.htm). Acesso em: 15 de maio de 2023.

Brasil. Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm). Acesso em: 15 de maio de 2023.

Brasil. Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005. Brasília, 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/RE0358-290405.PDF>. Acesso em: 12 de maio de 2023.

Canoas – Prefeitura do Município de Canoas – Rio Grande do Sul/RS, 2019. Edital nº. 089/2020 – tomada de preços – Contratação de pessoa jurídica de engenharia e/ou arquitetura para construção do PEV Modelo com utilização de agregados reciclados fornecidos pelo Município de Canoas. 28 p.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Relação de Áreas Contaminadas e Reabilitadas – de 2002 a 2020. São Paulo, 2022. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/relacao-de-areas-contaminadas/>. Acesso em: 27 de outubro de 2022.

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos, 2002. Define diretrizes para a outorga de uso dos recursos hídricos para o aproveitamento dos recursos minerais. Disponível em: <http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/wp-content/uploads/2018/02/Resolu%C3%A7%C3%A3o-n%C2%BA-29-de-11-de-Dezembro-de-2002-CNRH.pdf>. Acesso em: 12 de maio de 2023.

IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal, 2001 – SEDU – Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República. Governo Federal. Manual – Gerenciamento

Integrado de Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>. Acesso em: 15 de maio de 2023.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2023. Censo Brasileiro de 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?edicao=35881&t=resultados>. Acesso em 02 de agosto de 2023.

IPT/CEMPRE – Instituto de Pesquisas Tecnológicas/ Compromisso Empresarial para Reciclagem, 2018. Lixo Municipal – Manual de Gerenciamento Integrado. Disponível em: [https://cempre.org.br/wp-content/uploads/2020/11/6-Lixo\\_Municipal\\_2018.pdf](https://cempre.org.br/wp-content/uploads/2020/11/6-Lixo_Municipal_2018.pdf). Acesso em: 04 de agosto de 2023

Jarinu – Prefeitura Municipal de Jarinu, 2016. Plano Municipal de Saneamento Básico e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Disponível em: <https://jarinu.sp.gov.br/secretarias/agricultura-e-meio-ambiente/plano-municipal-de-residuos-solidos-e-saneamento-basico>. Acesso em: 15 de maio de 2023.

Jarinu – Prefeitura Municipal de Jarinu, 2022. Relatório de Educação Ambiental – 04 de agosto de 2022 – Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente. 14 p.

MONTEIRO, J.H.P. et al. Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

São Paulo. Lei Estadual nº 12.300, de 16 de março de 2006. São Paulo, 2006. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2006/lei-12300-16.03.2006.html>. Acesso em: 04 de agosto de 2023.

SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática, 2023. Disponível em <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/993>. Acesso em: 02 de agosto de 2023.

SEADE – Sistema Estadual de Análise de Dados, 2023. Banco de dados de informações de municípios paulistas. São Paulo, 2023.

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, 2022. Indicadores de Resíduos Sólidos – Jarinu/SP. Disponível em: [http://appsnis.mdr.gov.br/indicadores/web/residuos\\_solidos/mapa-indicadores](http://appsnis.mdr.gov.br/indicadores/web/residuos_solidos/mapa-indicadores). Acesso em: 15 de maio de 2023.

WEBRESOL. Instituto para a Democratização de Informações sobre Saneamento Básico e Meio Ambiente. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lis-36009>. Acesso em: 15 de maio de 2023.