# MUNICÍPIO DE TOLEDO
## Estado do Paraná

**MENSAGEM Nº 161**, de 11 de dezembro de 2015

**SENHOR PRESIDENTE,**
**SENHORA VEREADORA,**
**SENHORES VEREADORES:**

A Lei Federal nº 12.305, de 12 de agosto de 2010, estabelece diretrizes nacionais para o gerenciamento de resíduos sólidos, dentre as quais está a previsão de elaboração e aprovação, também por parte dos Municípios, do Plano de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos.

A gestão dos resíduos sólidos urbanos representa um dos maiores desafios para a sociedade contemporânea, especialmente sob os pontos de vista econômico, sanitário e ambiental. Fatores como geração contínua e crescente de resíduos, indisponibilidade de locais para novos aterros sanitários e a necessidade de maior eficiência em tratamentos específicos devem ser analisados de forma integrada, uma vez que os resíduos são potenciais riscos para o ambiente, comprometem a qualidade de vida da população, e sua coleta, transporte e disposição final representam elevados custos ao Poder Público.

No Brasil, a universalização da coleta e a correta destinação dos resíduos constituíram, historicamente, os objetivos principais do gerenciamento de resíduos de um município. Atualmente, além desses objetivos, o correto gerenciamento requer programas que contribuam para diminuir a quantidade de resíduos destinados aos aterros sanitários e que garantam que os materiais reaproveitáveis e recicláveis retornem à cadeia produtiva.

Neste sentido, a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS foi instituída para suprir uma lacuna legislativa existente no País, que tem um histórico de ausência de políticas efetivas e racionais no tratamento de resíduos, em especial dos resíduos sólidos urbanos. Ela é fruto de um longo processo de discussão, de quase vinte anos, no decorrer do qual todas as partes envolvidas amadureceram suas visões para chegar ao consenso possível.

Seu principal marco regulatório é a Lei nº 12.305/2010, cuja elaboração contou com ampla participação de diversos setores da sociedade, como governo, universidades, setor produtivo e entidades civis, entre elas o Movimento Nacional de Catadores de Material Reciclável. Essa Lei surgiu no momento em que, devido ao bom cenário econômico, ao progresso tecnológico e às mudanças sociais, o consumo tem crescido e causado um grande impacto na geração de resíduos sólidos, aumentando significativamente os passivos ambientais para a destinação final desses resíduos.

A coleta seletiva e a logística reversa tornam-se, então, instrumentos estratégicos na Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS. Além de serem essenciais para promover-se o aproveitamento, a reutilização e a reciclagem dos resíduos, que são objetivos da lei, a coleta seletiva e a logística reversa são o grande diferencial para promover a inclusão social e a emancipação econômica dos catadores.

# MUNICÍPIO DE TOLEDO
## Estado do Paraná

A proposta do Plano Municipal de Coleta Seletiva, que ora submetemos à análise dos ilustres Vereadores, contempla objetivos, metas, programas, projetos e ações, do que se espera alcançar durante a reestruturação, para melhoria e ampliação da coleta seletiva no Município, considerando alternativas para a solução das carências atuais diagnosticadas, visando ao atendimento das metas imediatas, de curto, médio e longo prazos.

As metas foram projetadas tendo como base as disposições da Lei nº 12.305/2010, assim como o Diagnóstico da Situação Atual dos Resíduos Sólidos e as diretrizes e estratégias do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

Ressalte-se que o alcance das metas estabelecidas no Plano de Coleta Seletiva depende de vários fatores, como o envolvimento e atuação dos agentes públicos responsáveis por sua implementação, da sociedade em geral e da iniciativa privada. E depende, ainda, de modo fundamental, da ação positiva de cada cidadão, dentro das suas responsabilidades em cada projeto, que deverá ser implantado de acordo com as diretrizes estabelecidas no PMGIRS. A adesão das pessoas aos projetos que serão colocados em prática pelo Município é que influenciará nos resultados futuros.

O Programa de Coleta Seletiva, consoante proposta anexa, estará inserido em um novo modelo de gestão de resíduos no Município de Toledo, sendo um dos elementos fundamentais de uma cadeia que propõe a valorização e o reaproveitamento de materiais, com foco na sustentabilidade e na inclusão social.

Pelo exposto, submetemos à análise dessa Casa o incluso Projeto de Lei que **"aprova o Plano de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos do Município de Toledo – PMCS"**.

Colocamos à disposição desse Legislativo, desde logo, os servidores da Secretaria do Meio Ambiente, para prestarem outras informações ou esclarecimentos adicionais que eventualmente se fizerem necessários sobre a matéria.

Respeitosamente,

**LUIS ADALBERTO BETO LUNITTI PAGNUSSATT**
Prefeito do Município de Toledo

Excelentíssimo Senhor
**ADEMAR DORFSCHMIDT**
Presidente da Câmara Municipal de
Toledo – Paraná

# MUNICÍPIO DE TOLEDO
## Estado do Paraná

**PROJETO DE LEI**

Aprova o Plano de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos do Município de Toledo – PMCS.

O POVO DO MUNICÍPIO DE TOLEDO, por seus representantes na Câmara Municipal, aprovou e o Prefeito Municipal, em seu nome, sanciona a seguinte Lei:

**Art. 1º** – Esta Lei aprova o Plano de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos do Município de Toledo – PMCS.

**Art. 2º** – Fica aprovado o Plano de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos do Município de Toledo – PMCS, parte integrante desta Lei, em conformidade com o disposto na Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.

§ 1º – O Plano de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos – PMCS é orientado pelos princípios e objetivos contidos nos artigos 6º e 7º da Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.

§ 2º – A íntegra do Plano de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos do Município de Toledo – PMCS de que trata esta Lei está também disponível, para consulta pública, no sítio oficial do Município de Toledo na Internet (www.toledo.pr.gov.br).

**Art. 3º** – O Plano de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos do Município de Toledo – PMCS deverá ser atualizado no máximo a cada 4 (quatro) anos.

**Art. 4º** – Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

GABINETE DO PREFEITO DO MUNICÍPIO DE TOLEDO, Estado do Paraná, em 11 de dezembro de 2015.

**LUIS ADALBERTO BETO LUNITTI PAGNUSSATT**
PREFEITO DO MUNICÍPIO DE TOLEDO

**PREFEITURA MUNICIPAL DE TOLEDO- PR**

# PLANO MUNICIPAL DE COLETA SELETIVA

Plano Municipal de Coleta Seletiva de Toledo, 2015

EnvEx Engenharia e Consultoria

PREFEITURA MUNICIPAL DE TOLEDO

# PLANO DE COLETA SELETIVA

**Prefeito Municipal: Luis Adalberto Beto Lunitti Pagnussatt**

**Vice-Prefeito: Adelar José Holsbach**

**Secretário de Meio Ambiente: Leoclides Luiz Roso Bisognin**

**Outubro, 2015**

# EQUIPE TÉCNICA

**Prefeitura Municipal de Toledo**

**Equipe Técnica Municipal**

| | |
|---|---|
| Flavio Augusto Scherer | Engenheiro Civil – CREA PR 34386/D – Engenheiro da Secretaria de Meio Ambiente e responsável técnico pelo aterro sanitário municipal |
| Michele Cristine Krenczynski | Bióloga – CRBio 28136/07 D – Diretora Administrativa de Meio Ambiente |

**EnvEx Engenharia e Consultoria**

**Coordenador Geral**

| | |
|---|---|
| André Luciano Malheiros | Engenheiro Civil, Dr.<br>CREA PR 67.038/D |

**Equipe Técnica**

| | |
|---|---|
| Helder Rafael Nocko | Engenheiro Ambiental, MSc.<br>CREA PR 86.285/D |
| Fernanda Muzzolon Padilha | Engenheira Ambiental, Esp.<br>CREA PR 85.503/D |
| Diego Frantz | Geógrafo, Técnico em Informática<br>CREA PR 132.512/D |

| | |
|---|---|
| Maria Emília Rodrigues | Socióloga |
| Bruno Gomes Camargo | Engenheiro Ambiental e Sanitarista<br>CREA PR 145.775/D |
| Márcio Aloísio Fonsaca Grochocki | Geógrafo, Técnico em Meio Ambiente<br>CREA PR 117.750/D |
| Orestes Jarentchuk Junior | Geógrafo, MSc.<br>CREA PR 110.236/D |
| Daniel Thá | Economista, MSc..<br>Corecon PR 7.311 |
| Débora Lia Perazzoli | Engenheira Ambiental<br>CREA PR 150.025/D |

# SUMÁRIO

**EQUIPE TÉCNICA** ..... **5**
**SUMÁRIO** ..... **9**
**LISTA DE FIGURAS** ..... **12**
**LISTA DE TABELAS** ..... **15**
**LISTA DE QUADROS** ..... **20**
**1. INTRODUÇÃO** ..... **21**
**2. DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE TOLEDO** ..... **24**
2.1. Características do município ..... 24
*2.1.1. Localização e Características Gerais* ..... *24*
*2.1.2. Histórico* ..... *25*
*2.1.3. Caracterização Socioeconômica* ..... *25*
2.2. Diagnóstico dos resíduos sólidos no município ..... 42
*2.2.1. Diagnóstico Geral* ..... *44*
2.3. Resíduos sólidos domiciliares e rejeitos ..... 48
*2.3.1. Geração e composição* ..... *48*
*2.3.2. Geração Per Capita* ..... *49*
*2.3.3. Coleta e Transporte* ..... *55*
*2.3.4. Disposição Final* ..... *58*
2.4. Resíduos sólidos recicláveis ..... 58
*2.4.1. Composição e Geração* ..... *59*
*2.4.2. Coleta e Transporte* ..... *64*
*2.4.3. Reciclagem* ..... *83*
2.5. Resíduos de limpeza pública ..... 99
*2.5.1. Composição e Geração* ..... *100*
*2.5.2. Serviços de Limpeza e Transporte* ..... *100*
*2.5.3. Disposição Final* ..... *104*
2.6. Resíduos verdes ..... 104
*2.6.1. Geração e composição* ..... *104*
*2.6.2. Coleta e Disposição Final* ..... *105*
2.7. Resíduos volumosos ..... 106
*2.7.1. Geração e composição* ..... *106*
*2.7.2. Coleta, Transporte e Destinação Final* ..... *107*
2.8. Resíduos sob responsabilidade do gerador ..... 108
*2.8.1. Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços* ..... *109*
*2.8.2. Resíduos de construção civil* ..... *115*
*2.8.3. Resíduos de serviços de saúde* ..... *119*
*2.8.4. Resíduos de serviços públicos de saneamento básico* ..... *126*
*2.8.5. Tratamento e Disposição Final* ..... *127*
*2.8.6. Resíduos cemiteriais* ..... *128*
*2.8.7. Resíduos industriais* ..... *128*
*2.8.8. Resíduos de serviços de transportes* ..... *130*
*2.8.9. Resíduos agrosilvopastoris* ..... *131*
*2.8.10. Resíduos de mineração* ..... *132*
2.9. Resíduos com logística reversa obrigatória ..... 133
2.10. Ecoponto ..... 137

*2.10.1. Definição, Legislação Pertinente e Propostas ..... 137*
*2.10.2. Avanços e Situação Atual ..... 140*
2.11. Aterro sanitário ..... 140
2.12. Educação ambiental ..... 145
2.13. Conferência municipal de meio ambiente ..... 146
2.14. Ações consorciadas ..... 150
2.15. Gestão e fiscalização ..... 153
*2.15.1. Receitas e despesas na gestão de resíduos sólidos de Toledo ..... 154*
*2.15.2. Programas e ações do PPA 20014-2017 nas temáticas de resíduos sólidos e coleta seletiva ..... 157*
2.16. Resumo dos principais aspectos positivos e deficiências diagnosticadas ..... 159
*2.16.1. Aspectos positivos ..... 159*
*2.16.2. Deficiências ..... 160*

**3. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO ..... 163**

3.1. Prognóstico ..... 165
*3.1.1. Projeção populacional ..... 165*
*3.1.2. Projeção de resíduos no cenário atual ..... 169*
3.2. Análise SWOT ..... 174
3.3. Definição das responsabilidades públicas e privadas ..... 181
*3.3.1. Regras para coleta seletiva em estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços 186*
3.4. Avaliação do mercado de recicláveis ..... 190
*3.4.1. Quantitativos de recicláveis para Toledo ..... 190*
*3.4.2. Caracterização e valores comercializados ..... 192*
*3.4.3. Comercialização de materiais ..... 198*
3.5. Instrumentos para o Plano de Coleta Seletiva ..... 202
3.6. Diretrizes, metas e indicadores ..... 202
*3.6.1. Diretrizes do Plano de Coleta Seletiva de Toledo ..... 204*
*3.6.2. Metas quantitativas e prazos ..... 205*
*3.6.3. Indicadores ..... 205*
3.7. Projeções para o cenário desejado ..... 207

**4. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES ..... 214**

4.1. Programas, Projetos e Ações ..... 216
4.2. Programa de Qualificação da Gestão Pública Municipal de Resíduos Sólidos ..... 218
*4.2.1. Justificativa ..... 219*
*4.2.2. Objetivo ..... 220*
*4.2.3. Ações ..... 220*
*4.2.4. Responsabilidades ..... 221*
*4.2.5. Operacionalização ..... 221*
*4.2.6. Projeto de Capacitação da Equipe Técnica Municipal ..... 223*
4.3. Programa de Conteinerização da Coleta de Resíduos Domiciliares e Recicláveis na Área Urbana ..... 230
*4.3.1. Justificativa ..... 230*
*4.3.2. Objetivo ..... 231*
*4.3.3. Ações ..... 231*
*4.3.4. Responsabilidades ..... 231*
*4.3.5. Operacionalização ..... 231*
*4.3.6. Projeto Piloto de Conteinerização ..... 262*
4.4. Programa de Coleta de Resíduos Domiciliares ..... 262
*4.4.1. Justificativa ..... 263*
*4.4.2. Objetivo ..... 264*
*4.4.3. Ações ..... 264*
*4.4.4. Responsabilidades ..... 264*
*4.4.5. Operacionalização ..... 264*
4.5. Programa de Coleta de Materiais Recicláveis ..... 283
*4.5.1. Justificativa ..... 283*

*4.5.2. Objetivo ..... 284*
*4.5.3. Ações ..... 284*
*4.5.4. Responsabilidades ..... 285*
*4.5.5. Operacionalização ..... 285*
4.6. Programa de Coleta de Resíduos de Construção Civil e Volumosos para pequenos geradores ..... 306
*4.6.1. Justificativa: ..... 307*
*4.6.2. Objetivo: ..... 307*
*4.6.3. Ações: ..... 307*
*4.6.4. Responsabilidades: ..... 307*
*4.6.5. Operacionalização: ..... 307*
4.7. Programa de Coleta e Tratamento de Resíduos Verdes ..... 308
*4.7.1. Justificativa ..... 308*
*4.7.2. Objetivo ..... 309*
*4.7.3. Ações ..... 309*
*4.7.4. Responsabilidades ..... 309*
*4.7.5. Operacionalização ..... 309*
4.8. Programa de Coleta de Óleo Vegetal Pós-Uso ..... 312
*4.8.1. Justificativa ..... 313*
*4.8.2. Objetivo ..... 313*
*4.8.3. Ações ..... 313*
*4.8.4. Responsabilidades ..... 314*
*4.8.5. Operacionalização ..... 314*
4.9. Programa de Inclusão de Catadores de Rua ..... 316
*4.9.1. Justificativa ..... 317*
*4.9.2. Objetivo ..... 317*
*4.9.3. Cenário 1 ..... 318*
*4.9.4. Cenário 2 ..... 319*
4.10. Programa de Estruturação da Cooperativa de Recicladores de Toledo ..... 324
*4.10.1. Justificativa ..... 325*
*4.10.2. Objetivo ..... 326*
*4.10.3. Ações ..... 326*
*4.10.4. Responsabilidades ..... 327*
*4.10.5. Operacionalização ..... 327*
4.11. Programa de Educação Ambiental para Coleta Seletiva ..... 331
*4.11.1. Justificativa ..... 331*
*4.11.2. Objetivo: ..... 333*
*4.11.3. Ações: ..... 333*
*4.11.4. Responsabilidades: ..... 335*
*4.11.5. Operacionalização: ..... 335*
4.12. Programa de Monitoramento e Fiscalização do Plano de Coleta Seletiva ..... 340
*4.12.1. Justificativa ..... 340*
*4.12.2. Objetivo ..... 341*
*4.12.3. Ações ..... 342*
*4.12.4. Responsabilidades ..... 343*
*4.12.5. Operacionalização ..... 343*
*4.12.6. Projeto de Inventário de Resíduos Sólidos ..... 344*
4.13. Cronograma das Ações e Estrutura Necessária para Execução dos Programas ..... 353
4.14. Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos ..... 375
*4.14.1. Dimensionamento futuro ..... 376*
*4.14.2. Visão de futuro ..... 380*
*4.14.3. Agregação de valor ao plástico ..... 390*
*4.14.4. Alternativas de renda ..... 396*
4.15. Definições de outros aspectos do plano ..... 401
*4.15.1. Sistema de cálculo dos custos operacionais e investimentos ..... 401*
**5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 403**

# LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização do município de Toledo no estado do Paraná. ....24
Figura 2: Evolução da População Total 1970-2010 (IBGE, 2010). ....27
Figura 3: Distribuição da população por sexo segundo os grupos de idade para os anos de 2000 e 2010 (IBGE, 2010). ....28
Figura 4: Divisão da População por cor/raça 2010 (IBGE, 2010). ....30
Figura 5: População residente por classe de rendimento (IBGE, 2010). ....32
Figura 6: Taxa de Analfabetismo segundo faixa etária 2010 (IBGE *apud* IPARDES, 2013). ....37
Figura 7: Evolução da geração de resíduos e da população ao longo dos anos. ....50
Figura 8: Totais mensais de resíduos domiciliares gerados entre mar/2013 e mar/2014. ....51
Figura 9: Média diária de geração de resíduos domiciliares gerados entre mar/2013 e mar/2014. 51
Figura 10: Média diária (dias da semana) de geração de resíduos domiciliares gerados entre mar/2013 e mar/2014. ....52
Figura 11: Caracterização de resíduos sendo executada no aterro sanitário. ....53
Figura 12: Pesagem de resíduos sendo executada no aterro sanitário. ....54
Figura 13: Resíduos recicláveis amostrados no pátio da central de triagem. ....60
Figura 14: Evolução na coleta de resíduos recicláveis em Toledo (Jan/2013 a Maio/2014). ....64
Figura 15: Evolução na coleta de resíduos recicláveis por modalidade de coleta em Toledo (Jan/2013 a Maio/2014) ....64
Figura 16: Roteiros dos caminhões de coleta porta a porta de recicláveis (Rota 1 e Rota 2). ....67
Figura 17: Roteiro do caminhão de coleta porta a porta de recicláveis da Rota 1. ....68
Figura 18: Roteiro do caminhão de coleta porta a porta de recicláveis da Rota 2. ....69
Figura 19: Caminhão de coleta de recicláveis. ....70
Figura 20: Contêineres de coleta de recicláveis na região central do município. ....73
Figura 21: Localização dos contêineres vistoriados nas pesquisas de campo do Plano de Coleta Seletiva ....74
Figura 22: Tipos de materiais encontrados no interior dos contêineres. ....75
Figura 23: Disposição de resíduos junto aos contêineres. ....76
Figura 24: Contêineres com a tampa aberta. ....77
Figura 25: Contêineres sem tampa. ....77
Figura 26: Contêiner sujo com resíduos orgânicos, ocasionando mau cheiro. ....78
Figura 27: Contêineres fora do local demarcado pela faixa amarela. ....78
Figura 28: Localização dos pontos de troca fixos na área urbana do Município. ....81
Figura 29: Ponto de troca do Jardim Concórdia. ....82
Figura 30: Ponto de troca Maripá. ....82
Figura 31: Infraestrutura da central de triagem de recicláveis. ....84
Figura 32: Acúmulo de materiais recicláveis na área externa da central de triagem. ....85
Figura 33: Acúmulo de materiais recicláveis na área interna da central de triagem. ....85
Figura 34: Frequência da varrição nas diferentes porções da área urbana do município. ....102
Figura 35: Equipe de varrição e capina. ....103
Figura 36: Disposição dos resíduos de varrição em sacos plásticos vermelhos para coleta. ....103

Figura 37: Disposição de resíduos de serviços de limpeza pública no aterro sanitário. ..... 104
Figura 38: Disposição de resíduos verdes no aterro sanitário. ..... 105
Figura 39: Gráfico das quantidades mensais de resíduos volumosos entre 2013 e 2014. ..... 107
Figura 40: Registro fotográfico do descarregamento de resíduos volumosos no aterro sanitário municipal. Fonte: EnvEx (2014). ..... 108
Figura 41: Pedreira utilizada para disposição de resíduos da construção civil provenientes de atividades e obras da prefeitura municipal. ..... 118
Figura 42: Registros fotográficos da célula atualmente utilizada no aterro sanitário. ..... 141
Figura 43: Registros fotográficos da futura célula em fase final de obras no aterro sanitário. ..... 142
Figura 44: Regionalização da gestão de resíduos no Paraná. ..... 151
Figura 45: Evolução Populacional por situação de domicílio de Toledo. ..... 167
Figura 46: Projeção de crescimento populacional por tipo de domicílio em Toledo. ..... 169
Figura 47: Ordem de prioridade na gestão de resíduos sólidos (MMA, 2012) ..... 204
Figura 48: Coleta de recicláveis com a implantação da logística reversa ..... 212
Figura 49: Fluxograma de Programas do Plano de Coleta Seletiva de Toledo. ..... 217
Figura 50: Fluxograma ilustrativo da determinação do setor de coleta conteinerizada. ..... 232
Figura 51: Densidade dos bairros da área urbana de Toledo. ..... 234
Figura 52: Setor de Coleta Conteinerizada. ..... 235
Figura 53: Fluxograma ilustrativo do cálculo da projeção de resíduos para coleta conteinerizada. ..... 236
Figura 54: Fluxograma ilustrativo do procedimento de dimensionamento dos contêineres. ..... 239
Figura 55: Modelo de Contêineres para coleta seletiva de resíduos. ..... 240
Figura 56: Exemplo da disposição dos contêineres. ..... 240
Figura 57: Exemplo da coleta dos resíduos. ..... 240
Figura 58: Distribuição dos conjuntos de contêineres por bairros no setor de coleta conteinerizada. ..... 248
Figura 59: Divisão dos subsetores de coleta conteinerizada. ..... 257
Figura 60: Exemplo de equipamento para higienização de contêineres. ..... 261
Figura 61: Setores de coleta de resíduos domiciliares de 2016 a 2018. ..... 272
Figura 62: Área a ser atendida com coleta domiciliar porta a porta depois da coleta conteinerizada. ..... 275
Figura 63: Setores de coleta de resíduos domiciliares de 2019 a 2021. ..... 277
Figura 64: Modelo de contêiner para resíduos domiciliares para a área rural. ..... 279
Figura 65: Roteiro de coleta de resíduos domiciliares na área rural de Toledo. ..... 282
Figura 66: Área atendida com coleta seletiva porta a porta na primeira etapa ..... 288
Figura 67: Área atendida com coleta seletiva porta a porta na segunda etapa. ..... 289
Figura 68: Fluxograma ilustrativo do procedimento usado no dimensionamento da frota de caminhões de coleta de recicláveis porta a porta. ..... 293
Figura 69: Setor de coleta porta a porta de recicláveis na área urbana de 2015 a 2018. ..... 297
Figura 70: Setor de coleta porta a porta de recicláveis a partir de 2019. ..... 298
Figura 71: Modelo de contêiner para materiais recicláveis para a área rural. ..... 302
Figura 72: Roteiro de coleta de recicláveis na área rural de Toledo. ..... 305
Figura 73: Exemplo de picador de resíduos verdes instalado operando junto com caminhão coletor. ..... 310
Figura 74: Modelo de contentor para armazenamento de garrafas pet com de óleo vegetal pós-uso. ..... 315
Figura 75: Modelo de layout para as unidades de triagem de recicláveis. ..... 321

Figura 76: Localização dos pontos fixos de troca na área urbana de Toledo. Os pontos 02, 03 e 04 foram escolhidos para transformação em unidades de triagem para a Cooperativa de Catadores. .....323

# LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Esperança de vida ao nascer 1991-2010 (PNUD, 2013).....29
Tabela 2: Taxa de Fecundidade 1991-2010 (PNUD, 2013). .....29
Tabela 3: Evolução da renda per capita em R$ 1991-2010 (PNUD, 2013).....31
Tabela 4: Famílias inscritas por renda per capita mensal (MDS, 2014). .....33
Tabela 5: IDH Toledo 1991-2010 (PNUD, 2013).....34
Tabela 6: Taxa de Mortalidade Infantil (a cada mil nascidos vivos antes de completar um ano) 1991-2010 (PNUD, 2013).....35
Tabela 7: Índices de Vulnerabilidade Social Toledo 2010 (PNUD, 2013). .....36
Tabela 8: Taxa de Reprovação 2012 (PARANÁ, 2013). .....38
Tabela 9: Taxa de Distorção 2012 (PARANÁ, 2013). .....38
Tabela 10: Valor adicionado bruto a preços básicos segundo os ramos de atividades 2011 (IBGE apud IPARDES, 2013). .....39
Tabela 11: Estabelecimentos e empregos segundo as atividades econômicas 2012 (MTE/RAIS apud IPARDES, 2013). .....40
Tabela 12: Total de Pessoas Ocupadas nas Diferentes Atividades Econômicas 2010 (IBGE apud IPARDES, 2013). .....41
Tabela 13: Categorias de resíduos para o Plano de Coleta Seletiva de Toledo – responsabilidade da Prefeitura.....46
Tabela 14: Categorias de resíduos para o Plano de Coleta Seletiva de Toledo – responsabilidade do gerador.....46
Tabela 15: Geração per capta de RSU por faixas de população. .....48
Tabela 16: Geração total e per capita de resíduos domiciliares em Toledo.....49
Tabela 17: Caracterização dos resíduos domiciliares. Fonte: EnvEx (2014). .....54
Tabela 18: Percentuais de tipos de resíduos na composição dos resíduos domiciliares em Toledo. .....55
Tabela 19: Roteiro de coleta de resíduos domiciliares em Toledo. .....56
Tabela 20: Efetivo de trabalhadores e frota utilizados nos serviços de coleta de resíduos domiciliares. .....57
Tabela 21: Composição dos resíduos coletados em cada amostragem. .....60
Tabela 22: Caracterização dos materiais recicláveis, segundo a modalidade de coleta.....61
Tabela 23: Quantidade de resíduos recicláveis recebidos na central de triagem segundo a modalidade de coleta, de janeiro de 2013 a maio de 2014. .....62
Tabela 24: Roteiro de coleta de material reciclável porta a porta.....65
Tabela 25: Comparação do roteiro de coleta seletiva com o roteiro de coleta domiciliar regular em cada bairro do Município. O grifo em amarelo mostra os bairros onde o dia das coletas coincide. 71
Tabela 26: Quantidade de rejeitos gerados na central de triagem de recicláveis em 2014. .....85
Tabela 27 Perfil dos catadores da Associação de Catadores de Toledo. .....90
Tabela 28: Relação de empresas atuantes no setor de reciclagem em Toledo.....98
Tabela 29: Distância total de ruas atendidas pela varrição manual no município (SHU, 2014). ...100
Tabela 30: Quilometragem contratada de acordo com a frequência de varrição. .....101
Tabela 31: Quantidade de resíduos volumosos gerados em cada mês de janeiro de 2013 a abril de 2014. .....106

Tabela 32: Relação dos empreendimentos geradores de Resíduos Comerciais e de Serviços no Município de Toledo. ....110
Tabela 33: Relação dos empreendimentos geradores de Resíduos de Serviço de Saúde no Município de Toledo. ....121
Tabela 34: Indicadores sobre a coleta de Resíduos de Serviços de Saúde (SNIS, 2014). ....123
Tabela 35: Unidades de saúde pública no Município de Toledo, atendidas pela coleta regular de RSS. ....124
Tabela 36: Quantitativos de Resíduos de Serviços de Saúde coletados das unidades de saúde pública do Município de Toledo (dados com base nas notas fiscais de serviços emitidas pela empresa Servioeste). ....125
Tabela 37: Relação dos empreendimentos geradores de Resíduos Industriais no Município de Toledo. ....129
Tabela 38: Relação dos empreendimentos geradores de Resíduos de Transporte no Município de Toledo ....131
Tabela 39: Relação dos empreendimentos geradores de Resíduos Agrosilvopastoris no Município de Toledo ....132
Tabela 40: Relação dos empreendimentos geradores de Resíduos de Mineração no Município de Toledo ....133
Tabela 41: Relação de empresas usuárias do aterro sanitário em 2013 e a quantidade de resíduos depositada. ....143
Tabela 42: Relação de empresas usuárias do aterro sanitário em 2014 e a quantidade de resíduos depositada. ....144
Tabela 43: Receitas de despesas com gestão e manejo de resíduos sólidos (SNIS, 2014). ....154
Tabela 44: Despesas com coleta de resíduos sólidos (SNIS, 2014). ....155
Tabela 45: Receitas da área de gestão e manejo de resíduos sólidos para o ano de 2013. Fonte: Anexo 10 do Balanço financeiro do município. ....156
Tabela 46: Despesas da área de gestão e manejo de resíduos sólidos para o ano de 2013. Fonte: Anexo 11 do Balanço financeiro do município. ....157
Tabela 47: Evolução Populacional por situação de domicílio de Toledo. ....166
Tabela 48: Taxas médias de crescimento anual geométrico por tipo de domicílio em Toledo. ....166
Tabela 49: Projeção segundo taxas adotadas por tipo de domicílio em Toledo. ....168
Tabela 50: Estimativa de geração total de resíduos domiciliares em Toledo. ....170
Tabela 51: Projeção da geração mensal de resíduos domiciliares por categoria em Toledo ....171
Tabela 52: Projeção de Geração de Resíduos de Varrição ....172
Tabela 53: Projeção de Geração de Resíduos de Poda e Capina ....173
Tabela 54: Projeção da Geração de Resíduos de Serviço de Saúde ....174
Tabela 55: Análise SWOT da gestão de resíduos sólidos em Toledo. ....175
Tabela 56: Análise SWOT da educação ambiental no Município. ....181
Tabela 57: Responsabilidades na coleta e destinação de resíduos. ....184
Tabela 58: Estimativa dos volumes de materiais recicláveis da Associação de Catadores de Toledo. ....192
Tabela 59: Relação de empresas atuantes no setor de reciclagem em Toledo. ....200
Tabela 60: Relação de empresas atuantes no setor de reciclagem nas proximidades de Toledo. ....201
Tabela 61: Relação de Metas e Indicadores do Plano de Coleta Seletiva de Toledo. ....206
Tabela 62: Projeção de geração de resíduos total e por categoria. ....208
Tabela 63: Metas de redução de recicláveis no aterro sanitário ....208
Tabela 64:Metas de redução de orgânicos no aterro sanitário ....209
Tabela 65: Projeção de redução de resíduos no aterro sanitário. ....209

Tabela 66: Projeção do volume de resíduos a ser destinado no aterro ..... 210
Tabela 67: Estimativa de coleta de recicláveis com as metas de redução. ..... 211
Tabela 68: Projeção de resíduos verdes enviados para tratamento. ..... 212
Tabela 69: Ações do Programa de Qualificação da Gestão Pública Municipal de Resíduos Sólidos. ..... 220
Tabela 70: Previsão de capacitações para os programas do Plano de Coleta Seletiva. ..... 226
Tabela 71: Ação para o Programa de Conteinerização da Coleta de Resíduos Domiciliares e Recicláveis na Área Urbana. ..... 231
Tabela 72: População, Área e Densidade Populacional por bairro em Toledo. ..... 233
Tabela 73: Evolução Populacional no Setor de Coleta Conteinerizada. ..... 236
Tabela 74: Projeção de geração de resíduos para o setor de coleta conteinerizada. ..... 237
Tabela 75: Composição gravimétrica e peso específico por tipo de resíduo. ..... 238
Tabela 76: Projeção do volume gerado por tipo de resíduo para o setor de coleta conteinerizada. ..... 238
Tabela 77: Capacidade dos Contêineres. ..... 241
Tabela 78: Extensão do arruamento do setor. ..... 241
Tabela 79: Necessidade de contêineres por bairro considerando geração de resíduos. ..... 242
Tabela 80: Necessidade de conjunto de contêineres a partir do arruamento por bairro do setor de coleta conteinerizada. ..... 245
Tabela 81: Número de contêineres necessários por bairro do setor de coleta conteinerizada a partir da geração de resíduos e da extensão do arruamento no ano de 2019. ..... 246
Tabela 82: Quantidade de conjunto de contêineres adotada para cada bairro do setor da coleta conteinerizada. ..... 246
Tabela 83: Período máximo de atendimento com a capacidade instalada dos contêineres de materiais recicláveis. ..... 247
Tabela 84: Projeção de ocupação dos contêineres. ..... 249
Tabela 85: Número de Contêineres coletados por viagem. ..... 250
Tabela 86: Tempo de descarga dos contêineres por viagem. ..... 251
Tabela 87: Dados utilizados para o cálculo do tempo de coleta por viagem. ..... 252
Tabela 88: Tempo total por viagem por coleta de resíduos orgânicos. ..... 252
Tabela 89: Tempo total por viagem por coleta de resíduos recicláveis. ..... 252
Tabela 90: Tempo total por viagem por coleta de rejeitos. ..... 253
Tabela 91: Número de viagens necessárias para coleta no setor. ..... 254
Tabela 92: Divisão dos subsetores de coleta conteinerizada. ..... 255
Tabela 93: Capacidade de coleta para resíduos orgânicos. ..... 256
Tabela 94: Capacidade de coleta para rejeitos. ..... 258
Tabela 95: Capacidade de coleta para materiais recicláveis. ..... 258
Tabela 96: Roteiro da coleta conteinerizada. ..... 259
Tabela 97: Turnos de coleta. ..... 259
Tabela 98: Relação de caminhões para coleta conteinerizada. ..... 260
Tabela 99: Equipe de coleta conteinerizada necessária ao longo do Plano de Coleta Seletiva de Toledo. ..... 260
Tabela 100: Fardamento necessário para motoristas da coleta conteinerizada. ..... 261
Tabela 101: Fardamento necessário para garis da coleta conteinerizada. ..... 261
Tabela 102: Ações do Programa de Coleta de Resíduos Domiciliares. ..... 264
Tabela 103: Redução de recicláveis na coleta domiciliar porta a porta. ..... 268
Tabela 104: Bairros a serem atendidos com a coleta domiciliar porta a porta em Toledo. ..... 269
Tabela 105: Distância média até o aterro sanitário ..... 270

Tabela 106: Frota necessária para coleta de resíduos domiciliares na área urbana de 2016 a 2018. .....271
Tabela 107: Dimensionamento da frota necessária para a área rural. .....273
Tabela 108: Redução de recicláveis no aterro .....274
Tabela 109: Frota necessária para coleta de resíduos domiciliares na área urbana de 2019 a 2021. .....276
Tabela 110: Dimensionamento do número de contêineres para instalação nos distritos rurais. ...279
Tabela 111: Vilas e Localidades rurais a serem atendidas com contêineres. .....280
Tabela 112: Roteiro de coleta domiciliar na área rural de Toledo. .....281
Tabela 113: Equipe de coleta domiciliar necessária de 2016 a 2021. .....283
Tabela 114: Ações, prazos e classificação das ações do Programa de Coleta de Materiais Recicláveis. .....284
Tabela 115: Bairros atendidos com a coleta seletiva porta a porta na primeira etapa na área urbana de Toledo. .....286
Tabela 116: Projeção de materiais recicláveis para coleta porta a porta na área urbana de Toledo por bairro. .....290
Tabela 117: Projeção do total de materiais recicláveis a ser coletado do setor de coleta porta a porta. .....292
Tabela 118: Dados para dimensionamento da frota para coleta de recicláveis porta a porta para o período até 2018, e após 2019. .....294
Tabela 119: Frota necessária para a coleta porta a porta de recicláveis na área urbana entre os anos de 2015 a 2019. .....296
Tabela 120: Equipe de coleta porta a porta de recicláveis de 2015 a 2019. .....299
Tabela 121: Relação de contêineres basculantes para a área urbana. .....300
Tabela 122: Dimensionamento do número de contêineres para instalação nos distritos rurais. ...302
Tabela 123: Vilas e Localidades rurais a serem atendidas com contêineres. .....303
Tabela 124: Roteiro de coleta de recicláveis na área rural de Toledo. .....304
Tabela 125: Equipe de coleta de recicláveis para contêineres basculantes necessária ao longo do Plano de Coleta Seletiva de Toledo. .....306
Tabela 126: Ações, prazo e classificação das ações do Programa de Coleta e Tratamento de Resíduos Verdes. .....309
Tabela 127: Projeção da geração de resíduos verdes na área urbana de Toledo. .....311
Tabela 128: Relação de funcionários para os serviços de coleta e transporte de resíduos verdes. .....312
Tabela 129: Ações, prazo e classificação das ações do Programa de Coleta de Óleo Vegetal Pós-Uso. .....313
Tabela 130: Relação de equipe e equipamentos para execução da coleta de óleo vegetal pós-uso. .....316
Tabela 131: Ações do Programa de Inclusão de Catadores de Rua – Cenário1. .....318
Tabela 132: Ações do Programa de Inclusão de Catadores de Rua – Cenário 2. .....320
Tabela 133: Ações, prazo e classificação das ações do Programa de Estruturação da Cooperativa de Recicladores de Toledo. .....326
Tabela 134: Estimativa de custo para contratação da Cooperativa de Recicladores no ano de 2015. .....329
Tabela 135: Objetivos da coleta de materiais recicláveis para reciclagem em Toledo. .....330
Tabela 136: Dimensionamento futuro da Cooperativa de Recicladores de Toledo. .....330
Tabela 137: Ações do Programa de Educação Ambiental para Coleta Seletiva. .....335
Tabela 138: Público alvo, instrumentos e objetivo das ações de educação ambiental dos Programas do Plano de Coleta Seletiva .....337

Tabela 139: Ações do Programa de Monitoramento e Fiscalização do Plano de Coleta Seletiva.342
Tabela 140: Ações do Projeto de Inventário de Resíduos Sólidos.....345
Tabela 141: Relatório de coleta de resíduos.....347
Tabela 142: Relatório de triagem de recicláveis.....348
Tabela 143: Relatório de comercialização de recicláveis.....349
Tabela 144: Relatório de gerenciamento de resíduos para geradores privados. .....352
Tabela 145: Objetivos da coleta de materiais recicláveis para reciclagem em Toledo.....376
Tabela 146: Dimensionamento futuro da Associação de Catadores de Toledo.....378
Tabela 147: Dimensionamento futuro dos volumes recicláveis em Toledo.....379
Tabela 148: Faturamento e renda per capita com recicláveis em Toledo.....379
Tabela 149: Faturamento e renda per capita com recicláveis em Toledo após aprimoramentos na gestão. .....381
Tabela 150: Investimento e retornos esperados com a fabricação e comercialização de polpa moldada. .....384
Tabela 151: Faturamento e renda per capita com recicláveis em Toledo com a fabricação e comercialização de polpa moldada. .....385
Tabela 152: Investimento e retornos esperados com a fabricação e comercialização de telha fibroasfáltica. .....387
Tabela 153: Faturamento e renda per capita com recicláveis em Toledo com a fabricação e comercialização de telha fibroasfáltica.....388
Tabela 154: Faturamento e renda per capita com recicláveis em Toledo com a especialização da Associação em aparas.....390
Tabela 155: Investimento e retornos esperados com a fabricação e comercialização de pellets de plástico reciclado.....392
Tabela 156: Faturamento e renda per capita com recicláveis em Toledo com a fabricação e comercialização de pellets de plástico reciclado.....393
Tabela 157: Investimento e retornos esperados com a fabricação e comercialização de sacos plásticos de lixo.....395
Tabela 158: Faturamento e renda per capita com recicláveis em Toledo com a fabricação e comercialização de sacos plásticos de lixo. .....396

# LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Cronograma das Ações do Programa de Qualificação da Gestão Pública Municipal de Resíduos Sólidos. .....354
Quadro 2: Cronograma das Ações do Programa de Conteinerização da Coleta de Resíduos Domiciliares e Recicláveis.....356
Quadro 3: Cronograma das Ações do Programa de Coleta de Resíduos Domiciliares. .....357
Quadro 4: Cronograma das Ações do Programa de Coleta de Materiais Recicláveis. .....358
Quadro 5: Cronograma das Ações do Programa de Coleta de Resíduos de Construção Civil e Volumosos para Pequenos Geradores.....360
Quadro 6: Cronograma das Ações do Programa de Coleta e Tratamento de Resíduos Verdes. .361
Quadro 7: Cronograma das Ações do Programa de Coleta de Óleo Vegetal Pós-Uso.....362
Quadro 8: Cronograma das Ações do Programa de Inclusão de Catadores de Rua – Cenário 1.363
Quadro 9: Cronograma das Ações do Programa de Inclusão de Catadores de Rua – Cenário 2.364
Quadro 10: Cronograma das Ações do Programa de Estruturação da Cooperativa de Recicladores de Toledo. .....365
Quadro 11: Cronograma das Ações do Programa de Educação Ambiental para Coleta Seletiva.367
Quadro 12: Cronograma das Ações do Programa de Monitoramento e Fiscalização do Plano de Coleta Seletiva. .....369
Quadro 13: Estrutura Mínima para Execução dos Programas do Plano de Coleta Seletiva nos Prazos Imediato e Curto.....371

# 1. INTRODUÇÃO

O presente documento apresenta o Plano de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos do Município de Toledo – PMCS. O Plano contempla o diagnóstico da geração e da gestão de resíduos no município, a definição de diretrizes, metas e instrumentos e o planejamento das ações para alcance das metas estabelecidas através de Programas e Projetos em um horizonte de vinte anos de planejamento.

A construção do PMCS de Toledo foi realizada visando o atendimento à Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos e define quais são as diretrizes, princípios, objetivos e instrumentos para a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos no País. Dentre os instrumentos previstos nesta Lei, estão os planos de resíduos sólidos, a coleta seletiva e os sistemas de logística reversa.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos define coleta seletiva como sendo a “coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição” e a logística reversa como “instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado 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”.

Com o advento da Política Nacional, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos definiu alternativas de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos e indicou metas, programas e ações a serem alcançadas e implementadas em todo o território nacional. Uma das metas definidas no Plano Nacional é a redução de 60% dos resíduos secos e orgânicos dispostos em aterros sanitários até o ano de 2031 para a região Sul do País, meta diretamente relacionada à execução e ampliação da coleta seletiva de resíduos.

Além de metas gerais para a coleta seletiva, estabelecidas no Plano Nacional de resíduos Sólidos, o Município deve estabelecer e detalhar suas próprias metas, de curto, médio e longo prazo.

A coleta seletiva não trata apenas da coleta dos materiais recicláveis, mas da coleta diferenciada para os diversos tipos de resíduos gerados no município, de acordo com a classificação estabelecida na Política e no Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

O Decreto Federal 7.404/10 que regulamenta a Lei 12.305/10 define as obrigatoriedades da coleta seletiva, em seu Capítulo II. O Decreto reza que deve haver segregação prévia dos resíduos sólidos conforme sua constituição ou composição e que é obrigação do titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, no caso o Município, estabelecer a coleta seletiva inicialmente para resíduos secos e úmidos, no mínimo, e definir os procedimentos para o acondicionamento adequado e disponibilização dos resíduos para a coleta.

Dessa forma, o planejamento e execução de sistemas de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos devem considerar a segregação, o acondicionamento, a disponibilização, a coleta e a destinação diferenciada para cada tipo de resíduo, ações essenciais para cumprimento das obrigações previstas na Política Nacional e atendimento das metas definidas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Para a proposição das ações necessárias ao aprimoramento e ampliação dos serviços de coleta de resíduos no município de Toledo, fez-se necessário o conhecimento detalhado da realidade atual através do diagnóstico da geração de resíduos, dos mecanismos de coleta e destinação final, agentes envolvidos, investimentos financeiros, controle e fiscalização dos serviços.

Após a realização do diagnóstico detalhado, foram definidas as diretrizes, metas e instrumentos do PMCS, assim como foram estabelecidas as regras para coleta de resíduos e os programas, projetos e ações para alcance e monitoramento das metas.

Para a definiçao das diretrizes e metas do Plano foi utilizada a metodologia SWOT, amplamente aplicada para o planejamento estratégico. Nessa metodologia foram levantadas as forças (strenghts), fraquezas (weakness), oportunidades (opportunities) e ameaças (threats) de todos os aspectos levantados no diagnóstico de coleta seletiva, que representa o cenário atual e permitem avaliar as perspectivas para o Município.

Os resultados do planejamento estratégico, aliado à previsão calculada de aumento na produção de resíduos, elucidaram onde se faz necessária a execução de ações para melhoria, modificação ou implantação da coleta seletiva de resíduos desejada pelo Município de Toledo.

Desta forma, foram planejadas e detalhadas ações reunidas em diversos programas e projetos, apresentados com objetivo, responsabilidade pela execução e prazos para cumprimento. Após a definição dos programas e projetos do PMCS, foi realizado o detalhamento operacional para sua execução.

O detalhamento contemplou o dimensionamento e a setorização das coletas, a projeção de equipamentos e equipe para a realização dos serviços de coleta, assim como especificou as possibilidades de avanços nos serviços de reciclagem para os materiais coletados nos serviços públicos. Também foram definidos os mecanismos de fiscalização e monitoramento do alcance das metas do Plano de Coleta Seletiva, as atividades de treinamento e capacitação da equipe técnica municipal e as ações de educação ambiental a serem desenvolvidas.

# 2. DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE TOLEDO

## 2.1. Características do município

### 2.1.1. *Localização e Características Gerais*

O Município de Toledo está localizado na região Oeste do estado do Paraná, a 536 km da capital Curitiba, conforme mostrado na Figura 1. O município possui extensão territorial de 1.198,607 km² (IPARDES, 2010), com dez distritos administrativos.

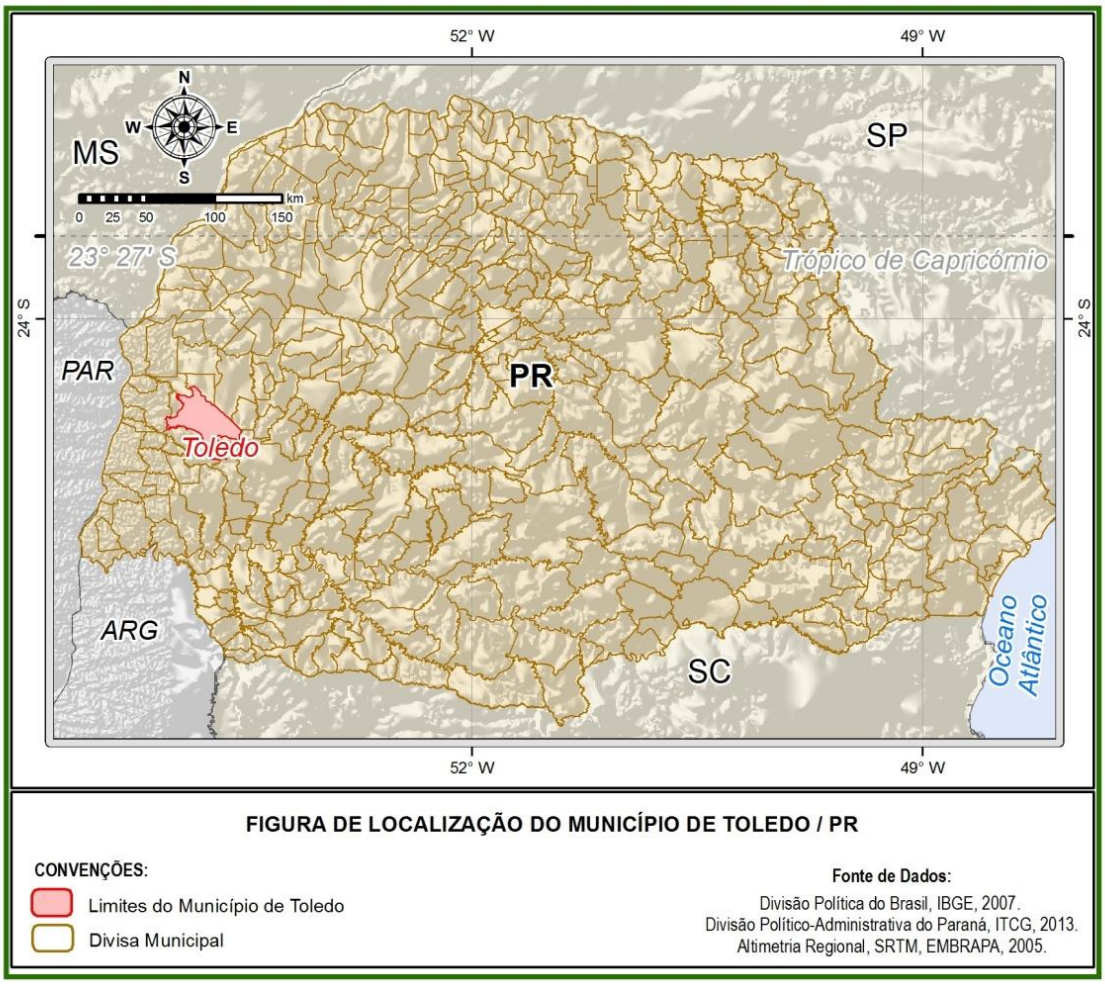



**Figura 1: Localização do município de Toledo no estado do Paraná.**

### 2.1.2. *Histórico*

A ocupação da região de Toledo é relativamente recente, tendo seu início na década de 1940, com a vinda de colonos e agricultores do Rio Grande do Sul. Em 1946 a empresa gaúcha Industrial Madeireira Colonizadora Rio Paraná S.A. – MARIPÁ – adquiriu uma gleba de terras pertencentes a uma imobiliária inglesa, denominada Fazenda Britânia, que estava localizada em Foz do Iguaçu às margens do Rio Paraná. Após a compra, os diretores da MARIPÁ providenciaram a vinda dos colonos para estabelecerem-se na localidade, iniciando o desmatamento do território e os trabalhos de topografia e levantamento, originando o traçado da Vila de Toledo em 1949.

Neste período, foram assinadas as compras e vendas dos lotes, sendo o empreendimento bem sucedido, pois em 1951 todas as terras medidas já estavam destinadas aos compradores interessados. A partir disto, iniciou-se de fato a ocupação do território, com a instalação dos imigrantes e a fundação de vilas. Pertencente à Foz do Iguaçu, Toledo não chegou a consolidar-se como Distrito, sendo elevado diretamente à categoria de Município por Lei Estadual de 14 de novembro de 1951, assinada pelo então governador Bento Munhoz da Rocha, instalado em 14 de dezembro de 1952.

Atualmente o município é constituído de 10 distritos: Toledo, Concórdia do Oeste, Dez de Maio, Dois Irmãos, Novo Sarandi, São Luiz do Oeste, São Miguel, Vila Ipiranga, Vila Nova e Novo Sobradinho.

### 2.1.3. *Caracterização Socioeconômica*

#### 2.1.3.1. *Dinâmica Populacional*

De acordo com o Censo Demográfico 2010 – IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), a população total do Município era de 119.313 habitantes, distribuídos em 108.259 habitantes na área urbana e 11.054 habitantes na área rural.

Ainda segundo o Censo Demográfico 2010, o número total de domicílios na área urbana era de 38.648 e na área rural de 3.895, totalizando 42.543 domicílios.

A população estimada pelo IBGE para o ano de 2013 em 128.448 habitantes, com densidade demográfica de 107,16 hab./km².

O município registra crescimento populacional desde sua fundação em 1951, e segue atraindo imigrantes por constituir-se em polo regional de modernização produtiva, juntamente com Cascavel e Foz do Iguaçu. De base agrícola, em seus primórdios a população residente concentrava-se na área rural do município, fenômeno que se inverteu a partir da década de 1970, seguindo a tendência do restante do estado, que passou a concentrar população nos centros urbanos em virtude da especialização agrícola e concentração de propriedade, que teve como uma de suas consequências o êxodo rural (IPARDES, 2008).

Em 1960 a população rural de Toledo era de 19.033 habitantes, e a urbana totalizava apenas 5.926. No ano de 1980 registrou tendência inversa, com a zona rural composta por 38.288 habitantes e a urbana 42.994. Em 2010, do número total da população, 11.054 pessoas residiam na zona rural do município com uma taxa de urbanização de 90,74%, ou seja, a grande maioria da população hoje encontra-se no perímetro urbano. O município apresentou crescimento geométrico de 1,97% em 2010, superior à taxa registrada em 2000, de 1,47 (IBGE, 2010). A Figura 2 mostra a evolução da população total do município entre 1970 e 2010.

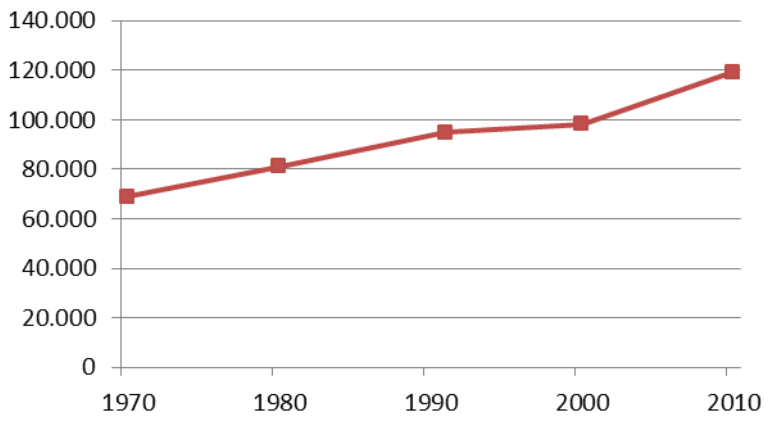
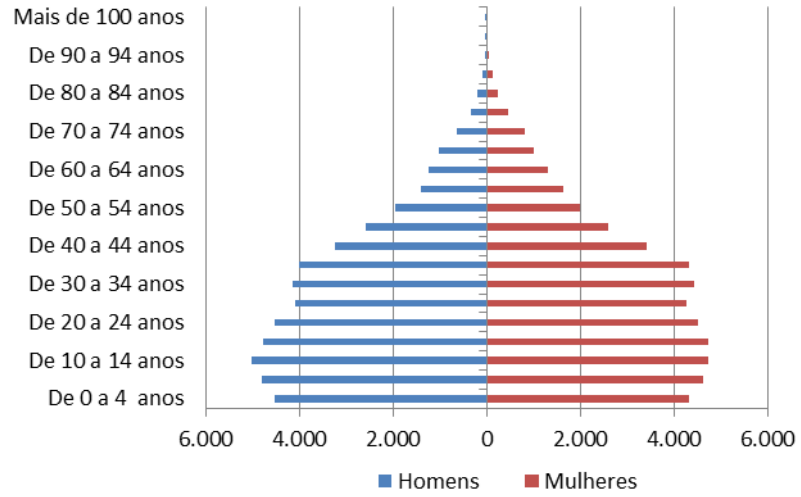



**Figura 2: Evolução da População Total 1970-2010 (IBGE, 2010).**

Na Figura 2, observa-se que de 1991 a 2000 a população manteve-se praticamente estável, com os períodos de maior crescimento entre 1970 a 1991 e de 2000 a 2010, tendo esta última década apresentado crescimento de 17,70%, comparativamente mais acentuado que no anterior período mencionado (em duas décadas), de 27,40%.

As pirâmides etárias dos anos 2000 e 2010 são apresentadas na Figura 3.

**2000**




**2010**

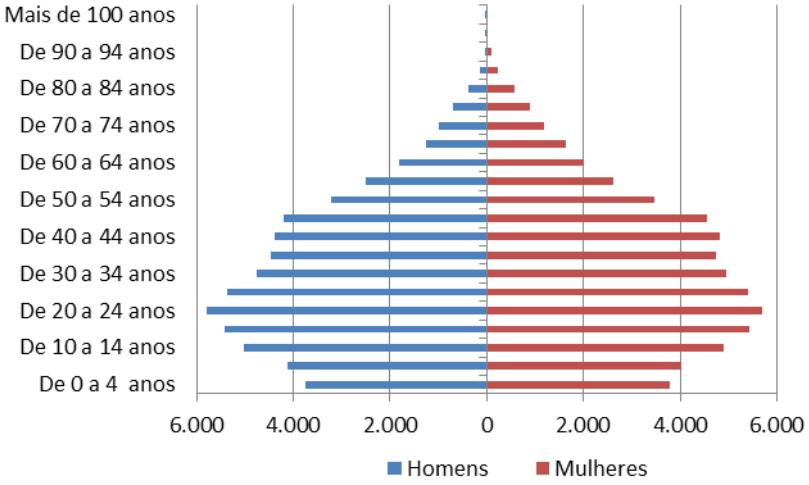



**Figura 3: Distribuição da população por sexo segundo os grupos de idade para os anos de 2000 e 2010 (IBGE, 2010).**

A população feminina é predominante, composta por 60.996 mulheres e 58.237 homens, em 2010. Também se verifica maior número de jovens, onde a população na faixa etária de 0 a 34 anos corresponde a 57,33% do total. Embora este dado indique uma composição demográfica típica de regiões pouco desenvolvidas em termos de qualidade de vida, cabe ressaltar que neste aspecto o perfil de Toledo tem se modificado nas últimas décadas, a população tem

envelhecido, acompanhando a tendência nacional, conforme se pode ver comparando-se as pirâmides etárias de 2000 e de 2010 da Figura 3.

Em 2000 os habitantes na faixa etária de 0 a 34 anos somavam 64, 59% do total. Em 1991 a população com menos de 15 anos correspondia a 33,60%, e a acima de 65 anos a 3,53%. Em 2000 as porcentagens foram de 29% e 5,17%, respectivamente. Em 2010 registrou-se 21,44% e 6,84% (PNUD, 2013). Assim, a pirâmide etária do município ao poucos tem achatado na base e alargado no topo, conforme se observa nos gráficos da Figura 3. Este fenômeno corresponde ao aumento da expectativa de vida (Tabela 1), acompanhado da diminuição da taxa de fecundidade (número de filhos por mulher) nas últimas décadas (*Tabela* 2).

*Tabela 1: Esperança de vida ao nascer 1991-2010 (PNUD, 2013).*

| | **1991** | **2000** | **2010** |
|---|---|---|---|
| **Brasil** | 64,73 | 68,61 | 73,94 |
| **Paraná** | 65,71 | 69,83 | 74,80 |
| **Toledo** | 69,24 | 72,87 | 76,30 |

*Tabela 2: Taxa de Fecundidade 1991-2010 (PNUD, 2013).*

| | **1991** | **2000** | **2010** |
|---|---|---|---|
| **Brasil** | 2,88 | 2,37 | 1,89 |
| **Paraná** | 2,62 | 2,30 | 1,86 |
| **Toledo** | 2,92 | 2,37 | 1,82 |

Tanto a nível nacional quanto estadual registraram-se quedas nas taxas de fecundidade, e em 2010 Toledo estava abaixo da média nos dois níveis mencionados. Da mesma forma que houve aumento da esperança de vida ao nascer, com o município novamente alcançando melhores resultados. Destaca-se a maior redução da fecundidade no município, que em 1991 era superior à taxa do estado e à do Brasil. A esperança de vida ao nascer já era mais elevada no mesmo período, mantendo-se superior nas décadas seguintes. A taxa de envelhecimento passou de 3,53% em 1991 a 6,84% em 2010.

Apesar das quedas na taxa de fecundidade – que está abaixo de 2,1, nível mínimo de reposição – o fato que explica o crescimento populacional de Toledo

na última década são os fluxos migratórios (inter e intraestaduais), onde, no caso do Paraná, a população tem se deslocado das pequenas cidades para os chamados polos de desenvolvimento procurando por alternativas de emprego e renda.

Quanto ao perfil da população por cor/raça, a grande maioria se declara branca, num total de 82.467 pessoas, seguida de 32.269 pardas, 3.474 pretas, 1.029 amarelas e 74 indígenas. Em valores aproximados temos:

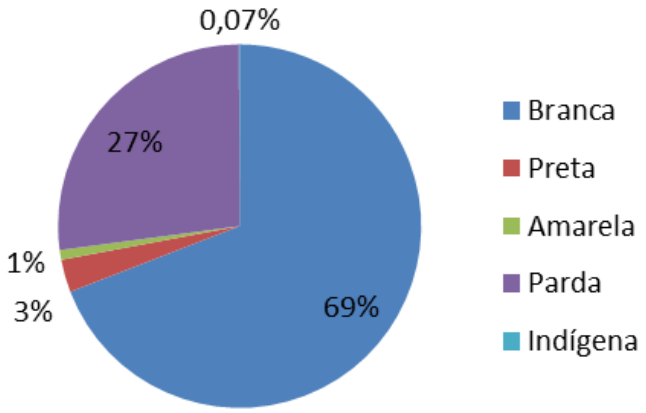



**Figura 4: Divisão da População por cor/raça 2010 (IBGE, 2010).**

### 2.1.3.2. *Renda*

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2013), o índice de GINI de Toledo é de 0,46 em 2010. O índice de GINI mede o grau de concentração de renda domiciliar *per capita* de uma determinada população em um espaço geográfico, apontando a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. O valor do índice varia de 0 a 1, sendo zero quando não há desigualdade e 1 representa o extremo oposto de concentração da riqueza. O índice do município de 0,46 está abaixo ao do estado, que é 0,53 e do Brasil, que é 0,56.

Estes indicadores não revelam alta concentração de renda, entretanto, o índice de GINI não revela a participação das variadas rendas e sua proporção no

PIB, mas sim o seu total, sendo difícil medir com precisão, a partir dele, o grau de distribuição de renda entre trabalhadores e empresários, por exemplo.

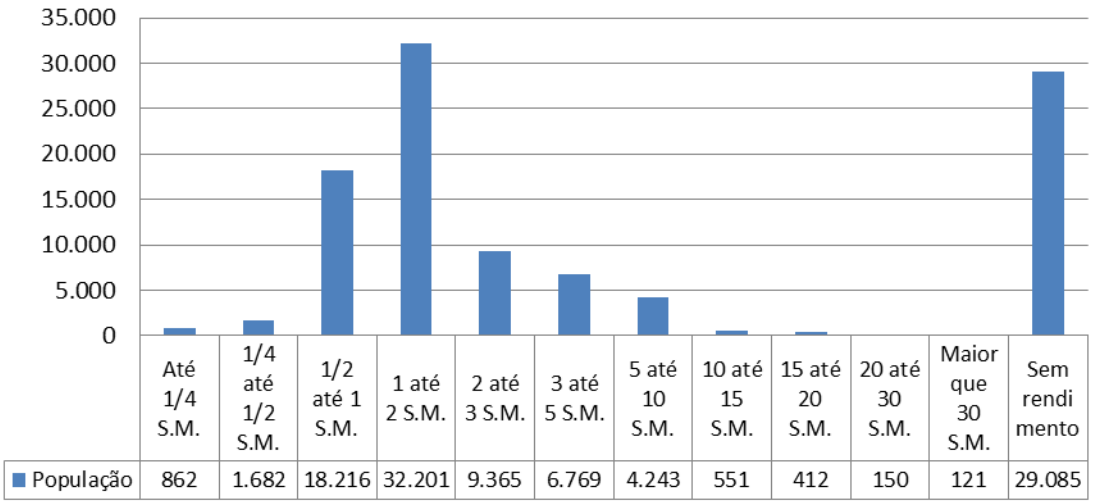
O valor da renda *per capita* média do município é de R$ 876,72 estando abaixo do valor do estado e acima do Brasil, conforme vê-se na Tabela 3. Nas três instâncias (federal, estadual e municipal), os valores aumentaram significativamente nas duas últimas décadas. De 1991 a 2010 a renda *per capita* média de Toledo cresceu 88,38%.

*Tabela 3: Evolução da renda per capita em R$ 1991-2010 (PNUD, 2013).*

| | **1991** | **2000** | **2010** |
|---|---|---|---|
| **Brasil** | 447,56 | 592,46 | 793,87 |
| **Paraná** | 439,09 | 638,27 | 890,89 |
| **Toledo** | 465,39 | 610,94 | 876,72 |

De 2000 a 2010, o segmento de menor renda obteve acréscimos substanciais contribuindo para amenizar os níveis de desigualdade. Porém, os rendimentos do segmento mais pobre seguem com valores bastante inferiores aos do segmento mais rico. Houve redução, mas o país segue com basetante desigualdade. Em Toledo, o percentual da renda total apropriada dos 20% mais ricos em 2010 foi de 52,47% contra apenas 5,10% da renda total apropriada pelos 20% mais pobres (PNUD, 2013). Estes indicadores comprovam que apesar do índice de GINI não ser elevado, é alta a concentração de renda no município.

O gráfico da população residente em Toledo, de acordo com a classe de rendimento, é mostrado abaixo na Figura 5.




| | Até 1/4 S.M. | 1/4 até 1/2 S.M. | 1/2 até 1 S.M. | 1 até 2 S.M. | 2 até 3 S.M. | 3 até 5 S.M. | 5 até 10 S.M. | 10 até 15 S.M. | 15 até 20 S.M. | 20 até 30 S.M. | Maior que 30 S.M. | Sem rendimento |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| População | 862 | 1.682 | 18.216 | 32.201 | 9.365 | 6.769 | 4.243 | 551 | 412 | 150 | 121 | 29.085 |

**Figura 5: População residente por classe de rendimento (IBGE, 2010).**

Os dados da Figura 5 revelam a alta concentração de renda em Toledo. Entre a população residente agrupada por classe de rendimento mensal de trabalho, cerca de 51% da amostragem possui rendimento médio de ¼ a 2 salários mínimos. Mais de 28% declararam não possuir rendimentos, categoria que segundo o IBGE inclui empregados e trabalhadores domésticos que recebem apenas roupas, alimentação, medicamentos, dentre outros benefícios provenientes de alguma atividade laboral. Por outro lado, apenas 5,3% possuem renda superior a 5 salários mínimos.

Em relação à distribuição dos rendimentos por raça/cor e sexo, o município reproduz as desigualdades recorrentes a nível nacional. A renda média nominal da população amarela (R$1.871,74) é superior a da branca (R$1.417,57) que também supera os valores da população indígena (R$1.010,22), parda (R$950,75) e preta (R$945,83). Quanto à distribuição dos rendimentos por sexo, a renda média nominal mensal dos homens é de R$ 1.561,23 superando em 34% a renda das mulheres (R$ 1.037,05).

*Programas de Transferência de Renda:*

Segundo o Ministério do Desenvolvimento Social (MDS), o Cadastro Único (CadÚnico) é um instrumento que identifica as famílias de baixa renda, sendo

utilizado para estas receberem os benefícios dos Programas Sociais tais como o Bolsa Família, além da inscrição em programas de qualificação profissional como o Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC). Por "famílias de baixa renda" compreendem-se aquelas que possuem renda mensal de até meio salário mínimo por pessoa ou renda mensal total de até três salários mínimos.

Em abril de 2014, Toledo registrou 12.150 famílias inscritas no Cadastro Único, correspondendo a 36.000 pessoas cadastradas (MDS, 2014). Este número pode ser considerado elevado, pois representa cerca de 30% de pessoas com baixa renda no município. A Tabela 4 mostra o número de famílias com renda per capita de até meio salário mínimo.

*Tabela 4: Famílias inscritas por renda per capita mensal (MDS, 2014).*

| **Famílias Cadastradas** | **Ano 2014** |
|---|---|
| Renda Per Capita até R$ 70,00 | 1.641 |
| Renda Per Capita de até R$ 140,00 | 3.439 |
| Renda Per Capita de até 1/2 S.M. | 8.172 |

*Bolsa Família:*

O programa Bolsa Família atende à população em situação de pobreza ou de extrema pobreza, sendo as famílias consideradas extremamente pobres aquelas que possuem renda *per capita* de até R$ 70,00 por mês. Já as pobres são as que têm renda *per capita* entre R$ 70,01 a 140,00 mensais e que sejam compostas por gestantes, nutrizes, crianças ou adolescentes. No município, há 1.690 famílias beneficiadas pelo Bolsa Família no mês de abril de 2014, representando uma cobertura de 50,6% de famílias pobres, que recebem benefícios com valor médio de R$124,68. O valor total transferido pelo governo federal em benefícios alcançou R$ 210.708.

Apenas metade das famílias pobres recebendo o benefício indica a necessidade de ampliá-lo, para que possa chegar a um número maior de pessoas necessitadas, o que obviamente não exclui a responsabilidade no cumprimento

das condicionalidades. Neste quesito, em 2013, a frequência escolar obrigatória registrou melhor desempenho do que no acompanhamento da saúde:

- Estudantes de 6 a 15 anos com acompanhamento escolar: 95,88%, do total de 2.308;
- Estudantes de 16 a 17 anos com acompanhamento escolar: 83,09% do total de 263;
- Famílias acompanhadas na Saúde: 60,67% do total de 1.462.

#### 2.1.3.3. *Desenvolvimento Humano e Vulnerabilidade Social*

O Índice de Desenvolvimento Humano mede a qualidade de vida da população. Seu resultado é obtido através da média aritmética de três fatores: Educação, Longevidade e Renda. O IDH varia de 0 a 1, segundo a classificação:

- Até 0,499: desenvolvimento humano baixo;
- Entre 0,500 e 0,799: desenvolvimento humano médio;
- Maior que 0,800: desenvolvimento humano alto.

O IDH-M do município é de 0,768, estando entre as regiões consideradas de médio desenvolvimento humano, e está acima do índice estadual (0,735) e nacional (0,727). Toledo ocupa a 249ª posição no *ranking* nacional em relação aos 5.556 municípios, e a 9ª posição no estado. O município variou positivamente seu índice entre 1991 e 2010 passando de 0,539 para 0,768, aumentando em aproximadamente 30%. Na Tabela 5 abaixo, pode-se verificar a evolução do IDH em seus três componentes nas duas últimas décadas:

*Tabela 5: IDH Toledo 1991-2010 (PNUD, 2013).*

| Componente | 1991 | 2000 | 2010 |
|---|---|---|---|
| Educação | 0,326 | 0,600 | 0,702 |
| Longevidade | 0,737 | 0,798 | 0,855 |
| Renda | 0,635 | 0,697 | 0,755 |
| **IDH-M** | **0,539** | **0,694** | **0,768** |

Embora os três componentes tenham obtido variação positiva, a Educação foi a dimensão que mais cresceu em termos absolutos, passando de “baixo” para “médio”. Mas ainda assim está abaixo dos demais fatores, o que indica a necessidade de maiores investimentos nesta área. A Renda manteve-se em índice “médio”, o que também está longe do ideal, pois como foi analisado, há uma alta concentração de renda do município e uma grande parcela da população é de baixa renda. Longevidade foi o único que passou de “médio” para “alto”.

Assim como houve aumento na esperança de vida ao nascer e diminuição nas taxas de fecundidade nos períodos descritos, a mortalidade infantil (a cada mil nascidos vivos antes de completar um ano)**,** que como os demais indicadores é um importante instrumento para avaliar a qualidade de vida, reduziu significativamente, especialmente a nível nacional, ainda que o número continue elevado. Toledo está abaixo das médias registradas no estado e no país, diminuindo em 42% a taxa de mortalidade infantil na última década, chegando a 12,12 em 2010, conforme a Tabela 6.

*Tabela 6: Taxa de Mortalidade Infantil (a cada mil nascidos vivos antes de completar um ano) 1991-2010 (PNUD, 2013).*

| | **1991** | **2000** | **2010** |
|---|---|---|---|
| **Brasil** | 44,68 | 30,57 | 16,70 |
| **Paraná** | 38,69 | 20,30 | 13,08 |
| **Toledo** | **24,81** | **20,99** | **12,12** |

*Vulnerabilidade Social*

A instrução formal impacta nas condições de vida da população, sendo um dos fatores determinantes em questões relativas à renda, emprego e fecundidade. A baixa escolaridade está diretamente associada à população pobre e extremamente pobre, que devido a esta condição não prossegue com os estudos e assim também não possui muitos meios de superá-la. Esta população têm maiores dificuldades, em função da pouca instrução, de realizarem planejamento familiar.

De acordo com os dados da Tabela 7, uma parcela significativa da população do município não possui ensino fundamental completo; inclusive muitas são mulheres chefes de família. E dentre estas pessoas, 5,23% são vulneráveis à pobreza – o que totaliza 6.240 pessoas.

*Tabela 7: Índices de Vulnerabilidade Social Toledo 2010 (PNUD, 2013).*

| **Categoria** | **%** |
|---|---|
| Pessoas em domicílios em que ninguém tem fundamental completo | 19,49 |
| Pessoas de 15 a 24 anos sem ocupação e vulneráveis à pobreza | 4,03 |
| Pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal | 25,15 |
| Pessoas em domicílios vulneráveis à pobreza em que ninguém tem fundamental completo | 5,23 |
| Pessoas em domicílios vulneráveis à pobreza e dependentes de idosos | 0,77 |
| Mulheres chefes de família sem fundamental completo com filhos menores de 15 anos | 14,53 |
| Crianças extremamente pobres | 1,51 |
| Mulheres de 10 a 17 anos que tiveram filhos | 6,19 |
| Crianças em domicílios em que ninguém possui fundamental completo | 19,90 |

A informalidade é alta, há em torno de 30.000 pessoas maiores de 18 anos com pouca instrução em ocupações informais, totalizando 25,15%, segundo a Tabela 7. Ainda que a informalidade em si não seja sinônimo de pobreza, ela é um fator preocupante, pois o trabalho sem carteira assinada (com os direitos que lhe são assegurados) deixa os trabalhadores inseguros e instáveis diante das contingências da vida. O fenômeno segue a tendência nacional, onde paralelamente à geração de empregos formais nos últimos 10 anos a informalidade também tem registrado alta (GARCIA; MAIA, 2010).

Quanto à qualidade da habitação, a porcentagem de pessoas em domicílios sem energia elétrica é de 0,03%. O índice de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitários inadequados foi de 0, 82%, inferior ao estado, de 0,97%, e do Brasil, de 6,12% (PNUD, 2013).

*Educação*

A educação é fundamental para a conquista da cidadania, sendo uma importante dimensão no desenvolvimento humano. Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nº 9.394 de 1996, a educação é um direito de todos e é dever do Estado garantir o acesso universal à educação pública de qualidade. No Brasil, esta é uma questão a ser enfrentada pelo poder público nas instâncias federal, estadual e municipal, visto que embora tenhamos reduzido substancialmente as taxas de analfabetismo – de 56% em 1940 para 9,8% em 2010 – ainda não o erradicamos. Mantemos um alto índice de analfabetismo funcional – 20,4% da população têm menos de quatro séries de estudo concluídas – e ainda não eliminamos as desigualdades regionais neste quesito (IBGE, 2010).

O analfabetismo em Toledo foi reduzido de 11,8% em 1991 para 4,5% em 2010 (PNUD, 2013). O município também registra menores taxas de analfabetismo entre a população acima de 50 anos: 13,36% segundo a Figura 6, contra 21% a nível nacional.

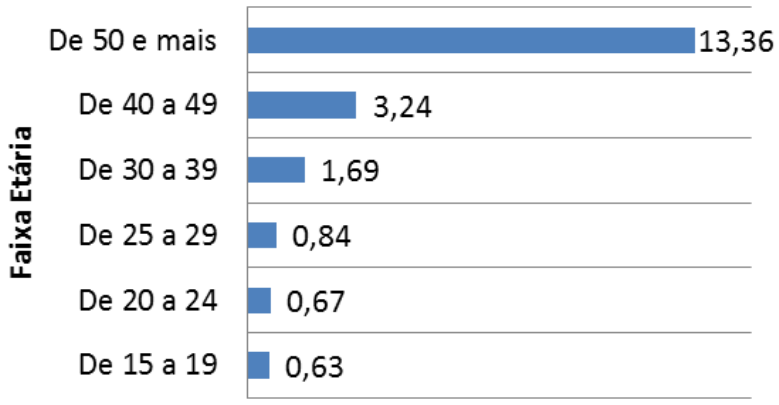



**Figura 6: Taxa de Analfabetismo segundo faixa etária 2010 (IBGE *apud* IPARDES, 2013).**

Segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano (PNUD, 2013), 58,58% da população acima de 18 anos possuía Ensino Fundamental completo em 2010 e 40,44% possuía Ensino Médio. Apesar do crescimento comparado à década de 2000 – em que se registram 45,18 e 26%, respectivamente – os resultados

indicam que é preciso maiores esforços do poder público e da própria sociedade para aumentar a inclusão e manutenção dos jovens e adolescentes na escola. Ainda, apenas 13,48% da população acima de 25 anos possuía superior completo.

O município registra um grande déficit de vagas na educação infantil: 62,9% em Creches e 10,96% em Pré-Escolas. Há a necessidade de políticas efetivas por parte do município para que ocorra maior ampliação do número vagas. Já as taxas de abandono são de 2% no Ensino Fundamental (final) e de 5,9% no Ensino Médio, abaixo das taxas estaduais de 3,10 e 6,20% (PARANÁ, 2013).

Em 2011 o IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) nacional foi de 4,7 para os anos iniciais (quarta série) do ensino fundamental em escolas públicas e de 3,9 para os anos finais (oitava série). Os resultados alcançados no IDEB são baixos, considerando que a nota máxima é 10,0 e que a média em escolas privadas chega a 6,5 e 6,0, respectivamente. Toledo obteve o índice de 6,4 nos anos iniciais, o segundo maior resultado do Paraná, ficando atrás somente de Foz do Iguaçu (7,0). Nas séries finais, o resultado foi de 4,4 que embora bastante abaixo das séries iniciais, supera o índice estadual de 4,1.

Apesar destes indicadores positivos, as taxas de reprovação (com exceção do fundamental inicial) e de distorção idade/série superam as médias estaduais, conforme percebe-se na Tabela 8 e Tabela 9:

*Tabela 8: Taxa de Reprovação 2012 (PARANÁ, 2013).*

| Etapa | Estado | Município |
|---|---|---|
| Fundamental Inicial | 7,3% | 8,2% |
| Fundamental Final | 19,9% | 25% |
| Ensino Médio | 22% | 22,7% |

*Tabela 9: Taxa de Distorção 2012 (PARANÁ, 2013).*

| Etapa | Estado | Município |
|---|---|---|
| Fundamental Inicial | 5,7% | 5,6% |
| Fundamental Final | 13,4% | 16,3% |

| Etapa | Estado | Município |
|---|---|---|
| Ensino Médio | 12,8% | 15,9% |

A reprovação, assim como a necessidade de trabalhar de muitos adolescentes de famílias de baixa renda, colabora para o abandono precoce dos estudos e a distorção de idade/série. Assim, não basta garantir apenas o acesso à educação básica, mas ampliar a Educação de Jovens e Adultos (EJA) e investir na qualidade do ensino e no fomento de melhores oportunidades de emprego e renda. Pois, conforme citado anteriormente, há um percentual de 25,5% de pessoas maiores de 18 anos que não possuem o ensino fundamental completo, condição propícia à vulnerabilidade.

#### 2.1.3.4. *Economia e Emprego*

No Oeste Paranaense o setor agropecuário é o que tem apresentado maior dinamismo na economia da região, gerando empregos e consequentemente atraindo imigrantes. Toledo apresenta uma moderna e produtiva agricultura, e possui um dos maiores rebanhos de suínos do país. Embora o agronegócio se caracterize por alto nível de concentração de terra e mecanização, no município este absorve grandes contingentes de mão de obra devido à indústria e serviços a ele relacionados.

De acordo com o IBGE *apud* IPARDES (2011), o PIB (Produto Interno Bruto) Per Capita do município é de R$ 21.867, e o valor do PIB a preços correntes de R$ 2.644.406. Destes valores, as atividades econômicas que mais contribuem ao PIB são os serviços, conforme Tabela 10:

*Tabela 10: Valor adicionado bruto a preços básicos segundo os ramos de atividades 2011 (IBGE apud IPARDES, 2013).*

| Ramo de atividades | Valor (R$) |
|---|---|
| Agropecuária | 175.515 |
| Indústria | 858.263 |
| Serviços | 1.365.004 |
| **TOTAL** | **2.398.782** |

Além da suinocultura, também se destaca na avicultura e produção de leite, milho, soja, feijão e trigo (devido ao solo e clima da região, favoráveis ao cultivo de grãos), e há pequenas propriedades rurais muito produtivas (IPARDES, 2013). Toledo também conta com a presença da Sadia (maior frigorífico de suínos e aves da América Latina) e de uma grande indústria de produção de medicamentos - a Prati-Donaduzzi, 552 indústrias, 1.792 estabelecimentos comerciais, e outras 6.473 empresas cadastradas na prefeitura (PREFEITURA MUNICIPAL DE TOLEDO, 2014).

No tocante à geração de empregos, o maior responsável pela empregabilidade é o setor terciário, seguido pela indústria, conforme pode se verificar a seguir na Tabela 11:

*Tabela 11: Estabelecimentos e empregos segundo as atividades econômicas 2012 (MTE/RAIS apud IPARDES, 2013).*

| **Atividades Econômicas** | **Estabelecimentos** | **Empregos** |
|---|---|---|
| Indústria de extração de minerais | 4 | 63 |
| Indústria de produtos minerais não metálicos | 41 | 365 |
| Indústria metalúrgica | 81 | 650 |
| Indústria mecânica | 60 | 732 |
| Indústria de mat. elétricos e de comunicação | 10 | 199 |
| Indústria de materiais de transporte | 10 | 59 |
| Indústria da madeira e do imobiliário | 49 | 402 |
| Indústria do papel, do papelão, editorial e gráfica | 26 | 148 |
| Ind. de borracha, couro, peles, prod. sim. e ind. diversa | 16 | 550 |
| Ind. química, farm., vet., perfum., sabões, velas e mat. plástico | 20 | 3.431 |
| Ind. têxtil, vestuário e artefatos de tecidos | 87 | 1.651 |
| Indústria de calçados | 12 | 441 |
| Ind. de produtos alimentícios, de bebida e álcool etílico | 109 | 1.997 |
| Serviços industriais e de utilidade pública | 7 | 74 |
| Construção civil | 387 | 2.207 |
| Comércio varejista | 1.453 | 7.696 |
| Comércio atacadista | 130 | 1.207 |

| Atividades Econômicas | Estabelecimentos | Empregos |
|---|---|---|
| Instituições de crédito, seguro e de capitalização | 41 | 610 |
| Admin. de imóveis, valores mobil., serv. téc. prof., aux. ativ. econ. | 325 | 1.993 |
| Transporte e comunicações | 279 | 1.894 |
| Serviços de alojamento, alim., reparo, manut., radiodifusão e tv. | 383 | 4.381 |
| Serviços médicos, odontológicos e veterinários | 223 | 826 |
| Ensino | 51 | 1.427 |
| Admin. pública direta e indireta | 5 | 3.115 |
| Agricultura, silvicultura, criação de animais, extra. vegetal e pesca | 353 | 1.069 |
| **Total** | **4.162** | **37.187** |

O maior número de empregos está no comércio varejista e nos serviços (de alojamento, alimentação, reparo, manutenção e de radiodifusão e televisão), seguido da indústria (química, farmacêutica, veterinária, perfumaria, etc.). Destacam-se também a administração pública e construção civil. Assim, comprova-se a importância dos três setores para o município no que tange à absorção de mão de obra e geração de renda para a população local.

Segundo o IBGE (2010), a População Economicamente Ativa (PEA) do município é de 70.248 pessoas e de acordo com os dados, 37.187 pessoas estão no emprego formal. A taxa de desocupação é de 4,83%, inferior à do estado. Reafirmando os dados apresentados anteriormente, deduz-se que há um grande número de trabalhadores informais em Toledo, o que é comprovado através do número total de pessoas ocupadas, mostrado na Tabela 12:

*Tabela 12: Total de Pessoas Ocupadas nas Diferentes Atividades Econômicas 2010 (IBGE apud IPARDES, 2013).*

| Atividades Econômicas (CNAE Domiciliar 2.0) | Pessoas Ocupadas |
|---|---|
| Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura | 8.814 |
| Indústrias extrativas | 43 |
| Indústrias de transformação | 15.897 |
| Eletricidade e gás | 128 |

| Atividades Econômicas (CNAE Domiciliar 2.0) | Pessoas Ocupadas |
|---|---|
| Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação | 947 |
| Artes, cultura, esporte e recreação | 579 |
| Construção | 4.853 |
| Comércio; Reparação de veículos automotores e motocicletas | 12.867 |
| Transporte, armazenagem e correio | 2.385 |
| Alojamento e alimentação | 1.980 |
| Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados | 745 |
| Atividades profissionais, científicas e técnicas | 1.453 |
| Atividades administrativas e serviços complementares | 1.125 |
| Administração pública, defesa e seguridade social | 1.850 |
| Educação | 4.105 |
| Saúde humana e serviços sociais | 2.056 |
| Outras atividades de serviços | 1.423 |
| Serviços domésticos | 3.259 |
| Atividades mal especificadas | 2.288 |
| **TOTAL** | **66.297** |

As indústrias de transformação, o comércio e a agropecuária são as atividades com maior número de pessoal ocupado. Subtraindo-se do total da PEA o total de pessoas ocupadas, verifica-se que 3.951 pessoas não possuíam nenhuma ocupação em 2010.

## 2.2. Diagnóstico dos resíduos sólidos no município

A elaboração do Diagnóstico municipal é apresentada considerando a classificação de resíduos quanto a sua origem conforme definições da PNRS, a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Em seu artigo 3º, a PNRS define resíduos sólidos como “todo material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu

lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível".

A PNRS, também no Art 3º, apresenta a definição de rejeitos como sendo os resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

Já no Art. 13 a Política Nacional estabelece a classificação dos resíduos sólidos quanto à origem e quanto à periculosidade:

*"( ...)*

*I - quanto à origem:*

*a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;*

*b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;*

*c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas "a" e "b";*

*d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas "b", "e", "g", "h" e "j";*

*e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea "c";*

*f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;*

*g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;*

*h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;*

*i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;*

*j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;*

*k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;*

*II - quanto à periculosidade:*

*a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;*

*b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea "a".*

*(...)"*

### 2.2.1. *Diagnóstico Geral*

A gestão dos resíduos sólidos gerados no Município de Toledo é realizada diretamente pela administração pública municipal, sendo a coleta domiciliar realizada por empresa terceirizada e a coleta seletiva de resíduos recicláveis realizada através do programa Lixo Útil, que conta com a participação direta da Associação de Catadores.

Os serviços públicos ofertados para coleta de resíduos compreendem a coleta de resíduos domiciliares em toda a sede urbana e nos distritos administrativos. Já a coleta de resíduos secos ou recicláveis é realizada em três modalidades: a coleta porta a porta, em dezesseis bairros da sede urbana realizada em parceria entre a prefeitura municipal e a associação de catadores; a coleta através de contêineres, que abrange a região central com 150 contêineres; e o sistema de pontos de troca, onde catadores autônomos realizam a troca de material reciclável por cestas básicas.

São prestados ainda serviços de limpeza urbana compreendendo a varrição e capina de ruas e áreas verdes por empresa terceirizada que também faz o transporte e destinação final destes resíduos no aterro sanitário municipal. Os serviços de poda são realizados diretamente pela administração municipal através da Secretaria de Meio Ambiente e da EMDUR – Empresa de Desenvolvimento Urbano e Rural de Toledo.

Os resíduos domiciliares e de limpeza urbana são depositados no aterro sanitário municipal de Toledo, operado pela Secretaria de Meio Ambiente. No aterro sanitário existe também área destinada para disposição de resíduos verdes como os resíduos de poda de árvores.

A coleta de resíduos de construção civil não é realizada pela prefeitura municipal, sendo de responsabilidade dos geradores a contratação de serviços de coleta e destinação final, assim como para os resíduos de serviço de saúde gerados em estabelecimentos privados. Os resíduos de serviço de saúde gerados em estabelecimentos públicos são coletados, tratados e destinados por empresa privada prestadora de serviços à prefeitura municipal.

Com relação aos resíduos industriais, os próprios geradores são responsáveis pela destinação final, comprometendo-se no ato do licenciamento ambiental ao manejo, tratamento e disposição final adequados para os resíduos gerados através do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos apresentado ao órgão ambiental estadual.

Para os demais tipos de resíduos a prefeitura municipal não estabeleceu mecanismo de coleta ou controle de destinação, sendo este um dos objetivos deste Plano de Coleta Seletiva.

Para detalhamento do Diagnóstico municipal será considerada a classificação de resíduos quanto a sua origem conforme definições da PNRS. Serão ainda acrescentadas categorias de resíduos que deverão ter coleta e gestão diferenciadas, e também serão considerados os resíduos com previsão de logística reversa, conforme apresentado no Tabela 13 e Tabela 14.

*Tabela 13: Categorias de resíduos para o Plano de Coleta Seletiva de Toledo – responsabilidade da Prefeitura.*

| **Resíduos com gestão sob responsabilidade do poder público municipal** | |
|---|---|
| **Origem** | **Definição** |
| **Resíduos sólidos domiciliares** | Originários de atividades domésticas. São constituídos por resíduos secos (recicláveis) e resíduos úmidos (orgânicos). |
| **Resíduos sólidos recicláveis** | São constituídos principalmente por embalagens fabricadas a partir de plásticos, papéis, vidros e metais diversos. |
| **Rejeitos** | São os resíduos sólidos domiciliares contaminados, como os resíduos de atividades de higiene. |
| **Resíduos de Limpeza Urbana** | Originários de serviços de varrição, capina, poda, raspagem e remoção de terra, limpeza de bueiros, limpeza de feiras urbanas e de outras atividades correlatas. |
| **Resíduos Verdes** | Provenientes da manutenção de parques, áreas verdes e jardins. |
| **Resíduos Volumosos** | Móveis, utensílios domésticos inservíveis, grandes embalagens. |

*Tabela 14: Categorias de resíduos para o Plano de Coleta Seletiva de Toledo – responsabilidade do gerador.*

| **Resíduos com gerenciamento sob responsabilidade do gerador** | |
|---|---|
| **Origem** | **Definição** |
| **Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços** | Gerados nas atividades e não classificados nas demais categorias, como óleos vegetais usados, óleos lubrificantes, entre outros. |
| **Resíduos de Construção Civil** | Gerados em atividades de construção ou demolição, são compostos principalmente por restos de alvenarias, argamassa, concreto, entre outros. |
| **Resíduos de Serviço de Saúde** | Gerados em estabelecimento de serviços de saúde sendo potencialmente infectantes, químicos, rejeitos radioativos e perfurocotantes. |
| **Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico** | Gerados nas atividades de tratamento e manutenção dos sistemas de água, esgoto e drenagem pluvial. |
| **Resíduos Cemiteriais** | Provenientes do processo de exumação. |
| **Resíduos Industriais** | Gerados nos processos produtivos industriais que não possam ser equiparados aos resíduos domiciliares. |
| **Resíduos de Serviços de Transportes** | Originários em atividades de transporte rodoviário, ferroviário, aéreo e aquaviário. |

| Resíduos com gerenciamento sob responsabilidade do gerador | |
|---|---|
| **Origem** | **Definição** |
| **Resíduos Agrosilvopastoris** | Originários das atividades agropecuárias e florestais. |
| **Resíduos de Mineração** | Gerados nas atividades minerarias. |
| **Resíduos com Logística Reversa Obrigatória** | Eletroeletrônicos, pilhas e baterias, pneus, lâmpadas fluorescentes, óleos lubrificantes, agrotóxicos e embalagens em geral |

Quantificar a geração de cada tipo de resíduo em um município é fundamental para realizar o dimensionamento dos sistemas de coleta, tratamento e disposição final, assim como o conhecimento da composição dos resíduos gerados é elemento básico para indicação das possibilidades de aproveitamento, reciclagem e tratamento. A partir destas informações é possível definir valores de investimento e manutenção dos sistemas e estimar valores de arrecadação com a comercialização de recicláveis ou composto orgânico.

No município de Toledo os resíduos domiciliares coletados, úmidos e secos, são pesados na entrada do aterro sanitário municipal, onde também existe a unidade de triagem de resíduos recicláveis operada pela associação de catadores.

Para os demais resíduos coletados pelo município não existem dados históricos de pesagem, de forma que será realizada estimativa de geração dos resíduos de responsabilidade de coleta do poder público municipal.

A seguir serão apresentadas as informações de geração de cada tipo de resíduo, bem como sistemas de coleta e disposição final atualmente existentes.

Os estabelecimentos privados geradores de resíduos diversos daqueles classificados como domiciliares ou geradores de resíduos domiciliares em grande volume são responsáveis pelo gerenciamento, tratamento e disposição final dos resíduos. Dessa forma, estes geradores serão levantados e considerados nas ações de gestão e fiscalização a serem executados pelo poder público municipal.

## 2.3. Resíduos sólidos domiciliares e rejeitos

### 2.3.1. *Geração e composição*

Os resíduos domiciliares são originários de atividades domésticas. São compostos por resíduos úmidos oriundos principalmente do preparo de alimentos e resíduos secos constituídos principalmente por plásticos, papéis, vidros e metais e também o por rejeitos que constituem a parcela de resíduos contaminados, como papel higiênico, fralda, entre outros.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos apresenta a composição média dos resíduos domiciliares no Brasil como sendo de 51,4% de resíduos úmidos, 31,9% de resíduos secos e 16,7% de rejeitos. No estado do Paraná a composição média dos resíduos domiciliares caracterizada no Plano Estadual de Regionalização e Gestão de Resíduos Sólidos é de 56,5% de matéria orgânica ou resíduos úmidos, 26% de recicláveis secos e 17,5% de rejeitos.

Quanto à estimativa de geração de resíduos o Ministério das Cidades define coeficientes de geração per capta de resíduos sólidos urbanos de acordo com as faixas de população dos municípios, conforme apresentado no Tabela 15. Para o município de Toledo, com população acima de 100.001 habitantes, a estimativa de geração é de 0,80 kg/hab.dia.

*Tabela 15: Geração per capta de RSU por faixas de população.*

| **Faixa de população (habitantes)** | **Geração média *per capita* (kg/hab.dia)** |
|---|---|
| até 15.000 | 0,60 |
| de 15.001 a 50.000 | 0,65 |
| de 50.001 a 100.000 | 0,70 |
| de 100.001 a 200.000 | 0,80 |
| de 200.001 a 500.000 | 0,90 |
| de 500.001 a 1.000.000 | 1,15 |

Fonte: MCidades, 2009.

Para o município de Toledo, a quantidade de resíduos sólidos domiciliares gerada será avaliada a partir de dados históricos de pesagem na entrada do aterro sanitário municipal, conforme apresentado a seguir.

### 2.3.2. *Geração Per Capita*

O PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE TOLEDO (2011) apresentou cálculo da geração per capita de resíduos domiciliares. Foram utilizados dados de quantidade total de resíduos gerados (em quilogramas) para os anos entre 2003 e 2005, além de dados populacionais do ano de 2000. A partir disso, chegou-se a um valor de 0,476 kg de resíduos/habitante/dia. Na época comparou-se com valores de literatura que eram da ordem de 0,734 kg/hab/dia. Essa diferença foi explicada como sendo fruto das campanhas de coleta seletiva de materiais recicláveis, diminuindo a quantidade de resíduos dispostos no aterro sanitário.

A partir da pesagem de resíduos que chegam à área do aterro sanitário do município, foram calculadas as quantidades totais diárias e anuais de geração de resíduos domiciliares. A partir desse valor, e considerando a população municipal segundo dados do IBGE, calculou-se a geração per capita. A Tabela 16 mostra esses dados, ano a ano. Percebe-se que a geração per capita de resíduos no município evoluiu de 0,39 kg/hab/dia para 0,56 kg/hab/dia a partir de 2012, permanecendo nesse valor também em 2013, ano em que foram gerados 26.478,44 t de resíduos domiciliares no município. A Figura 7 mostra os dados da Tabela 16 de maneira gráfica.

*Tabela 16: Geração total e per capita de resíduos domiciliares em Toledo.*

| Ano | Total Gerado (t/ano) | População (hab) | Geração per capita (kg/hab/dia) |
|---|---|---|---|
| 2003 | 14.456,37 | 101.882 | 0,39 |
| 2004 | 14.916,88 | 104.352 | 0,39 |
| 2005 | 15.382,04 | 105.687 | 0,40 |
| 2006 | 18.161,36 | 107.033 | 0,46 |
| 2007 | 19.950,09 | 109.857 | 0,50 |
| 2008 | 20.714,67 | 115.136 | 0,49 |

| Ano | Total Gerado (t/ano) | População (hab) | Geração per capita (kg/hab/dia) |
|---|---|---|---|
| 2009 | 22.081,00 | 116.774 | 0,52 |
| 2010 | 22.729,41 | 119.313 | 0,52 |
| 2011 | 22.729,00 | 120.934 | 0,51 |
| 2012 | 25.200,00 | 122.502 | 0,56 |
| 2013 | 26.478,44 | 128.498 | 0,56 |

Os dados de produção per capita de resíduos foram calculados considerando a população total do município e não a população efetivamente atendida pelos serviços de coleta, pois não existe histórico de dados para a população efetivamente atendida.

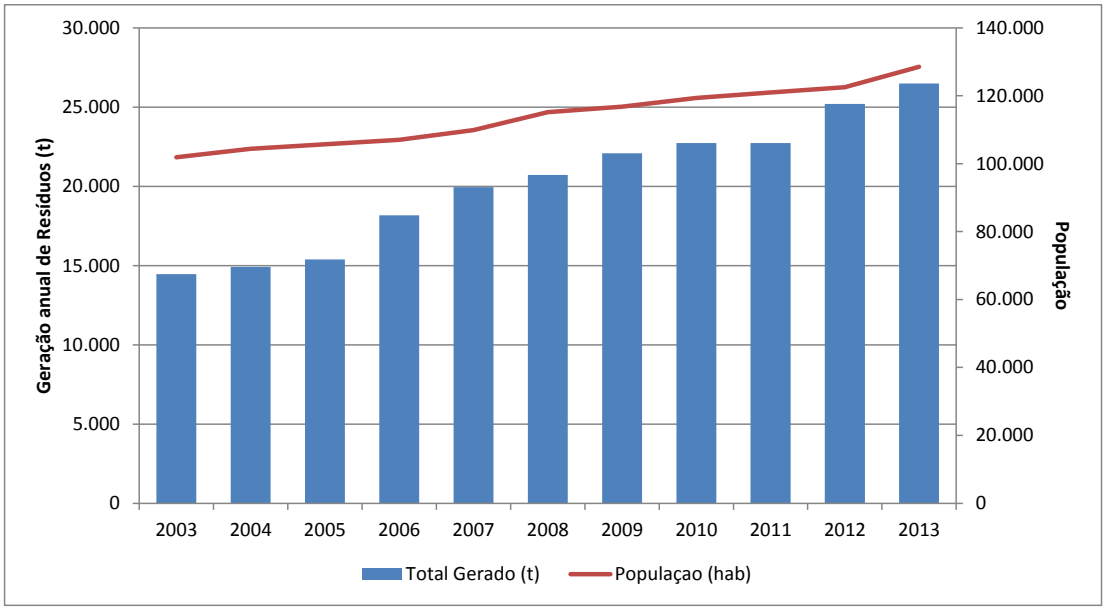



**Figura 7: Evolução da geração de resíduos e da população ao longo dos anos.**

A partir de dados de pesagem de resíduos na balança do aterro sanitário entre março de 2013 e março de 2014, foi possível fazer um detalhamento das quantidades de resíduos geradas diariamente e mensalmente, bem como diferenciar os dias da semana com a maior geração ao longo dos meses. A Figura 8 mostra o total de resíduos produzido em cada um dos meses entre março de 2013 e março de 2014. Percebe-se que os meses de maior geração realmente são os meses de verão e férias escolares – dezembro e janeiro – com valores em torno de 2500 t. Nesses meses também são encontradas as maiores médias diárias de produção de resíduos domiciliares, atingindo valores em torno de 100

t/dia (Figura 9). Os meses com menores valores totais são fevereiro e setembro, com totais próximos de 2000 t. Setembro também apresenta a menor média diária de geração, com valores próximos de 80 t.

A Figura 10 mostra a quantidade média de geração de resíduos para cada dia da semana de cada mês, entre março de 2013 e março de 2014. Dos doze meses, sete apresentam segunda-feira como o dia com maior geração per capita, quatro meses apresentam terça-feira e um mês apresenta sexta-feira. O maior valor médio diário registrado foi para segunda-feira do mês de dezembro, com valor próximo de 130 t.

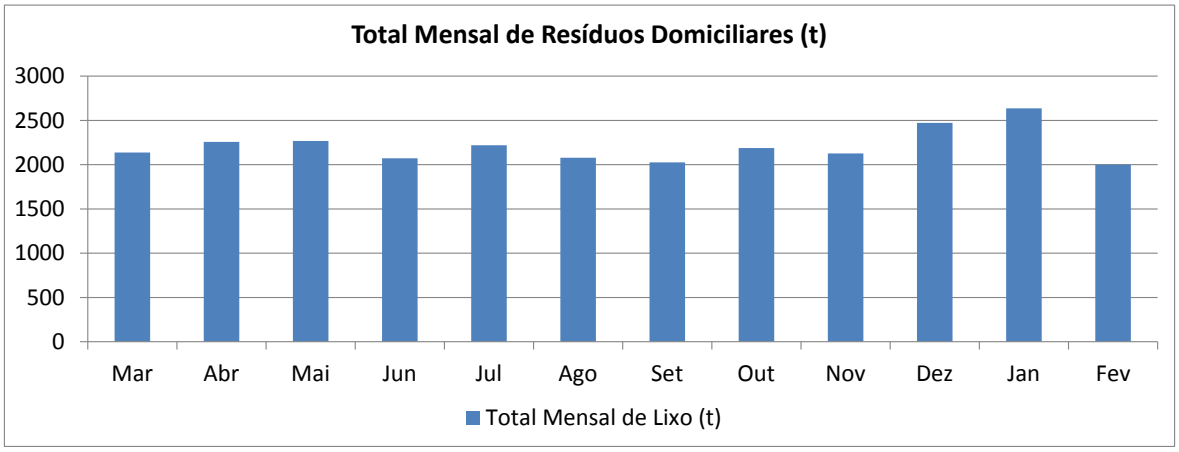



**Figura 8: Totais mensais de resíduos domiciliares gerados entre mar/2013 e mar/2014.**

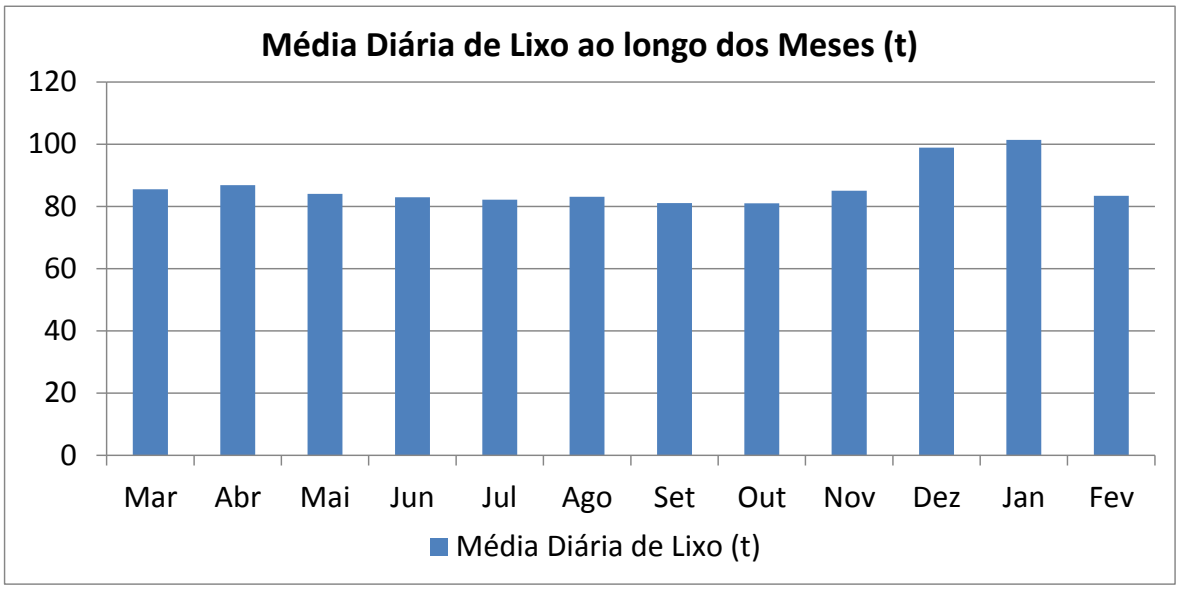



**Figura 9: Média diária de geração de resíduos domiciliares gerados entre mar/2013 e mar/2014.**

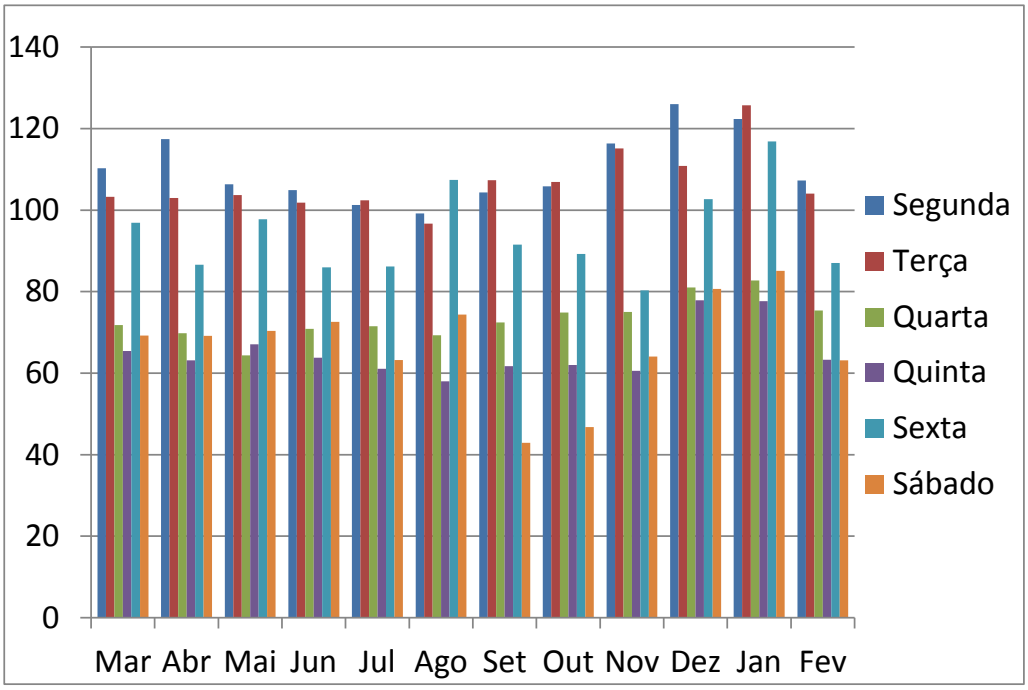



**Figura 10: Média diária (dias da semana) de geração de resíduos domiciliares gerados entre mar/2013 e mar/2014.**

#### 2.3.2.1. *Caracterização dos Resíduos em 2014*

Para realizar a caracterização dos resíduos domiciliares no município de Toledo, e propiciar um melhor entendimento das peculiaridades dos resíduos produzidos no município, foi realizada a caracterização de resíduos amostrados de 2 setores de coleta, o Setor 1 que compreende a região central da cidade e o Setor 15 que compreende os bairros Coopagro e Fachini. A caracterização foi realizada na área de disposição de resíduos domiciliares no aterro sanitário, Figura 11, onde são despejadas as cargas dos caminhões coletores.

A atividade foi realizada em acordo com a norma NBR 10.007/2004 – Amostragem de Resíduos Sólidos, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Através do método de quarteamento da carga de resíduos foi selecionada uma amostra de 1,0 m³ preenchendo cinco tambores de 200 litros cada.



**Figura 11: Caracterização de resíduos sendo executada no aterro sanitário.**

O peso da carga de cada setor foi anotado na pesagem da balança rodoviária e para a determinação do peso especifico dos resíduos de cada carga foram pesados os cinco tambores cheios de resíduos para encontrar o peso específico, em kg/m³.

Os resíduos de cada tambor foram despejados sobre lona plástica e separados em sete categorias de resíduos: matéria orgânica, plásticos, vidros, metais, papéis (papel branco, papelão e embalagens longa vida), rejeitos e outros resíduos. Os rejeitos foram considerados papel higiênico, fraldas, entre outros resíduos contaminados, já na categoria outros resíduos estão tecidos, borracha, espumas, lâmpadas, entre outros.

Após a segregação de toda amostra foram pesadas cada categoria de resíduo encontrada para chegar aos valores percentuais de caracterização das amostras, Figura 12. A Tabela 17 a seguir apresenta os dados encontrados para os dois setores amostrados.



**Figura 12: Pesagem de resíduos sendo executada no aterro sanitário.**

*Tabela 17: Caracterização dos resíduos domiciliares. Fonte: EnvEx (2014).*

| Tipo de Resíduo | Coleta Domiciliar | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Setor 15 | | Setor 1 | |
| | kg | % | kg | % |
| Matéria Orgânica | 106,50 | 44,65 | 95,50 | 47,51 |
| Plástico | 37,50 | 15,72 | 31,50 | 15,67 |
| Vidro | 4,00 | 1,68 | 4,00 | 1,99 |
| Metal | 7,00 | 2,94 | 8,50 | 4,23 |
| Papel, Papelão e Longa Vida | 19,50 | 8,18 | 29,00 | 14,43 |
| Rejeitos | 46,50 | 19,50 | 23,00 | 11,44 |
| Outros | 17,50 | 7,34 | 9,50 | 4,73 |
| TOTAL | 238,50 | 100,00 | 201,00 | 100,00 |
| **Peso Específico (kg/m³)** | **238,50** | - | **201,00** | - |

**Peso das Cargas:**
Setor 15: Grande Copagro e Fachini - Peso da Carga: 7.670 kg
Setor 1: Centro - Peso da Carga: 4.680 kg

A amostra do Setor 1 que apresentou menor peso específico continha maior percentual de materiais recicláveis, pois estes materiais apresentam maior volume e peso mais baixo que outros tipos de resíduos.

De forma resumida a composição média dos resíduos domiciliares de Toledo é de 46,08% de matéria orgânica, 32,41% de recicláveis, 15,47% de rejeitos e 6,03% de outros resíduos. O percentual de matéria orgânica está abaixo dos valores médios estaduais e nacionais e o percentual de recicláveis acima da média estadual e condizente com a média nacional. A Tabela 18 apresenta o detalhamento desses percentuais.

*Tabela 18: Percentuais de tipos de resíduos na composição dos resíduos domiciliares em Toledo.*

| Tipo de Resíduo | Coleta Domiciliar | | Média |
|---|---|---|---|
| | Setor 15 | Setor 1 | |
| | % | % | % |
| Matéria Orgânica | 44,65 | 47,51 | 46,08 |
| Recicláveis | 28,51 | 36,32 | 32,41 |
| Rejeitos | 19,50 | 11,44 | 15,47 |
| Outros | 7,34 | 4,73 | 6,03 |

O elevado percentual de recicláveis encontrados, principalmente plásticos e papéis, revelam a necessidade de ampliação dos serviços de coleta seletiva para estes materiais e maior divulgação e conscientização da população local.

### 2.3.3. *Coleta e Transporte*

A coleta e transporte de resíduos domiciliares está sob responsabilidade da Secretaria de Habitação e Urbanismo e é realizada por empresa terceirizada. A coleta abrange todos os bairros da área urbana, 8 distritos e 3 localidades rurais. Os distritos rurais atendidos são Vila Nova, Novo Sarandi, São Luiz do Oeste, Dez de Maio, Dois Irmãos, Vila Ipiranga, Nova Concórdia e Novo Sobradinho e as comunidades rurais são Boa Vista, Bom Princípio e Ouro Preto. O roteiro de coleta executado está apresentado no Tabela 19 a seguir.

*Tabela 19: Roteiro de coleta de resíduos domiciliares em Toledo.*

| SETOR | PERÍODO | FREQUÊNCIA | Bairros |
|---|---|---|---|
| 1 | NOTURNO – 18 h | 2ª, 3ª, 4ª, 5ª, 6ª e Sáb. | Centro |
| 2 | NOTURNO – 18 h | 3ª 5ª e Sábado | La Salle, Sta. Maria, Vila Becker, Jd Filadélfia e Jd Recanto. |
| 3 | NOTURNO – 18 h | 2ª 4ª e 6ª feira | Rossoni, Tancredo Neves e parte do Centro. |
| 4 | NOTURNO – 18 h | 2ª 4ª e 6ª feira | Parizzoto, Canaã, Bressan, Cesar Parque |
| 5 | DIURNO – 7 h | 2ª 4ª e 6ª feira | Parque Verde, Operária, parte da Boa Esperança, BNH Velho Pioneira. |
| 6 | DIURNO – 7 h | 3ª 5ª e Sábado | Parte Jd Panorama I, Cruzeiro de Minas, Real, Jd São Francisco. |
| 7 | DIURNO – 7 h | 3ª 5ª e Sábado | Parte da Vila Pioneira, parte do Jd Panorama I, Panorama II e Belo Horizonte. |
| 8 | DIURNO – 7 h | 2ª 4ª e 6ª feira | Parte da Vila Operária, Boa Esperança, parte da Vila Pioneira. |
| 9 | DIURNO – 7 h | 3ª 5ª e Sábado | Jd Europa, América, Bela Vista e Santa Clara, Alto da Glória. |
| 10 | DIURNO – 7 h | 3ª 5ª e Sábado | Independência, Concórdia, Carelli, São Pelegrino, Bom Jesus. |
| 11 | DIURNO – 7 h | 2ª 4ª e 6ª feira | Parte Centro, Jd Porto Alegre. |
| 12 | NOTURNO – 18 h | 3ª 5ª e Sábado | Gisele, Alto Floresta, Dullius, Pasqualli Barão I e II. |
| 13 | NOTURNO – 18 h | 3ª 5ª e Sábado | Jd Giselli, Vila Industrial, jd Paraná. |
| 14 | NOTURNO – 18 h | 2ª 4ª e 6ª feira | Parte La Salle, Parte Santa Maria, parte Vl Industrial. |
| 15 | DIURNO – 7 h | 2ª 4ª e 6ª feira | Grande Coopagro e Fachini. |
| 16 | DIURNO – 7 h | Terça-feira | Nova Concórdia, Dez de Maio, Dois Irmãos, Vila Ipiranga, Sarandi, Vila Nova. |
| 17 | DIURNO – 7 h | Sexta-feira | Vista Alegre, Bom Principio, São Luiz D'Oeste, Ouro Preto, Boa Vista, Sarandi, Vila Nova, Novo Sobradinho. |

A coleta é realizada em turno diurno e noturno, sendo sete setores atendidos com coleta noturna do total de 17 setores. A região central da cidade é atendida com coleta seis vezes por semana, de segunda a sábado, e nos outros bairros urbanos a coleta é realizada três vezes por semana, já nas localidades rurais a coleta é realizada uma vez por semana.

A equipe contratada para os serviços de coleta é composta por 42 funcionários, distribuídos nas atividades contratadas de acordo com o Tabela 20. A frota contratada é de cinco caminhões coletores compactadores, conforme informações do contrato de prestação de serviços entre a prefeitura e a empresa contratada, contrato 122/2011.

*Tabela 20: Efetivo de trabalhadores e frota utilizados nos serviços de coleta de resíduos domiciliares.*

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EFETIVO** | 28 coletores | 09 motoristas | 01 op. roçadeira | 01 varredor | 01 lavador de frota | 01 líder de equipe | 01 enc. administrativo |
| **FROTA** | 05 caminhões coletores com prensa | | | | | | |

**Fonte:** Dados retirados do Contrato 122/2011

Segundo informações da empresa prestadora dos serviços de coleta a principal dificuldade enfrentada para a execução dos serviços está na contratação e manutenção de mão de obra, além de problemas operacionais em que muitas residências e empresas não têm lixeira adequada para acondicionamento dos resíduos para coleta ou mesmo que mantêm as lixeiras no interior de seus pátios, longe das vias públicas. Outra situação que dificulta a operacionalização da coleta é o estacionamento irregular de veículos em ruas estreitas impedindo a passagem do caminhão e a mistura de outros tipos de resíduos como entulhos de construção, lâmpadas, grandes volumes de podas de árvores, lixo não acondicionado em sacolas, soltos na lixeira, materiais cortantes mal acondicionados.

Já a Secretaria de Habitação e Urbanismo relata a existência de reclamações de munícipes quanto ao método de coleta utilizado pela empresa, pois antes da passagem dos caminhões coletores, as sacolas são retiradas dos

cestos de lixo das residências e colocadas em montes nas esquinas para coleta, situação que propicia o acesso de animais que rasgam as sacolas em busca de alimentos e espalham o lixo nas vias públicas. Outro tipo de reclamação comum sobre o serviço em questão trata de casos em que os resíduos de uma ou outra residência, ou até mesmo uma rua, não são coletados.

Além dos problemas acima descritos, excepcionalmente ocorre o descumprimento do cronograma, ocasião em que algum setor fica sem coleta em determinado dia, porém, na maioria dos casos a empresa realiza a coleta no dia seguinte. Estas situações ocorrem principalmente por problema mecânico nos caminhões coletores.

Porém, de forma geral, os serviços de coleta domiciliar são eficientes tanto na abrangência como na frequência de coleta.

#### 2.3.4. *Disposição Final*

A disposição final dos resíduos domiciliares em Toledo é realizada no aterro sanitário municipal, operado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente. A situação atual do aterro será detalhada em capítulo específico.

### 2.4. Resíduos sólidos recicláveis

A gestão dos resíduos recicláveis em Toledo é realizada através do Programa Lixo Útil, implantado em 1993. Inicialmente o programa contemplava a coleta porta a porta em alguns bairros urbanos e a coleta por catadores que trocavam os materiais coletados por cestas básicas. Ao longo dos anos a programa sofreu algumas alterações na forma de execução e ampliação das ações.

Atualmente o Programa Lixo Útil estabelece três modalidades de coleta de materiais recicláveis no município, em parceria com a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Toledo, fundada no ano de 2010. As três modalidades de coleta são: a coleta porta a porta, a coleta através de contêineres e a coleta

nos pontos de troca. A Associação atua na coleta dos recicláveis, na operacionalização da central de triagem e na comercialização dos materiais coletados e triados, que é a única fonte de renda da Associação.

A seguir, serão detalhadas as informações sobre composição e geração de resíduos recicláveis, mecanismos de coleta e processamento, assim como atuação da associação de catadores.

### 2.4.1. *Composição e Geração*

Os resíduos sólidos recicláveis são constituídos principalmente por plásticos, papéis, vidros e metais diversos, classificados em diferentes categorias para cada tipo de material. Por exemplo, o plástico é categorizado em PET, PVC ou cristal; o papel que pode ser dividido em papel branco e papelão; e o mesmo acontece com o vidro e o alumínio, onde a classificação dos materiais é feita de acordo com o interesse de comercialização e valor de mercado.

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos o percentual médio de materiais recicláveis no total de resíduos sólidos urbanos coletados é de 31,9%, distribuídos em 42,5% de plástico, 41% de papel, 7,5% de vidro e 9% de metais segundo dados da ABRELPE, 2012.

No município de Toledo, a caracterização da composição dos materiais recicláveis foi realizada separadamente para os três tipos de coleta de resíduos urbanos existentes: a coleta de resíduos domiciliares regular, a coleta porta a porta de materiais recicláveis e a coleta de resíduos recicláveis através de contêineres.

Foram amostrados dois setores de coleta domiciliar regular, o Setor 1 correspondente ao Centro e o Setor 15 correspondente aos bairros Coopagro e Fachini. O Setor 1 é atendido com a coleta conteinerizada dos resíduos recicláveis e o setor 15 é atendido com a coleta porta a porta de recicláveis.

A amostragem dos resíduos domiciliares foi realizada no descarregamento de um caminhão de coleta de cada setor através do método do quarteamento,

descrito anteriormente, de forma a selecionar uma amostra de 1,0 m³ de cada Setor, para posterior segregação nos diversos tipos de resíduos presentes. Já a amostragem dos resíduos recicláveis, foi feita a partir do material depositado pelos caminhões de coleta acumulados no pátio da central de triagem, como pode ser observado na Figura 13. Foi selecionada uma amostra de 1,0 m³ de resíduos provenientes da coleta porta a porta e outra também de 1,0 m³ proveniente da coleta dos contêineres que estavam acumulados e separados no pátio da central.



**Figura 13: Resíduos recicláveis amostrados no pátio da central de triagem.**

A Tabela 21 apresenta a composição em percentual dos resíduos coletados em cada amostragem realizada. A coleta domiciliar apresenta elevados percentuais de materiais recicláveis, mesmo em locais onde é realizada a coleta seletiva destes materiais, com 28,51% no setor 15 onde a coleta de recicláveis é feita porta a porta e com 36,32% no Setor 1 onde a coleta de recicláveis é feita através de contêineres.

*Tabela 21: Composição dos resíduos coletados em cada amostragem.*

| Tipo de Resíduo | Coleta Domiciliar | | Coleta de Recicláveis | |
|---|---|---|---|---|
| | Setor 15 | Setor 1 | Porta a Porta | Contêineres |
| | % | % | % | % |
| Matéria Orgânica | 44,65 | 47,51 | 18,38 | 10,33 |
| Recicláveis | 28,51 | 36,32 | 67,65 | 77,17 |
| Rejeitos | 19,50 | 11,44 | 9,56 | 9,78 |
| Outros | 7,34 | 4,73 | 4,41 | 2,72 |

O percentual de recicláveis encontrado no Setor 1 é maior que o percentual médio nacional de resíduos recicláveis no total de resíduos sólidos urbanos coletados. Como já citado, o Setor 1 é a região central do cidade, onde também estão concentrados os estabelecimento comerciais e prestadores de serviços, de forma que pode-se concluir que a coleta de recicláveis através de contêineres é utilizada principalmente por estes estabelecimentos, não atingindo grande parte dos domicílios da região.

Outro dado importante é o elevado percentual de resíduos orgânicos e rejeitos encontrados nas modalidades de coleta de recicláveis. Na coleta porta a porta o percentual de orgânicos chega a 18,38% e nos contêineres de 10,33%, demonstrando a disposição irregular de resíduos orgânicos e também de rejeitos juntamente com os resíduos recicláveis.

Com relação à composição dos materiais recicláveis, também foi realizada a caracterização de acordo com a modalidade de coleta, como apresentado na Tabela 22. Para os dois setores de coleta domiciliar amostrados, o percentual de materiais plásticos foi o mais elevado com 55,15% no Setor 15 e 43,15% no Setor 1, seguido do papel (papel, papelão, embalagens longa vida) com 28,68% no Setor 15 e 39,73% no Setor 1. O percentual de papel mais elevado no Setor 1 também pode ser explicado pela existência de maior número de atividades comerciais, grandes geradoras de embalagens, como caixas de papelão.

*Tabela 22: Caracterização dos materiais recicláveis, segundo a modalidade de coleta.*

| **Caracterização Recicláveis** | **Coleta Domiciliar** | | | | **Coleta de Recicláveis** | | | | **Média** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Setor 15** | | **Setor 1** | | **Porta a Porta** | | **Contêineres** | | |
| | **kg** | **%** | **kg** | **%** | **kg** | **%** | **kg** | **%** | **%** |
| Plástico | 37,50 | **55,15** | 31,50 | **43,15** | 16,50 | 35,87 | 19,50 | 27,46 | 40,41 |
| Vidro | 4,00 | 5,88 | 4,00 | 5,48 | 2,50 | 5,43 | 10,50 | 14,79 | 7,90 |
| Metal | 7,00 | 10,29 | 8,50 | 11,64 | 3,00 | 6,52 | 3,50 | 4,93 | 8,35 |
| Papel, Papelão | 19,50 | 28,68 | 29,00 | 39,73 | 24,00 | **52,17** | 37,50 | **52,82** | 43,35 |

Já nas coletas seletivas de materiais recicláveis (porta a porta e contêineres) o percentual de papéis foi superior ao de plásticos, conforme a Tabela 22. Os percentuais de metal foram superiores na coleta domiciliar em

relação à coleta de recicláveis, evidenciando a menor adesão e conscientização da população em relação a segregação destes materiais, uma vez que foram mais encontrados na coleta regular do que na própria coleta seletiva.

Apesar da variação dos percentuais de recicláveis nas diferentes coletas, a composição média é similar à média nacional anteriormente apresentada, diferindo apenas na predominância de papéis (43,35%) ao invés da predominância de plásticos (42,5%) existente na média nacional.

Os materiais recicláveis recebidos através dos pontos de troca não foram caracterizados, pois não havia amostra disponível. Neste caso, serão considerados os dados médios de composição encontrados para as outras modalidades de coleta seletiva.

Para diagnosticar o volume de resíduos recicláveis coletados através das três modalidades existentes foram levantados os dados de pesagem de resíduos na entrada da central de triagem realizada através de balança rodoviária. Os dados levantados são do período de janeiro de 2013 a maio de 2014, e são mostrados na Tabela 23.

A partir dos dados apresentados na Tabela 23 fica evidente o aumento na quantidade de materiais recicláveis coletados ao longo do ano de 2013 e início de 2014. Isto se deve a vários investimentos realizados pela administração pública municipal, como a aquisição de dois caminhões novos para a realização da coleta porta a porta e a ampliação no número de contêineres disponibilizados. Apenas a quantidade coletada nos pontos de troca vem oscilando ao longo do tempo com tendência de redução.

*Tabela 23: Quantidade de resíduos recicláveis recebidos na central de triagem segundo a modalidade de coleta, de janeiro de 2013 a maio de 2014.*

| | **Quantidade de Resíduos Recicláveis Coletados (t)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Meses** | **Porta a Porta** | **Ponto de Troca** | **Contêiner** | **Total** |
| Jan | 32,92 | 23,34 | 0 | 56,26 |
| Fev | 23,91 | 23,03 | 37,78 | 84,72 |
| Mar | 25,76 | 8,16 | 36,68 | 70,60 |

| | Quantidade de Resíduos Recicláveis Coletados (t) | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Meses** | **Porta a Porta** | **Ponto de Troca** | **Contêiner** | **Total** |
| Abr | 24,28 | 17,67 | 33,13 | 75,08 |
| Mai | 3,53 | 21,70 | 36,32 | 61,55 |
| Jun | 9,70 | 10,50 | 33,42 | 53,62 |
| Jul | 15,71 | 14,52 | 33,40 | 63,63 |
| Ago | 25,86 | 28,25 | 29,50 | 83,61 |
| Set | 24,88 | 11,54 | 42,84 | 79,26 |
| Out | 26,63 | 14,33 | 48,74 | 89,70 |
| Nov | 25,84 | 18,91 | 44,29 | 89,04 |
| Dez | 27,83 | 20,07 | 50,77 | 98,67 |
| Jan | 35,90 | 26,94 | 46,16 | 109,00 |
| Fev | 63,71 | 15,72 | 40,80 | 120,23 |
| Mar | 32,50 | 18,61 | 41,87 | 92,98 |
| Abr | 51,26 | 14,86 | 44,75 | 110,87 |
| Mai | 49,28 | 15,08 | 47,20 | 111,56 |

A Figura 14 apresenta o gráfico com a evolução na quantidade total de resíduos sólidos recicláveis coletados. Já a Figura 15 apresenta a evolução na coleta seletiva por modalidade de coleta, onde se pode observar o aumento gradativo na quantidade de resíduos coletados através da coleta porta a porta a e o aumento expressivo nesta coleta a partir de janeiro de 2014, quando iniciou a operação dos dois novos caminhões de coleta. A queda apresentada no mês de março deve-se ao período de uma semana em que os funcionários públicos municipais, incluindo os dois motoristas dos caminhões de coleta seletiva, estavam em greve.

Houve evolução também na coleta através de contêineres que apresentava média mensal de aproximadamente 34 toneladas nos sete primeiros meses do programa para uma média mensal de aproximadamente 45 toneladas entre os meses de setembro de 2013 a maio de 2014. O aumento na coleta através de contêineres foi proporcionado pelo aumento no numero de contêineres disponíveis e também pela maior participação da população local.

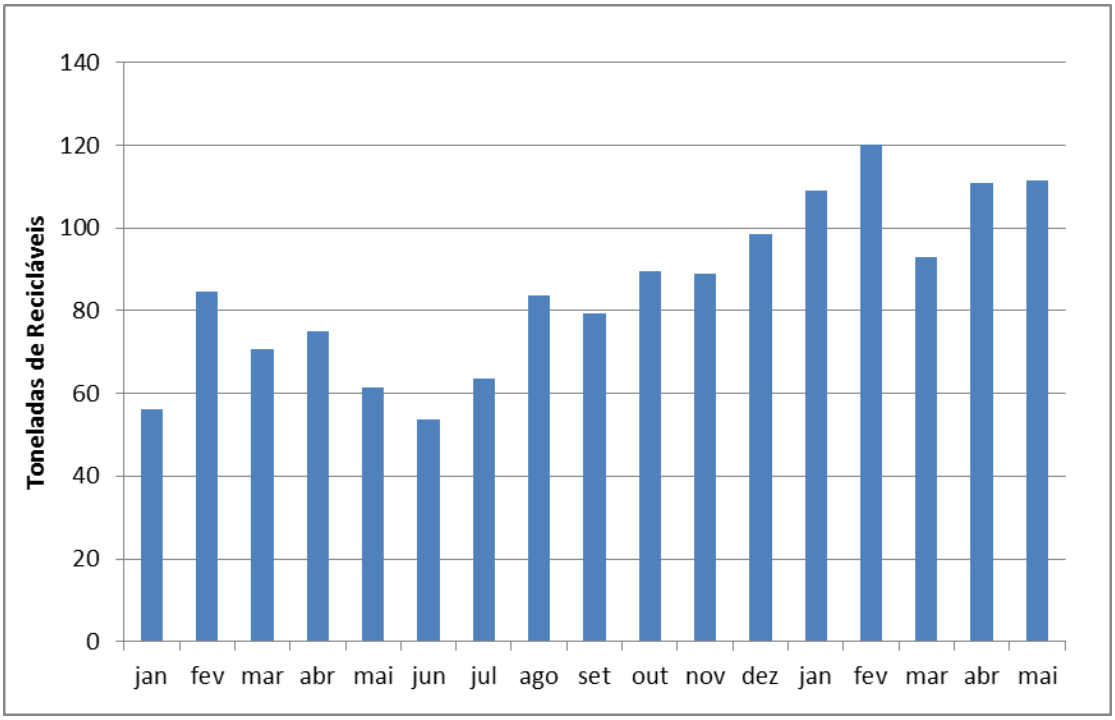



**Figura 14: Evolução na coleta de resíduos recicláveis em Toledo (Jan/2013 a Maio/2014).**

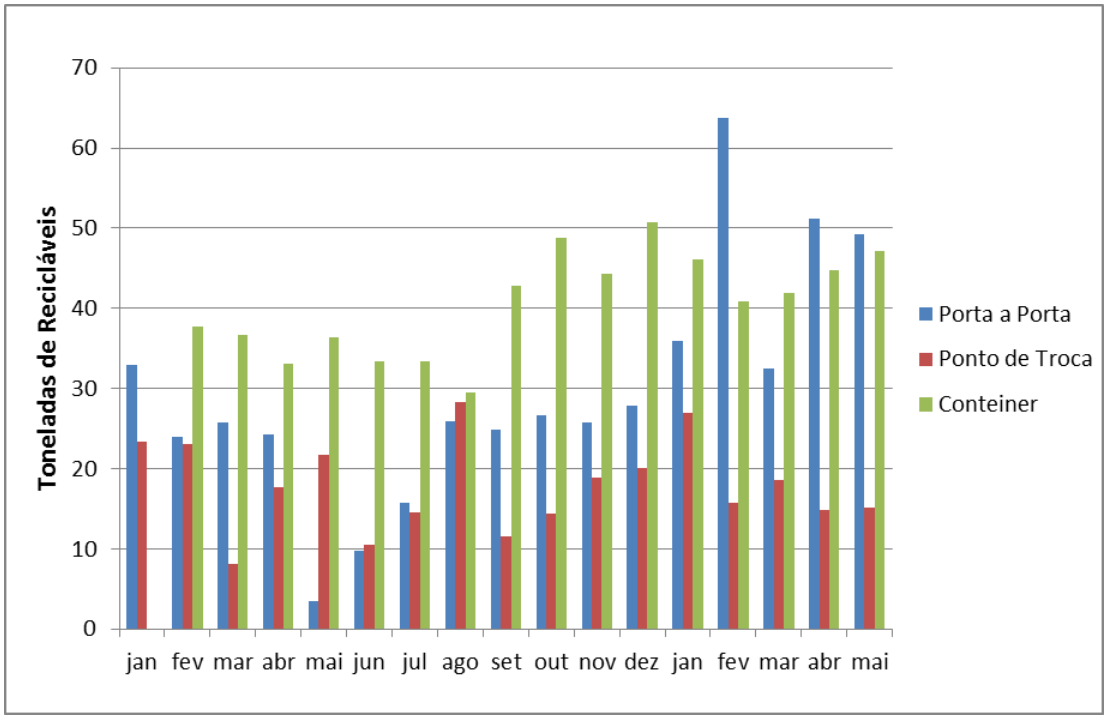



**Figura 15: Evolução na coleta de resíduos recicláveis por modalidade de coleta em Toledo (Jan/2013 a Maio/2014).**

### 2.4.2. *Coleta e Transporte*

Como citado anteriormente, a coleta de resíduos recicláveis é feita em três modalidades, a coleta porta a porta, a coleta conteinerizada e através dos pontos de troca. A média coletada nos últimos seis meses é de 107 t/mês.

A coleta porta a porta e nos pontos de troca é realizada em parceria com a Associação de Catadores e a coleta dos resíduos depositados nos contêineres é realizada por empresa terceirizada.

Cada uma das coletas possui dificuldades na sua execução, que serão detalhadas a seguir.

#### 2.4.2.1. *Coleta Porta a Porta*

A coleta seletiva de materiais recicláveis na modalidade porta a porta é realizada pela Associação de Catadores em parceria com a Prefeitura Municipal, na qual a prefeitura cede dois caminhões de coleta com dois motoristas e a Associação fornece os coletores e estabelece o roteiro de coleta.

A coleta é realizada em 16 bairros da área urbana de Toledo e atende alguns geradores como bancos, lotéricas, Justiça do Trabalho e Justiça Federal. O Tabela 24 apresenta o roteiro de coleta. Não existe coleta de recicláveis nos distritos e comunidades rurais.

*Tabela 24: Roteiro de coleta de material reciclável porta a porta.*

| Dia da semana | Turno | Rota 1 | Rota 2 |
|---|---|---|---|
| Segunda | manhã | Jardim Porto Alegre | Jardim Coopagro |
| | tarde | Jardim Independência e Jardim Concórdia | |
| Terça | manhã | Jardim Gisele | Vila Pioneiro |
| | tarde | | |
| Quarta | manhã | Vila Industrial | Vila Pioneiro |
| | tarde | Jardim Santa Maria | |
| Quinta | manhã | Vila Becker, Loteamento Cullius e Jardim Colonial | Jardim Bressan e BNH Rossoni |
| | tarde | Jardim La Salle e Fiasul | |
| Sexta | manhã | Bancos, Lotéricas, Justiça do Trabalho e Justiça Federal | Jardim Panorama |

| Dia da semana | Turno | Rota 1 | Rota 2 |
|---|---|---|---|
| | tarde | Jardim Pancera | |

O rendimento da coleta seletiva de materiais recicláveis é bastante inferior ao da coleta domiciliar regular, vários fatores contribuem para esta situação, principalmente o pequeno número de coletores por caminhão e o horário de trabalho reduzido.

Até o final do ano de 2013 os bairros atendidos eram somente aqueles discriminados na Rota 1. Após a aquisição dos dois caminhões de coleta foi estabelecida a Rota 2 e feito o atendimento em ambos os roteiros a partir de janeiro de 2014. Porém o atendimento ainda não é realizado em todo o município e com frequência de apenas uma vez por semana.

A Figura 16 ilustra o roteiro de coleta de recicláveis executado no município por ambos os caminhões. Os roteiros de cada um dos caminhões são mostrados separadamente na Figura 17, que ilustra a Rota 1, e na Figura 18, que mostra a Rota 2.

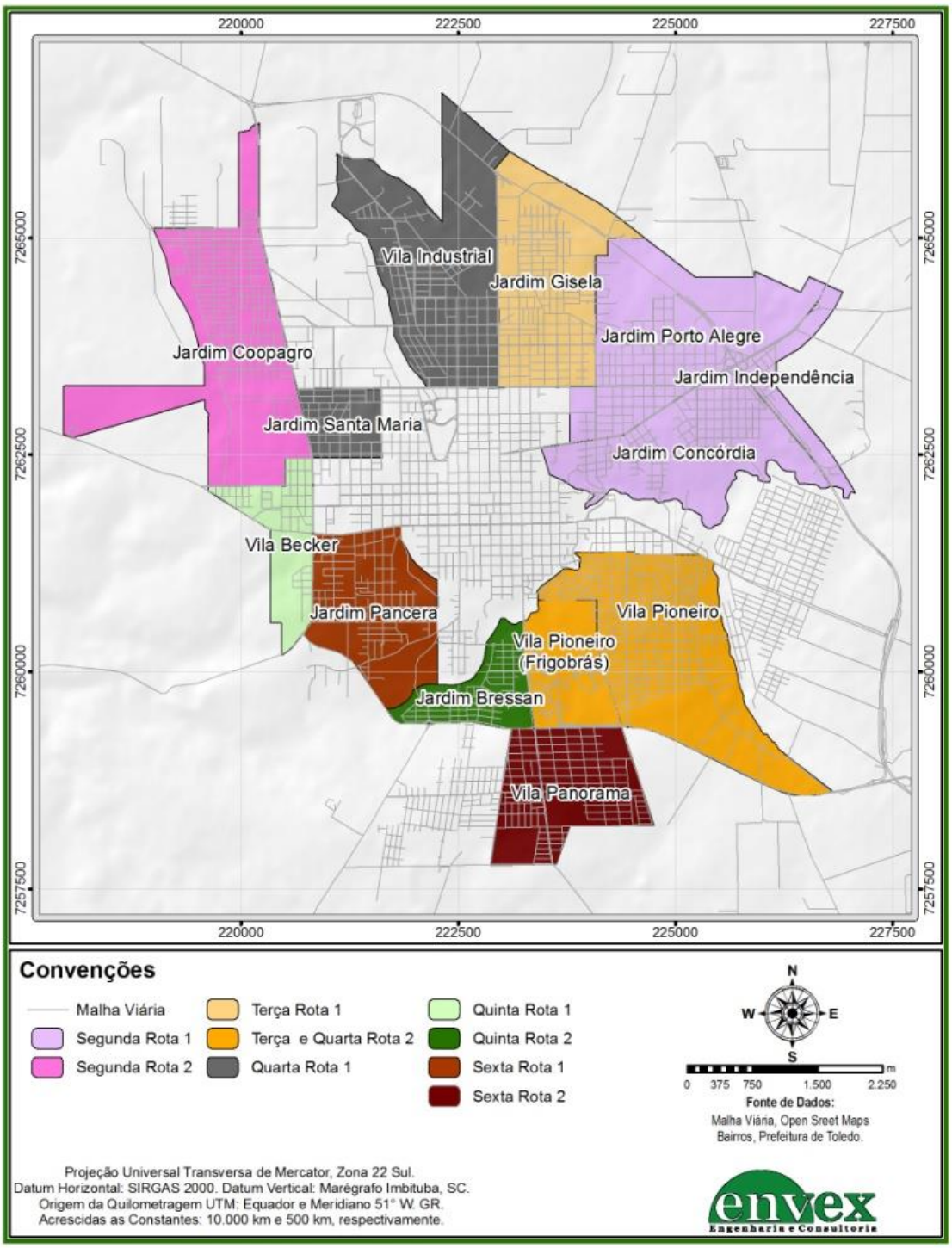



**Figura 16: Roteiros dos caminhões de coleta porta a porta de recicláveis (Rota 1 e Rota 2).**

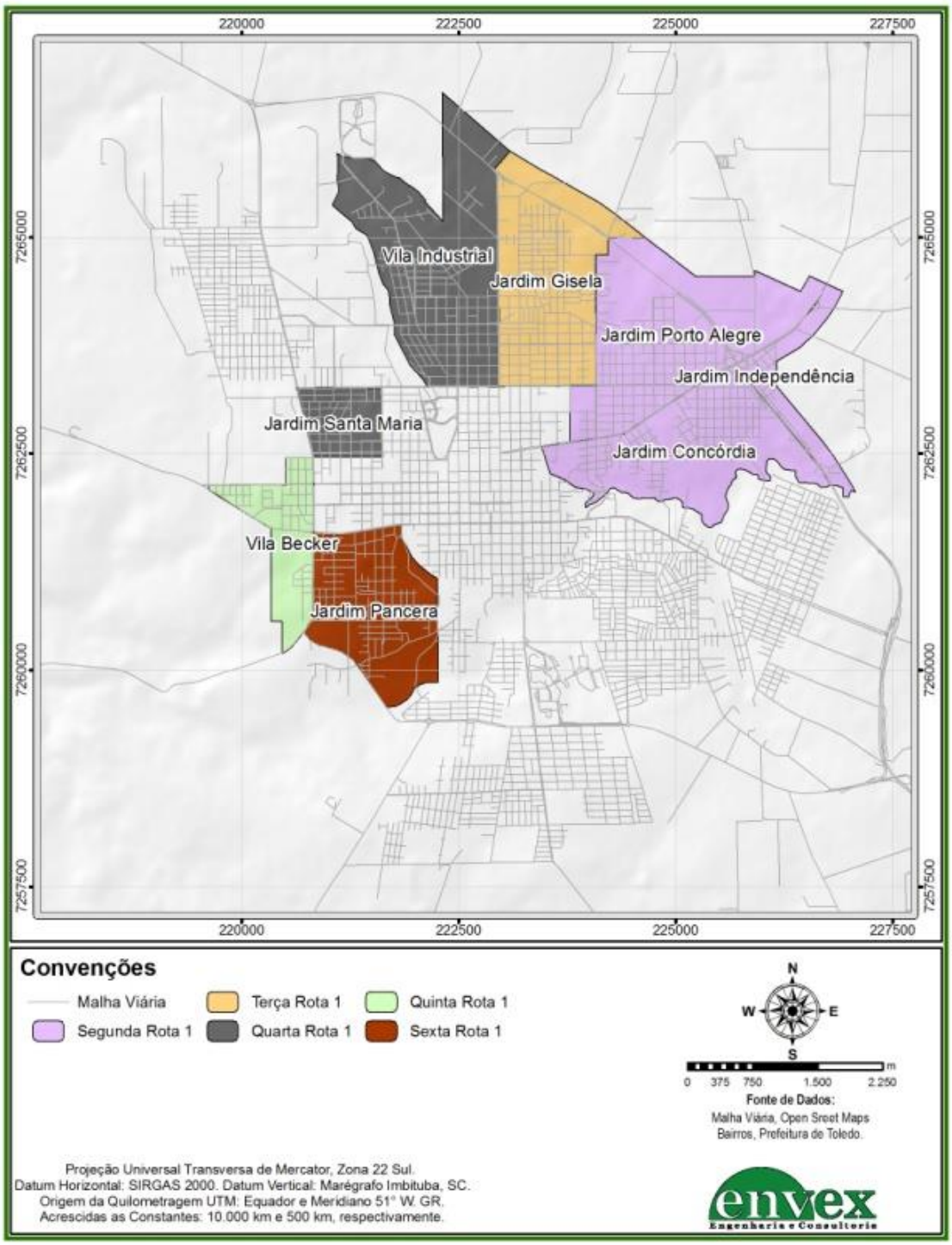



**Figura 17: Roteiro do caminhão de coleta porta a porta de recicláveis da Rota 1.**

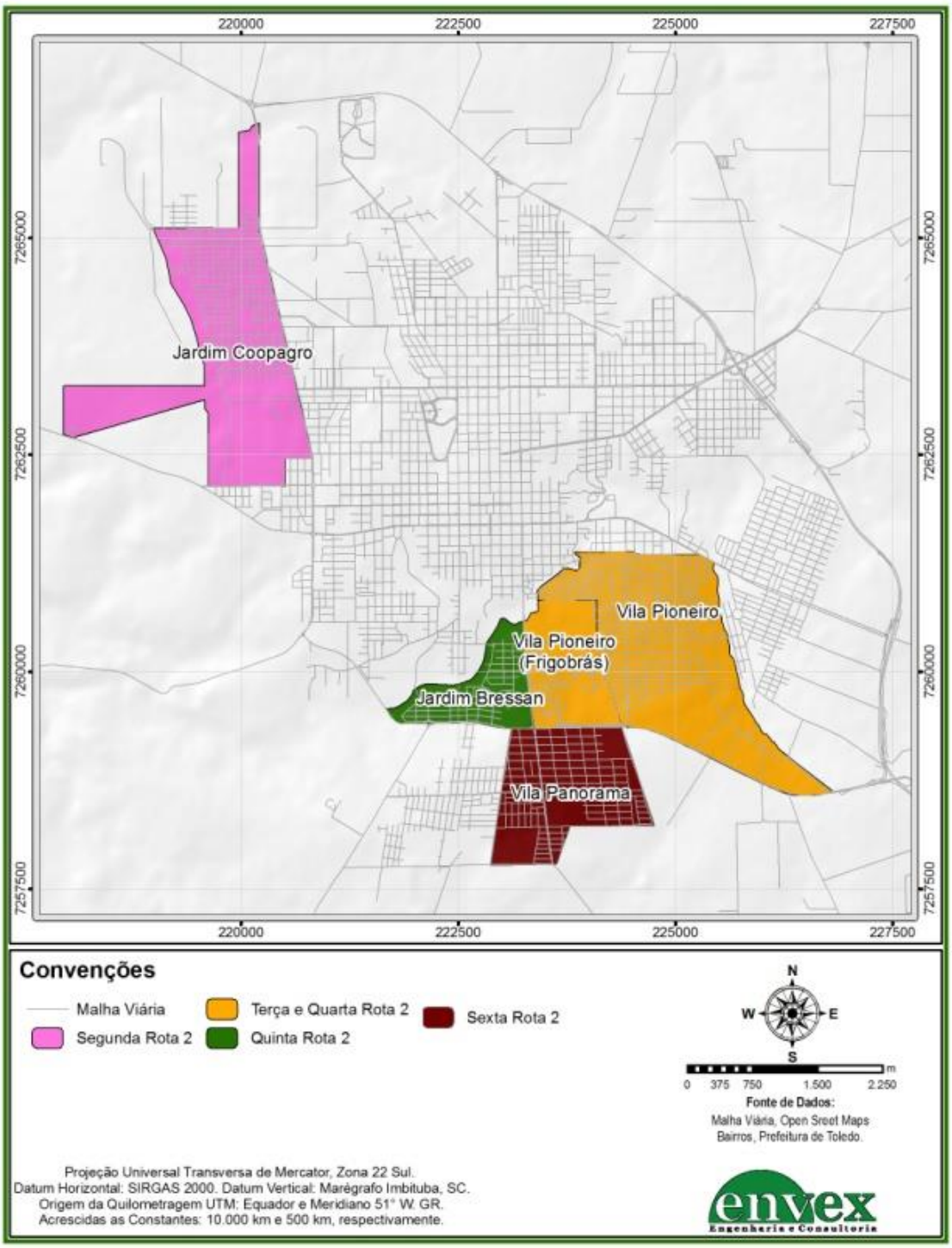



**Figura 18: Roteiro do caminhão de coleta porta a porta de recicláveis da Rota 2.**

Os caminhões da coleta de recicláveis são do tipo compactadores, como ilustrado na Figura 19, ambos com capacidade de carga de 10 m³ sem compactação. Durante a coleta é realizada compactação leve da carga para não danificar os materiais recicláveis coletados e garantir o maior aproveitamento.




**Figura 19: Caminhão de coleta de recicláveis.**

Para cada caminhão a Associação designa dois coletores, porém foram relatados muitos problemas de faltas destes coletores e dificuldade na substituição destes. Muitas vezes a coleta é realizada com apenas um coletor em um dos caminhões ou em ambos, atrasando o cumprimento do roteiro. Outra situação que dificulta o serviço de coleta porta a porta é a coincidência do roteiro de coleta seletiva com o roteiro de coleta domiciliar regular em alguns bairros, como apresentado Tabela 25 nos grifos em amarelo. A realização das duas coletas no mesmo dia, mesmo que em horários diferentes, ocasiona a disposição de todos os resíduos para a coleta no mesmo momento pela população, e mesmo em recipientes diferentes pode ocasionar equívocos no ato da coleta.

O caminhão de coleta domiciliar regular coleta todos os resíduos dispostos pela população, de forma que obrigatoriamente o caminhão da coleta seletiva deve anteceder esta coleta. Os coletores da coleta de recicláveis podem coletar recipientes contendo também resíduos orgânicos, o que pode em parte explicar a presença de resíduos orgânicos no material da coleta porta a porta.

*Tabela 25: Comparação do roteiro de coleta seletiva com o roteiro de coleta domiciliar regular em cada bairro do Município. O grifo em amarelo mostra os bairros onde o dia das coletas coincide.*

| Bairro | Coleta Seletiva de Recicláveis | | Coleta Domiciliar Regular | |
|---|---|---|---|---|
| | Dia da Semana | Turno | Dia da Semana | Turno |
| Jd. Porto Alegre | segunda | manhã | segunda, quarta, sexta | manhã |
| Jd. Independência | segunda | tarde | terça, quinta, sábado | manhã |
| Jd. Concórdia | segunda | tarde | terça, quinta, sábado | manhã |
| Jd. Gisele | terça | manhã/tarde | terça, quinta, sábado | noite |
| Vila Industrial | quarta | manhã | segunda, terça, quarta, quinta, sexta, sábado | noite |
| Jd. Santa Maria | quarta | tarde | segunda, terça, quarta, quinta, sexta, sábado | noite |
| Vila Becker | quinta | manhã | terça, quinta, sábado | noite |
| Loteamento Dullius | quinta | manhã | terça, quinta, sábado | noite |
| Jd. Colonial | quinta | manhã | | |
| Jd. La Salle | quinta | tarde | segunda, terça, quarta, quinta, sexta, sábado | noite |
| Jardim Pancera | sexta | tarde | | |
| Jd. Coopagro | segunda | manhã/tarde | segunda, quarta, sexta | manhã |
| Vila Pioneira | terça, quarta | manhã/tarde | segunda, terça, quarta, quinta, sexta, sábado | manhã |
| Jd. Bressan | quinta | manhã/tarde | segunda, quarta, sexta | noite |
| BNH Rossoni | quinta | manhã/tarde | segunda, quarta, sexta | manhã |
| Jd. Panorama | sexta | manhã/tarde | terça, quinta, sábado | manhã |

Outro agravante quanto à coleta porta a porta é a relação entre os motoristas e os coletores, já que os coletores são associados e os motoristas funcionários públicos, ocasionando conflitos pela forma de execução dos serviços, horários de trabalho, entre outros.

#### 2.4.2.2. *Coleta por Contêineres*

A coleta seletiva através de contêineres teve início em janeiro de 2013, tendo sido dispostos 61 contêineres na região central do município com coleta terceirizada com frequência de três vezes por semana no período noturno. Logo após o início desta coleta constatou-se o acumulo de materiais nos contêineres e consequente transbordamento de resíduos, gerando reclamação dos moradores da região.

Ainda no ano de 2013 foram adquiridos mais 100 contêineres, no mesmo modelo do contêiner já em funcionamento, apresentado na Figura 20. Alguns contêineres que estavam danificados foram retirados das ruas e atualmente estão dispostos 150 contêineres na região central da cidade.

O local de assentamento dos contêineres é indicado com a pintura de uma faixa amarela, como pode ser observado na Figura 20. Isso foi necessário porque alguns moradores retiravam os contêineres da frente de suas casas ou estabelecimentos comerciais e colocavam em locais diversos daqueles inicialmente estabelecidos. A alocação dos contêineres ainda é um dos motivos de reclamações dos moradores, pois relatam a ocorrência de interrupção de passagem nas calçadas, acúmulo de resíduos e mesmo o mau cheiro gerado.




**Figura 20: Contêineres de coleta de recicláveis na região central do município.**

A coleta dos contêineres ainda é realizada no período noturno por empresa terceirizada, mas com frequência ampliada da original. Atualmente o contrato de prestação do serviço prevê a coleta cinco vezes por semana, nas segundas, quartas, quintas, sextas e sábados. A coleta é realizada por caminhões compactadores que basculam o conteúdo do contêiner para o caminhão.

Os contêineres estão alocados na região central da cidade, praças e parques e em vias estratégicas no entorno da área central. A Figura 21 apresenta a localização dos contêineres vistoriados durante as pesquisas de campo deste Plano de Coleta Seletiva. Esta pesquisa alcançou em torno de 60% dos contêineres.

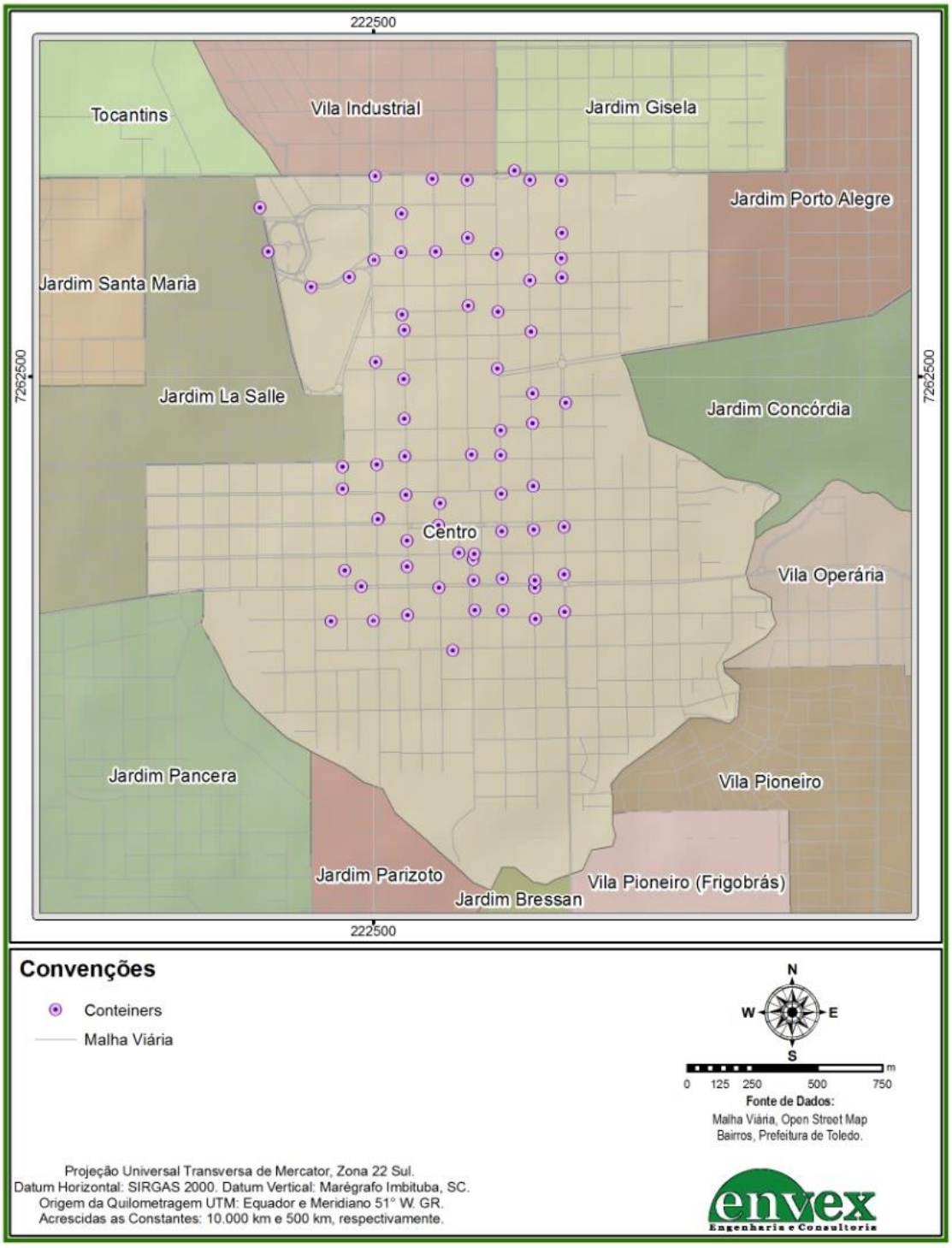



**Figura 21: Localização dos contêineres vistoriados nas pesquisas de campo do Plano de Coleta Seletiva.**

Na vistoria dos contêineres foram avaliados os resíduos dispostos, o estado de conservação e fechamento do contêiner. Pôde ser observado que a grande maioria dos contêineres continha materiais compatíveis, porém também

foram encontradas lâmpadas fluorescentes, resíduos de móveis, travesseiros, tecidos diversos, entre outros materiais não recicláveis. Em alguns casos, ao lado dos contêineres foram encontrados resíduos volumosos depositados. A Figura 22 a seguir ilustra os tipos de materiais encontrados.



**Figura 22: Tipos de materiais encontrados no interior dos contêineres.**

Também foram verificadas as condições do entorno dos contêineres. Foram encontradas algumas situações de disposição de resíduos junto do

contêiner, como mostrado na Figura 23. Porém, na maioria dos casos não existiam materiais acumulados fora do contêiner, estando o entorno em boas condições de limpeza.

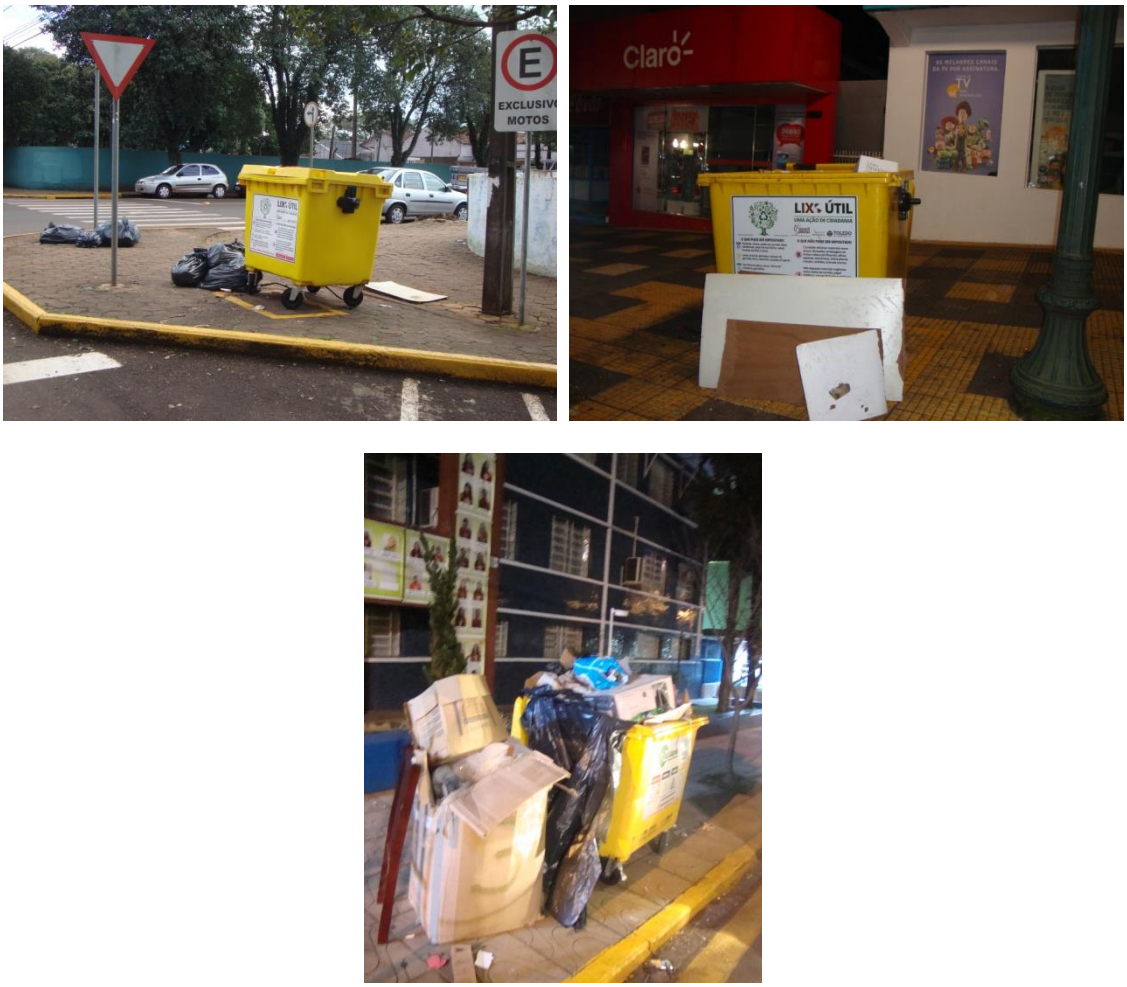



**Figura 23: Disposição de resíduos junto aos contêineres.**

Com relação ao estado de conservação do contêiner, foram verificadas as condições de limpeza, avarias como tampas quebradas e também contêineres abertos. Foram encontrados muitos contêineres abertos, como mostrado na Figura 24, mesmo possuindo tampa, indicando a utilização errada pela população. Também existam contêineres sem tampa, como apresentado na Figura 25.

O não fechamento do contêiner permite a entrada de animais e principalmente de água de chuva, comprometendo o aproveitamento dos materiais recicláveis depositados.




**Figura 24: Contêineres com a tampa aberta.**




**Figura 25: Contêineres sem tampa.**

A maioria dos contêineres encontra-se suja, tanto na parte interna como externamente, devido à disposição de materiais recicláveis não limpos ou mesmo pela disposição irregular de resíduos orgânicos, situação que também ocasiona o mau cheiro. A Figura 26 ilustra a situação de alguns contêineres neste quesito.

Atualmente não existe um mecanismo de higienização dos contêineres, sendo esta uma situação a ser solucionada para garantir a continuidade do programa de coleta conteinerizada no município.

Foram encontrados também alguns contêineres localizados fora da demarcação da faixa amarela, indicando que foram movidos indevidamente, como observado na Figura 27.




**Figura 26: Contêiner sujo com resíduos orgânicos, ocasionando mau cheiro.**






**Figura 27: Contêineres fora do local demarcado pela faixa amarela.**

A coleta através de contêineres arrecadou em média 45 t/mês nos últimos seis meses, representando 42% do total de materiais recicláveis coletados neste período. Este dado demonstra a importância desta modalidade de coleta.

Apesar do grande volume de materiais coletados e das verificações em campo identificarem que o grande volume de materiais depositados nos contêineres caracteriza-se como reciclável, a Associação de Catadores tem apresentado muitas reclamações em torno da qualidade do material coletado através dos contêineres.

Entretanto, a caracterização dos resíduos da coleta conteinerizada apresentou qualidade superior ao do material coletado através da coleta porta a porta, com 77,17% de materiais recicláveis, 10,33% de matéria orgânica, 9,78% de rejeitos e 2,72% de outros resíduos como tecidos, lâmpadas, entre outros.

Ou seja, os resíduos depositados nos contêineres, além de serem em grande volume também apresentam qualidade para a reciclagem, Ainda que em algumas situações sejam depositados resíduos incompatíveis, estes não representam o maior volume de materiais coletados.

Um dos fatores que pode estar ocasionando perdas no aproveitamento destes materiais é a coleta com caminhão compactador, pois uma forte prensagem destes materiais, que ocasiona a redução no número de viagens para descarregamento, pode estar comprometendo a qualidade para a reciclagem, dificultando inclusive o processo de triagem executado pela Associação de Catadores.

A coleta conteinerizada apresenta a vantagem de concentrar os resíduos, evitando o maior trajeto dos caminhões de coleta para atendimento porta a porta. Porém também apresenta desvantagens, como a menor aceitação pela população local, devido a alocação dos contêineres em calçadas, na frente de residências ou estabelecimentos comerciais, além da possibilidade de acúmulo de resíduos e de geração de mau cheiro quando não são utilizados e higienizados de forma adequada.

Em Toledo a coleta conteinerizada é eficiente, porém através das caracterizações de resíduos realizadas ficou evidente que a utilização principal é feita por estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, não atingindo grande parte dos moradores da região.

#### 2.4.2.3. *Pontos de Troca*

A coleta através dos pontos de troca teve início no ano de 1993 tendo continuidade até o presente momento. Esta modalidade abrange os catadores que fazem a coleta com carrinhos de tração humana em residências e estabelecimentos comerciais do município. Estes catadores não são associados à Associação de Catadores.

Nesta modalidade os catadores fazem a troca do material reciclável coletado por cestas básicas, sendo permitida a troca de no máximo duas cestas básicas para cada catador ao mês. Os catadores são cadastrados junto à prefeitura municipal e atualmente aproximadamente 200 catadores estão fazendo a troca dos resíduos nos pontos fixos de troca existentes.

Para a troca de materiais recicláveis por cestas básicas é necessário coletar: 100 kg de papel, 100 kg de plástico, 300 kg de vidro, 300 kg de papel misto, 300 kg sucata de ferro ou 10 kg de alumínio. Como os catadores entregam um pouco de cada material é realizada uma média ponderada dos materiais entregues para equivaler à cesta básica. Os catadores fazem a entrega periódica dos materiais e cada um possui uma ficha onde são anotados os pesos entregues até alcançar as quantidades referentes a uma ou duas cestas.

Existem sete pontos fixos de troca no município, sendo cinco na área urbana de Toledo (Vila Pioneiro, Jardim Concórdia, Jardim Coopagro, São Francisco, Jardim Europa/América) e dois na área rural (Distritos de Vila Nova e Novo Sarandi). A localização destes pontos está apresentada na Figura 28.

A estrutura dos pontos de troca conta basicamente com barracão em terrenos cercados. O ponto de troca localizado no bairro Jardim Concórdia tem a melhor infraestrutura. Nesse local são armazenados parte dos recicláveis, o caminhão de coleta e balança, assim como as cestas básicas para distribuição. A Figura 29 apresenta a infraestrutura deste ponto de troca.

Já o ponto de troca localizado no bairro Pioneiro, conhecido como Ponto Fixo Maripá, é o que conta com maior número de catadores para a troca dos materiais por cestas básicas. A infraestrutura do deste ponto de troca está apresentada na Figura 30.

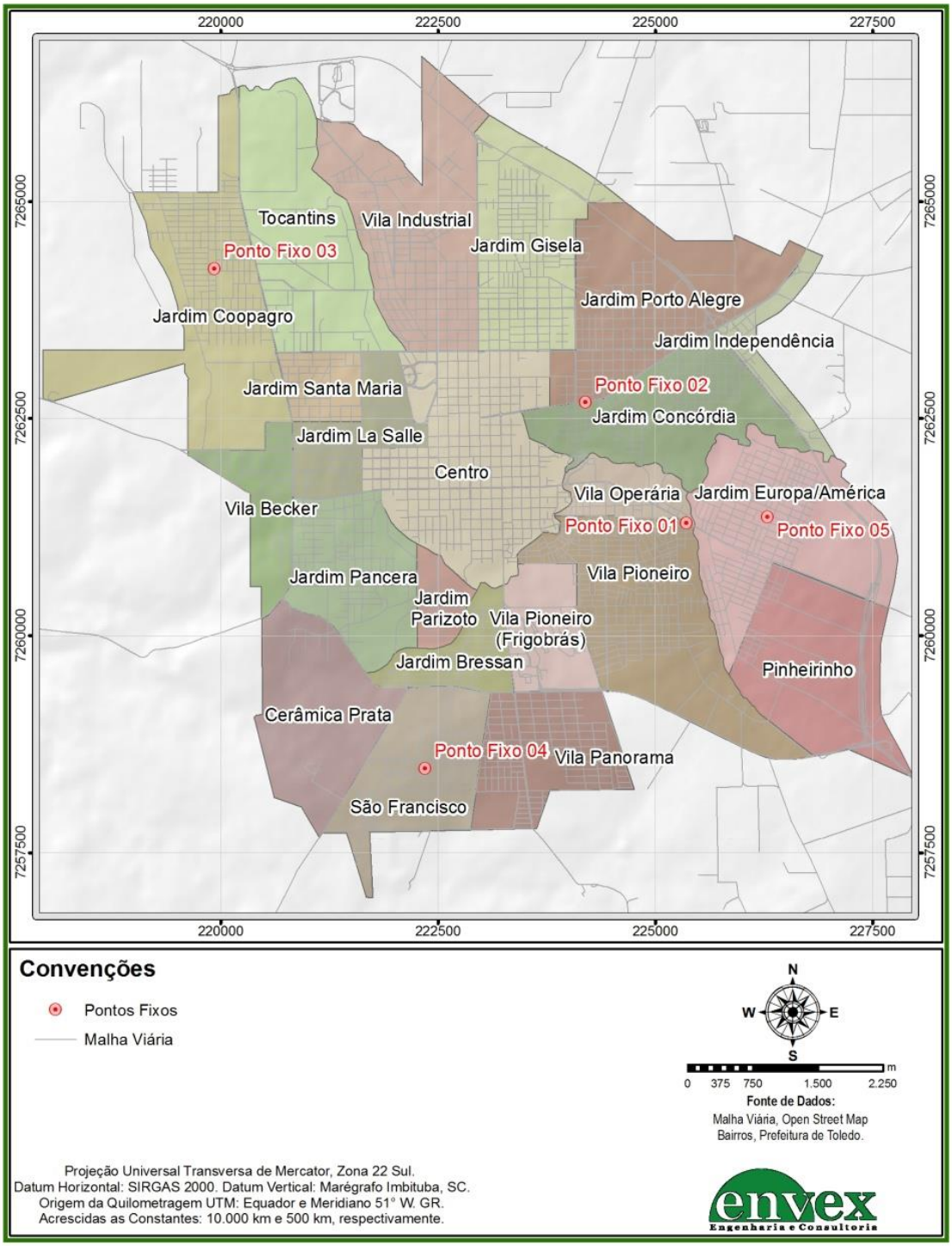



**Figura 28: Localização dos pontos de troca fixos na área urbana do Município.**




**Figura 29: Ponto de troca do Jardim Concórdia.**



**Figura 30: Ponto de troca Maripá.**

No início do programa de troca existiam cerca de mil catadores cadastrados, conforme informações obtidas no Plano de Gestão de Resíduos Sólidos de Toledo, e atualmente o número de catadores atuantes no programa é próximo de 200. Como consequência da redução do número de catadores o volume de materiais recicláveis arrecadados nesta modalidade também está reduzindo. No início do Programa Lixo Útil esta era a principal fonte de coleta de recicláveis; entretanto, nos últimos seis meses o material coletado nos pontos de troca representou apenas 17% do total coletado no período.

A gestão das atividades de troca de recicláveis por cestas básicas é feita pela Associação de Catadores que controla a entrega de materiais pelos catadores e faz a distribuição das cestas básicas a partir das anotações de pesagem de resíduos de cada catador. A aquisição das cestas básicas é de responsabilidade da prefeitura municipal que assume também estes custos.

O material é coletado nos pontos de troca com caminhão e motorista fornecidos pela prefeitura municipal, e o caminhão é utilizado exclusivamente na operacionalização deste programa. Os materiais coletados são destinados para a central de triagem, onde são separados e comercializados pela Associação de Catadores.

Os pontos de troca da área rural não possuem infraestrutura, de forma que os catadores levam os resíduos no local onde o caminhão fica estacionado, os resíduos são então pesados no próprio local e já carregados no caminhão.

Neste programa os catadores, além de ficarem excluídos do sistema associativo, levam os resíduos coletados para triagem prévia nas suas residências, o que pode ocasionar a acumulação de rejeitos e mesmo a atuação de crianças na atividade de separação. Muitos catadores comercializam com atravessadores os materiais de maior valor econômico, o que indica a necessidade de ampliação de renda com a atividade, além da cesta básica.

### 2.4.3. *Reciclagem*

Toda atividade de recebimento, triagem e comercialização de materiais recicláveis coletados através dos serviços públicos é feita pela Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Toledo na central de triagem localizada na área do aterro sanitário municipal.

Existem também no município diversas empresas que trabalham com reciclagem de resíduos e realizam a coleta dos materiais através de equipamentos próprios principalmente em estabelecimentos comerciais e industriais. A situação das empresas privadas de reciclagem será apresentada em item específico.

#### 2.4.3.1. *Central de Triagem*

A infraestrutura da central de triagem pertence à prefeitura municipal e conta com tulha, esteira de triagem, duas prensas hidráulicas e balança eletrônica. A Figura 31 apresenta a infraestrutura na central de triagem.



**Figura 31: Infraestrutura da central de triagem de recicláveis.**

A Associação de Catadores conta com 31 associados. Entretanto, com o aumento do volume de material recebido ao longo dos últimos meses, a associação não tem conseguido realizar a triagem de todo o material recebido, gerando acúmulo de material no pátio de triagem. Por isso, os resíduos ficam expostos à ação da chuva e umidade e, com isso, os materiais se deterioram e perdem valor.

A Figura 32 apresenta a situação existente com o acúmulo de materiais para triagem na área externa, e a Figura 33 mostra o acúmulo de material para prensagem na área interna do barracão.




**Figura 32: Acúmulo de materiais recicláveis na área externa da central de triagem.**




**Figura 33: Acúmulo de materiais recicláveis na área interna da central de triagem.**

Devido a este acúmulo de materiais no pátio descoberto, vem aumentando o volume de rejeitos gerados na associação e encaminhados ao aterro sanitário, saindo de 5,25 toneladas em fevereiro de 2014 para 40,05 toneladas em maio de 2014, como pode ser observado na Tabela 26.

*Tabela 26: Quantidade de rejeitos gerados na central de triagem de recicláveis em 2014.*

| Mês (2014) | Peso (t) |
|---|---|
| Fevereiro | 5,25 |
| Março | 25,93 |
| Abril | 30,48 |
| Maio | 40,05 |

Desta forma, fica evidente que na forma que funciona atualmente a Associação de Catadores não conseguirá processar a aproveitar todo material recebido e volumes adicionais com a melhoria e ampliação dos serviços de coleta.

#### 2.4.3.2. *Associação de catadores de materiais recicláveis de Toledo*

Em visita à associação e a partir das entrevistas realizadas com os catadores, ficaram evidentes três dimensões a serem analisadas a respeito das condições e organização do trabalho e do perfil dos membros:

- o associativismo,
- a atividade de coleta seletiva de lixo, e
- o fenômeno da precarização do trabalho.

Estes fatores estão inter-relacionados, ao mesmo tempo em que correspondem às transformações estruturais das sociedades capitalistas iniciadas a partir da década de 1970. A opção por este recorte analítico se justifica pela importância em compreender a situação em que se encontra a atividade de coleta seletiva em Toledo, em aspectos que são determinantes na configuração do trabalho dos catadores.

O associativismo caracteriza-se como a união de indivíduos em uma ação coletiva em prol de objetivos comuns, que pode assumir tanto aspectos políticos – no sentido de reivindicação e/ou resistência perante as instâncias de poder – quanto econômicos, enquanto atividade de cooperação para o desenvolvimento e sustentabilidade local. As associações podem variar tanto a nível econômico, em grupos de maior ou menor poder de barganha e *status*, quanto em objetivos (como associações religiosas, recreativas, de bairro, etc.).

A literatura especializada tende a compreender o associativismo aproximando-o da definição de movimento social, como forma organizada e localizada pelos sujeitos em torno de identificações e propostas comuns, como a melhoria da qualidade de vida e conquista de direitos de cidadania (SHERER; WARREN, 2004). Tocqueville (1969), em estudo clássico sobre a democracia norte-americana no século XIX, percebeu o associativismo enquanto instrumento de controle e ao mesmo tempo fortalecimento da democracia, em que a agregação de interesses individuais torna-se uma estratégia de luta por direitos

perante o poder instituído. Esta união de interesses terminava por sobrepujar o egoísmo individual puro e simples, educando os cidadãos para a prática e a convivência democrática.

A associação de interesses comuns não é algo novo, mas a partir dos anos de 1990, o debate em torno do tema ganhou novas perspectivas, destacando a importância do associativismo para o desenvolvimento local e social. Neste sentido, a cooperação é entendida em seu aspecto econômico, envolvendo a autonomia do trabalho, a produção e distribuição dos bens necessários à sobrevivência. O associativismo se insere então como alternativa de sustentabilidade local, capaz de melhorar as condições de vida das pessoas em diversos aspectos (COSAC; LEONELLO, 2009).

Embora haja diferentes abordagens, destacam-se nelas um ponto em comum: a ideia de que nas associações civis está embutido um modelo de sociedade caracterizado pela luta por emancipação, igualdade e sustentabilidade, formada por indivíduos livres, autônomos e agentes de sua história. A participação nestas organizações seria uma forma de produzir solidariedade social, protegendo os interesses grupais dos riscos econômicos e políticos, promovendo também o exercício da cidadania.

No Brasil, o associativismo passou a ganhar vulto no final dos anos 1970 com a redemocratização, possuindo um caráter essencialmente reivindicatório. Na década de 1990, em virtude das mudanças no mundo do trabalho engendradas pelas políticas neoliberais de Estado mínimo, cresceram as associações criadas em torno do trabalho cooperado como alternativa de sobrevivência das classes menos favorecidas. Este fenômeno tem suas origens nas transformações pelas quais passaram as economias capitalistas centrais em meados de 1970, expandidas para o chamado “terceiro mundo” nas décadas posteriores.

O novo modelo de gestão do capital tem como marco a ruptura (não completa) do anterior padrão de acumulação vigente, baseado no binômio

fordismo/keynesianismo[1], para num novo padrão de economia global, transformando a organização da produção, do trabalho, a atuação do Estado e a própria cultura. Destaca-se a reestruturação produtiva, com a flexibilização da produção, dos contratos de trabalho, dos produtos e dos mercados, as terceirizações e subcontratações, a diminuição dos postos de trabalho na indústria. Um dos impactos da flexibilização do capitalismo para a classe trabalhadora foi a situação de insegurança instaurada. Houve o declínio do emprego formal e estável para a adoção de formas de contratação precárias, tais como a parcial, temporária, por projetos, do trabalho autônomo por conta própria e das cooperativas (HARVEY, 2001).

Estas modalidades contratuais podem ser denominadas de “precárias”, na medida em que não asseguram estabilidade no emprego e estão fora dos marcos tradicionais do campo dos direitos trabalhistas e sociais (previdência, seguro saúde e desemprego, etc.). Esta situação atinge todo o conjunto da classe trabalhadora, desde aqueles que realizam trabalhos “manuais” pouco qualificados e remunerados, até os que exercem atividades consideradas “centrais” e “intelectuais” – como as que envolvem o trabalho com tecnologias da informação, ensino e pesquisa, entre outras. No entanto, de acordo com Harvey (2001), os primeiros são os mais afetados, pois devido à baixa instrução formal têm poucas possibilidades de ascensão e mudança de emprego e de condições de trabalho, diferentemente dos trabalhadores com alta qualificação.

Castel (1998) afirma que este novo padrão tenderia a romper com a “sociedade salarial”, construída a partir do século XIX, onde a condição de assalariado passou a significar sinônimo de inscrição na estrutura social. Se nos primórdios da Revolução Industrial era considerado rebaixamento e até mesmo infortúnio, o trabalho assalariado passou a produzir integração social, definindo identidades e conferindo segurança diante das intempéries. O autor denomina

[1] Modelo de produção e de atuação estatal que emergiu no pós Segunda Guerra nos países capitalistas desenvolvidos, que foi exportado para os demais (mas não nos mesmos moldes). Caracteriza-se pela produção em massa e em série, com ritmo de trabalho parcelar e repetitivo, combinado com políticas estatais de bem estar social – pleno emprego, estabilidade, direitos trabalhistas, e seguridade. A crise econômica de 1973 teve como consequência a reestruturação da economia com o objetivo evitar as quedas das taxas de lucro do capital (HARVEY, 2001).

estas “quebras” do pacto social como “nova questão social” onde a insegurança (e não apenas a pobreza) integra o conjunto de preocupações societais. A nova questão social se define pela “desfiliação”, a queda da função integradora e protetora do trabalho, em que há “*desestabilização dos estáveis*” e “*instalação da precariedade”* para certos trabalhadores, onde prevalece a cultura do aleatório, da busca diária pela sobrevivência, da não perspectiva de futuro. Esta também chamada de “*nova pobreza*” está na vulnerabilidade dos pobres, dos desempregados, e na precarização das relações contratuais. A esta parcela da população mais atingida por estas circunstâncias, o autor classifica como “*sobrantes*”, ou supranumerários, que não encontram lugar estável no mundo (CASTEL, 1998, grifos no original).

Estas condições de vida mencionadas pelo autor sempre estiveram presentes na sociedade capitalista, e no Brasil são mais evidentes. A informalidade e vulnerabilidade de grandes contingentes de trabalhadores são historicamente marcas do mercado de trabalho brasileiro (TAUILE, 2001). Por um breve período, durante a década de 1980, o mercado encaminhou-se para uma maior formalização do trabalho, o que na década seguinte foi desmantelado devido ao avanço neoliberal. A abertura dos mercados projetou novos padrões de competitividade e produtividade, muitas empresas aqui se instalaram já reestruturadas e outras nacionais passaram a adotar este modelo (produção enxuta e flexível). Assim houve crescimento do desemprego e das contratações precárias com a flexibilização da CLT. A partir da década de 2000 houve avanço nas contratações formais e redução do desemprego, entretanto, também cresceram as novas modalidades de contrato e a informalidade (KREIN, 2007).

Neste contexto, o associativismo local passa de instrumento de luta coletiva para a conquista de direitos, à estratégia de sobrevivência de muitos “sobrantes” da estrutura social. A formação de associações e cooperativas de trabalho se transforma não apenas em alternativa para a falta de emprego, mas também em modalidade de trabalho autônomo. Inclusive sendo incorporada nos meios empresariais e na política institucional, que passaram a estimular estas

iniciativas como forma de geração de renda e integração social dos segmentos mais vulneráveis da classe trabalhadora.

O trabalho dos catadores cumpre uma essencial função social, tanto no aspecto da limpeza e organização dos espaços públicos como contribuição para o meio ambiente. A coleta de material reciclável, do ponto de vista do capital também é importante, sendo uma atividade que está nas “franjas” da cadeia produtiva, retornando para o reaproveitamento e reiniciando um novo ciclo de produção lucrativa.

O trabalho pode se enquadrar na denominação de “precário” no sentido de ser uma atividade de baixa remuneração e valorização social, sujeita a acidentes e riscos à saúde e geralmente não formalizada. Portanto, está subordinado a altos níveis de exploração, além de muitas vezes ser invisibilizado socialmente (FRANÇA LIMA, 2012).

A atividade comumente é realizada por uma mão de obra não especializada, com baixa instrução formal e pertencente aos extratos mais pobres da população, afetados pelo desemprego e instabilidade. Condição não muito diversa a dos trabalhadores da ACR, conforme será analisado.

*Perfil e condições de trabalho dos catadores da ACR*

Foram entrevistados 19 catadores associados, 12 mulheres e 7 homens, além da presidente da associação. Tabela 27, abaixo, pode-se visualizar o perfil dos catadores no que concerne ao estado civil, escolaridade, filhos e moradia. Os números apresentados referem-se à quantidade de entrevistados que confirmaram as situações demonstradas.

*Tabela 27 Perfil dos catadores da Associação de Catadores de Toledo.*

| Estado civil | N° | Escolaridade | N° | Filhos | N° | Moradia | N° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Casado (a)** | 09 | Fund. Incompleto | 13 | De até 5 anos | 05 | Própria Alvenaria | 10 |
| **Solteiro (a)** | 04 | Fund. Completo | 02 | Em idade escolar | 08 | Própria Madeira | 5 |

| Estado civil | N° | Escolaridade | N° | Filhos | N° | Moradia | N° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Divorciado (a)** | 05 | E. M. Incompleto | 03 | Adultos | 05 | Alugada Alvenaria | 4 |
| **Viúvo (a)** | 01 | E. M. Completo | 01 | Não possui | 05 | Alugada Madeira | 0 |

Fonte: Entrevistas no Município – EnvEx (2014)

Os associados possuem idades que variam dos 23 aos 56 anos (e um catador de 72 anos de idade). A maioria é casada[2], possui filhos e casa própria. A baixa escolaridade foi recorrente em quase todos os relatos, apenas uma das entrevistadas declarou possuir ensino médio completo. Dos que declararam possuir ensino fundamental incompleto alguns não chegaram nem a completar a 4ª série. Outro aspecto em comum nas entrevistas foi o da trajetória de vida, onde todos relataram experiências semelhantes, dado que será discutido adiante.

Em comunicação pessoal, a presidente da Associação mostrou-se bastante crítica com a situação em que se encontra o aterro, onde é descarregado o material coletado pelos caminhões e funciona o trabalho da associação – triagem, prensa, pesagem e comercialização do material. Segundo a presidente, vem muito material com rejeito e boa parte dos associados não leva o trabalho "*a sério*", o que causa muito acúmulo de material e sobrecarrega os demais.

Ela afirma que os associados recebem um pagamento, que é distribuído igualitariamente entre os catadores a partir dos ganhos advindos da venda do material. O pagamento é mensal e de acordo com os dias trabalhados e os dois catadores que trabalham no caminhão revezam a atividade semanalmente. A grande preocupação assinalada em sua entrevista é a falta de comprometimento dos catadores, onde muitos que se cadastram na associação desistem do trabalho tão logo que percebem que não receberão pagamento diário. E a assiduidade de muitos é baixa, já que não há cobrança no cumprimento de horários e de ritmo de trabalho[3].

[2] Na maior parte dos depoimentos os entrevistados declararam-se "juntados", ou seja, casados sem registro civil, da mesma forma que os "separados".
[3] De acordo com a presidente, esta situação é mais frequente entre a mão de obra masculina, onde muitos apresentam problemas relacionados ao consumo abusivo de álcool.

No seu depoimento, ela comentou que há cerca de 20 anos ali funcionava uma cooperativa, que depois foi administrada por uma empresa terceirizada, e em 2010 passou a ser associação. Para ela, a melhor forma de gestão foi a da empresa, pois os catadores eram "funcionários" que cumpriam regularmente com as obrigações concernentes ao trabalho, e havia controle, o que fazia "*render o serviço*". Além disto, recebiam melhores pagamentos, possuíam registro formal (carteira assinada) e direitos trabalhistas.

Desde que passou à associação, pioraram as condições de trabalho devido a não formalização da atividade e da falta de envolvimento dos membros. Outro ponto criticado é o fato de receberem apenas 1 kit de EPI (Equipamento de Proteção Individual, no caso, composto por um par de luvas e botas) por ano, tendo que comprar outros quando necessário. Desde modo, com o trabalho sendo precarizado em vários aspectos, ela também teme que aconteçam graves acidentes com os catadores, pois não possuem direitos assegurados e proteção contra os riscos da profissão (como insalubridade e INSS). As refeições são realizadas no próprio local, com todos trazendo comida de casa.

Quanto ao processo produtivo, não há uma rígida divisão do trabalho, todos atuam em diferentes funções desde as atividades ligadas à coleta até a própria limpeza e manutenção do local. No entanto, no que tange à gestão do trabalho, compreensão do processo como um todo, e outras tarefas ligadas à administração e negociação, cabem todas à presidente. Como a presidente comentou, "*todo mundo ajuda, mas só eu entendo dessas questões*".

Deste modo, a associação não está operando no nível desejado, pois não há participação e gestão democrática, as decisões permanecem centralizadas, ainda que o trabalho em si funcione de maneira horizontal, não hierarquizada. Ocorre um misto de formato cooperativo com um modelo de gestão (ultrapassada) empresarial, mas sem a formalização que este exige. Para a presidente, seria necessário que a prefeitura interferisse nestas questões, buscando uma solução para os problemas que ocorrem na associação.

Esta situação descrita pela presidente representa sua visão acerca do funcionamento da associação. Enquanto gestora, seu ponto de vista pode ou não diferir dos demais associados, a conferir.

Conforme o já descrito, o perfil dos catadores é bastante semelhante em relação à escolaridade, estado civil e filhos. Com relação à moradia, 15 deles moram em casa própria e o restante em casa alugada e 6 declararam residir na cidade vizinha, Ouro Verde do Oeste, em função do custo da moradia ser mais baixo do que em Toledo. Todos confirmaram o relato da presidente sobre a forma como é realizado o pagamento, afirmando que a atividade lhes proporciona o rendimento de média de R$ 500,00 ao mês, variável conforme a frequência de dias trabalhados (para mais ou para menos), de segunda à sexta-feira.

A maioria declarou gostar do trabalho, alegando ser uma tarefa "*simples*", e que não é "*um serviço pesado*". Os que trabalham coletando nos caminhões, disseram gostar de estar em movimento, "*na rua*", considerando mais vantajoso do que o trabalho interno. Também destacaram o relacionamento com os colegas como positivo, tranquilo, sem maiores conflitos. Porém, 7 dos entrevistados demonstraram indiferença, denotando na fala um tom mais de conformismo do que de satisfação, pois este trabalho "*ajuda*" no sustento, e precisam dele. Todos, sem exceção, consideram a coleta seletiva como muito importante para o meio ambiente, e como ficou expresso neste comentário de uma das catadoras: "*Se alguém não fizer, quem vai fazer? E imagina como ia ficar a cidade?*". Para eles, o maior problema nesta atividade é quando o material não vem separado, quando está "misturado" com o lixo orgânico.

Quanto aos rendimentos, eles não exercem qualquer outra atividade remunerada, sendo a renda da família proveniente deste trabalho e no caso dos trabalhadores casados, também do trabalho dos cônjuges. Todas as mulheres com filhos de até 5 anos e em idade escolar declararam serem beneficiárias do Programa Bolsa Família, assim como os homens afirmaram que suas esposas

também recebem o benefício[4]. Dado que indica a baixa renda dos catadores, que também relataram que os cônjuges exercem atividades de baixa remuneração.

Sobre suas trajetórias de vida, os relatos foram muito semelhantes, indicando que há certo padrão nas relações e condições de trabalho pelas quais atravessaram e que foram determinantes para a situação em que se encontram. Poucos nasceram em Toledo, sendo que a maioria tem suas origens em outros municípios de pequeno porte do Paraná e de outros estados. De origem rural, estes migraram com a família em busca de emprego, fenômeno típico em Toledo já destacado no diagnóstico socioeconômico.

Todos afirmaram que começaram a trabalhar desde cedo, por volta dos 10 anos de idade, "na roça" para ajudar a família. A necessidade de trabalhar causou a interrupção precoce dos estudos, fator que limitou as possibilidades de ascenderem socialmente, pois suas trajetórias profissionais foram basicamente marcadas por trabalhos ditos "braçais", de pouca qualificação (no sentido da não exigência de níveis mais elevados de escolarização). Das atividades agrícolas, as mulheres passaram a empregadas domésticas, babás, e em alguns casos, operárias industriais em funções manuais parcelares e repetitivas (atuando inclusive nos cortes de aves na Sadia). Os homens também repetiram histórias parecidas, iniciaram no trabalho da mesma forma, depois exerceram atividades na construção civil (como serventes de pedreiro) e foram operários em funções variadas com as mesmas características citadas anteriormente.

Os associados também comentaram que foram "parar" na catação por necessidade. Estavam desempregados, precisavam de emprego e foi o que "*apareceu*". Houve vários comentários de que não conseguiram emprego em outros lugares e surgiu esta alternativa. Entre os entrevistados com idade mais avançada (acima dos 50), isto foi um impeditivo para conquistarem outros postos de trabalho, como na indústria. Três deles também alegaram que adquiriram doenças ocupacionais que lhes impossibilitaram desenvolver as atividades que faziam anteriormente e como na associação o "*serviço é leve*", foi a opção que

[4] A única exceção foi um catador de 72 anos, que possui outra fonte de renda proveniente de sua aposentadoria, e disse estar na função porque gosta de trabalhar.

restou. Desta maneira, fica claro que a idade, pouca instrução formal e especialização, e problemas de saúde são fatores que limitaram em muito a atuação profissional destas pessoas, encontrando na catação uma alternativa.

O fato de não haver imposições severas neste trabalho, com flexibilidade de horários – pois como foi observado não chegam a cumprir 8 horas diárias – ritmo não acelerado e a possibilidade de faltarem sem maiores consequências (perda do trabalho) quando necessário, também se tornam atrativos para estas pessoas, com histórico de trabalhos pesados e rigidamente controlados. Comentaram que nunca sofreram nenhum acidente grave ali, mas que estão sujeitos a isto, e que já aconteceram pequenos incidentes, mas relatam isto com naturalidade. Os catadores que trabalham nos caminhões também reproduziram comentários semelhantes a este respeito.

Em relação ao rendimento e a informalidade, demonstraram insatisfação. Consideram pouco o que recebem e gostariam de ganhar mais, e ter um salário fixo, além de carteira assinada e direitos trabalhistas. Para eles, um contrato formal de trabalho é mais interessante pela segurança que proporciona, como aposentadoria, férias, saúde, e 13° salário. Neste aspecto, os depoimentos dos catadores se assemelham ao da presidente, com a diferença que esta defende a formalização da mão de obra sob o aspecto de maior possibilidade de controle do trabalho, enquanto eles a veem como sinônimo de segurança. Questão bastante compreensível, dado que quando contaram suas experiências profissionais, atravessaram por períodos em que tiveram trabalhos protegidos, entrecortados por períodos de desemprego e de informalidade. O que demonstra que esta mão de obra é marcada pela instabilidade.

Todos também confirmaram o depoimento da presidente de que a gestão do trabalho e em certa medida, da própria associação, cabe a somente a ela. Não chegam a lidar com os compradores, nem ao mesmo ter ciência do montante que é produzido e comercializado. Não participam do processo decisório nas questões referentes ao trabalho e à administração da associação, mesmo que participem de todas as tarefas necessárias à execução do trabalho, não compreendem como

este funciona em sua totalidade. A autonomia nesta associação se restringe à informalidade, autogestão do tempo de trabalho e aos acordos na consecução das funções.

Esta situação não é vista pelos catadores como algo negativo, pelo contrário, encaram-na com naturalidade, indicando que provavelmente não têm consciência de como deveria funcionar o associativismo. Acostumados à hierarquização e subordinação do trabalho no decorrer da vida, dificilmente irão, espontaneamente, assumir o controle da produção e ver a entidade como sua. A pouca escolaridade também colabora para isto, pois a educação fornece instrumentos para a compreensão crítica do mundo, produzindo cidadania.

Ainda que reproduzam as relações de subordinação no trabalho, eles têm noção de que não são controlados pela presidente, e por este motivo exercem uma autonomia em termos relativos, como foi descrito. O fato de não opinarem nas decisões não os incomoda, causando a impressão de que são indiferentes a isto. O curioso foi que ficou explícito nas falas o modo como concebem a atividade laborativa no geral: não viam como *trabalho* o que exerceram durante a infância, dizendo que começaram a trabalhar "*mesmo*" depois de certa idade, em um emprego registrado. Assim como denominam o trabalho na coleta seletiva como "*serviço*", denotando o caráter provisório desta atividade, porque "*foi o que apareceu*", pois já tiveram "*emprego*". A maioria está na associação há pouco tempo, tendo se associado por indicação de outros catadores que ali já trabalharam – o que, além do que foi exposto pela presidente de que muitos não permanecem ali, sugere que há alta rotatividade na função.

Deste modo, o trabalho é visto como sinônimo de emprego formal, e as demais experiências profissionais ao longo da vida são interpretadas como "bicos", essenciais em momentos de necessidade, para garantir o sustento. Este fenômeno é típico no Brasil, onde apesar da alta informalidade, a CLT constitui-se em importante marco regulatório das relações trabalhistas, não apenas no seu aspecto da seguridade, mas na forma como determina os vínculos empregatícios,

delimitando, em grande parte, o modo com que os trabalhadores lidam e concebem o trabalho.

A partir destas entrevistas, fica evidente que a informalidade e a insegurança por ela instaurada influenciam na maneira com que os trabalhadores gerem e definem sua atividade e participação na associação.

*Considerações finais*

O modo como opera o associativismo no local analisado está longe do que foi caracterizado pelos marcos teóricos que fundamentaram a análise, bem como distante das experiências relatadas nestas mesmas teorias. Na ACR, o associativismo está muito mais próximo do fenômeno da precarização do trabalho do que da autogestão, da emancipação e da educação para a cidadania. As virtuosidades esperadas neste tipo de organização não se concretizam, a não ser no aspecto da colaboração, da não divisão e hierarquia de funções, e na autonomia limitada de horários e dias trabalhados – que se traduz, em alguns casos, mais em falta de comprometimento do que em autogestão.

O perfil dos catadores entrevistados pode se enquadrar na denominação de “sobrantes”, ou supranumerários, de acordo com Castel (1998). Suas experiências profissionais possuem a marca da transitoriedade, do instável e sujeito às contingências, da luta cotidiana pela sobrevivência. Não chegam a ser socialmente marginalizados, pois possuem residência fixa própria ou alugada, uma fonte de renda, residem com parentes e em muitos casos estão assistidos por ações governamentais (no caso, o programa Bolsa Família). Mas, de qualquer modo, eles têm dificuldades de encontrar uma inscrição na estrutura social, e uma identidade modelada a partir do trabalho, devido ao grau de insegurança a que estão submetidos.

Para que a associação funcionasse do modo ideal como associação, seria necessário qualificar a mão de obra, não somente para o trabalho, mas para a autonomia. Educar para uma nova concepção de trabalho e de vida, para que os catadores se percebessem enquanto sujeitos autônomos e donos de seus

destinos. E, garantir de alguma forma, um mínimo de estabilidade e direitos trabalhistas, não para que haja mecanismos submissão do trabalho, mas valorização e segurança em relação ao mesmo. Pois, conforme foi descrito no diagnóstico socioeconômico, apesar do alto nível de desenvolvimento econômico, Toledo, assim como no restante do Brasil, possui altos níveis de desigualdade e de trabalho informal. Portanto, são necessárias ações para integrar toda a população neste desenvolvimento.

#### 2.4.3.3. *Empresas privadas no setor de reciclagem*

Em Toledo as empresas privadas que atuam no setor de reciclagem fazem a coleta de resíduos principalmente em estabelecimento comerciais e industriais e também adquirem materiais de catadores autônomos. Os materiais coletados nos estabelecimentos comerciais e industriais geralmente são adquiridos através de pagamento.

Para levantamento das empresas existentes no município foi consultada a relação de alvarás emitidos no município e a relação de empresas com licença ambiental emitida pelo Instituto Ambiental do Paraná – IAP. Foram identificadas 13 empresas com alvará no município, sendo que apenas quatro delas possuem licença ambiental, sendo duas com Licença de Operação, uma com Licença Ambiental Simplificada e outro com Dispensa de Licença Ambiental Estadual, como apresentado no Tabela 28.

*Tabela 28: Relação de empresas atuantes no setor de reciclagem em Toledo.*

| Tipo de Atividade | Razão Social | Nome Fantasia | Tipo de Licença | Número | Vencimento |
|---|---|---|---|---|---|
| Reciclagem de papel e papelão | A R Pastorio – Recicláveis | Pastorio Recicláveis | | | |
| | M de F Pessotto Materiais recicláveis | | | | |
| | Recitol Gerenciamento e Comercio de Resíduos Recicláveis LTDA - ME | Recitol | LO | 20297 | 23/12/2015 |

| Tipo de Atividade | Razão Social | Nome Fantasia | Tipo de Licença | Número | Vencimento |
|---|---|---|---|---|---|
| Reciclagem de sucatas metálicas | Agenor Nogueira e CIA LTDA | Ferro Velho São Carlos | LO | 31306 | 04/12/2014 |
| | Alice Krefernaguel Reciclados | | | | |
| | M L Trevisan - Metais ME | | LAS | 620 | 29/07/2015 |
| | Recicla Metais Comercio de Recicláveis LTDA | | | | |
| Reciclagem de sucatas não metálicos | Samkottvitz - Reciclagem | Reciclagem Nova Toledo | | | |
| Reciclagem de sucatas de alumínio | Celso Clen | Toledo Metais | | | |
| Reciclagem de materiais plásticos | Ambiplast Recicladora LTDA | | | | |
| | ICOM Comercio e Serviços de Reciclagem LTDA | | DLAE | 3571 | 06/12/2016 |
| Reciclagem de materiais não especificados anteriormente | Arlindo Zanettin | Reciclados Maneco | | | |
| | Cartuchos Lasersoft LTDA | Lasersoft Informatica | | | |

Como pode ser observado no Tabela 28, a maioria das empresas do setor não possui nenhum tipo de licença ambiental, demonstrando a precariedade de atuação de algumas empresas e, segundo informações da prefeitura municipal, existem outros estabelecimentos atuantes no setor que não possuem alvará de funcionamento junto à Prefeitura.

## 2.5. Resíduos de limpeza pública

Os serviços de varrição e limpeza pública no município são operados por empresa terceirizada contratada pela Secretaria de Habitação e Urbanismo responsável pela execução destes serviços. O serviço de capina esta incluído no contrato de limpeza pública, porém é realizado de forma separada desta, por equipe específica e a pedido da Administração Municipal via ofício.

### 2.5.1. *Composição e Geração*

As atividades de limpeza pública são definidas na lei federal de saneamento básico, a Lei 11.445/07, como sendo os serviços de varrição, capina, podas e atividades de limpeza de feiras e eventos públicos, monumentos, sanitários públicos, assim como raspagem e remoção de terra e areia em logradouros públicos, desobstrução e limpeza de bueiros e bocas de lobo.

Os resíduos de limpeza pública são constituídos principalmente por materiais de pequenas dimensões como folhas, pequenos galhos, terra, areia, pequenas embalagens, pedaços de madeira, fezes de animais, entre outros.

Em Toledo o serviço de varrição atende um total de 2.418 km de vias ao mês, correspondendo a aproximadamente 110 km diários de ruas varridas, conforme informações fornecidas pela Secretaria de Habitação e Urbanismo (SHU), mostradas na Tabela 29. Os resíduos coletados nos serviços de limpeza pública são dispostos no aterro sanitário do município, porém não é realizada a pesagem destes resíduos na entrada do aterro, não existindo controle de quantidade de resíduos gerados nesta atividade.

*Tabela 29: Distância total de ruas atendidas pela varrição manual no município (SHU, 2014).*

| Localidade | Varrição mensal (km) | Varrição diária (km) |
|---|---|---|
| Área urbana de Toledo | 2069 | 94,1 |
| Distritos rurais | 320 | 14,6 |
| Extras | 27 | 1,3 |
| TOTAL | 2418 | 110 |

O Manual de Saneamento da FUNASA de 2007 apresenta taxas de geração de resíduos nos serviços de varrição variando de 0,85 a 1,26 m³ diários por quilômetro varrido. Desta forma, adotando o volume de 1,20 m³/dia.km a geração de resíduos nos serviços de varrição no município de Toledo chega a aproximadamente 132 m³/dia.

### 2.5.2. *Serviços de Limpeza e Transporte*

Os serviços de limpeza pública são realizados por empresa terceirizada, responsável pela realização de serviços de varrição e capina em logradouros públicos, canteiros centrais de avenidas, praças e parques. O serviço de varrição está contratado por quilometragem e os serviços de capina são realizados nos mesmos locais previstos para a varrição, porém são realizados conforme solicitação da prefeitura municipal através de ofício para a empresa contratada.

O serviço é prestado todos os dias na região central, e com frequência de duas vezes por semana, uma vez por semana ou quinzenalmente nos bairros do município. A Tabela 30 apresenta a quilometragem contratada por frequência de varrição e a Figura 34 apresenta o os setores atendidos e a respectiva frequência do serviço.

*Tabela 30: Quilometragem contratada de acordo com a frequência de varrição.*

| **Frequência de varrição do setor** | **Quilometragem contratada** |
|---|---|
| Todos os dias | 11.779 |
| 2 vezes por semana | 73.031 |
| 1 vez por semana | 181.663 |
| 1 vez a cada 15 dias | 237.921 |

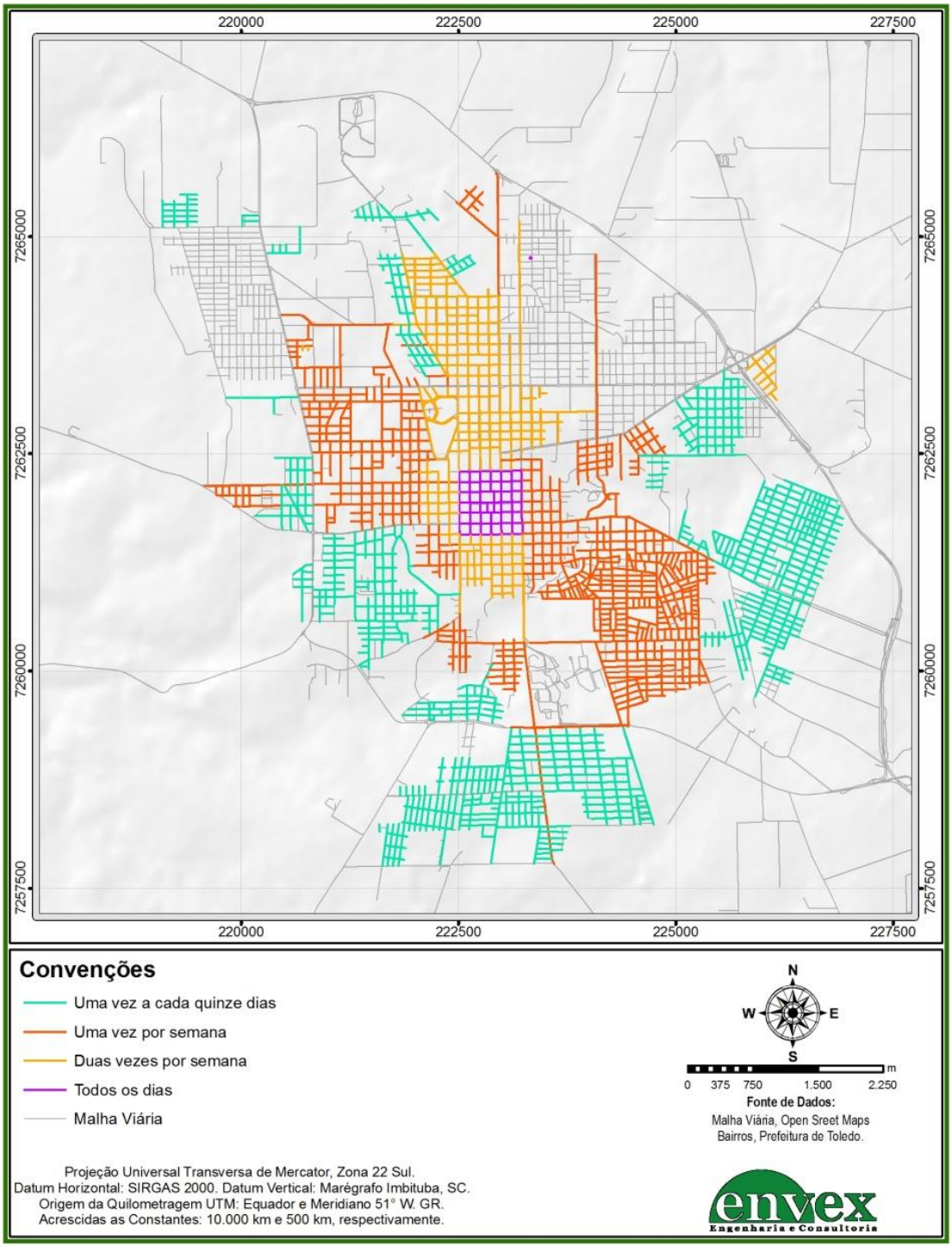



**Figura 34: Frequência da varrição nas diferentes porções da área urbana do município.**

As equipes de varrição e capina são equipadas com uniformes e equipamentos de segurança como pode ser observado na Figura 35. Os equipamentos de varrição são vassouras de madeira e carrinhos plásticos

contendo sacos plásticos na cor vermelha para acondicionamento dos materiais coletados.



**Figura 35: Equipe de varrição e capina.**

Os sacos plásticos contendo os resíduos de varrição são colocados nas calçadas para posterior coleta por caminhão compactador que faz o percurso varrido no dia, recolhendo todos os sacos. A Figura 36 apresenta a disposição dos resíduos de varrição para coleta.



**Figura 36: Disposição dos resíduos de varrição em sacos plásticos vermelhos para coleta.**

A cidade de Toledo apresenta boas condições de limpeza, evidenciando a eficiência na prestação dos serviços de limpeza pública no município.

### 2.5.3. *Disposição Final*

Apesar da composição dos resíduos de limpeza pública ser principalmente de materiais orgânicos, como folhas, galhos, terra e areia, estes resíduos não podem ser descartados em locais inapropriados, pois na maioria das vezes apresentam contaminação por óleos e graxas, fezes de animais, entre outros, pela disposição em vias públicas.

Desta forma, a disposição final dos resíduos de limpeza urbana é feita no aterro sanitário municipal de Toledo juntamente com a disposição dos resíduos sólidos domiciliares. A Figura 37 ilustra os resíduos de serviços de limpeza pública dispostos no aterro sanitário.



**Figura 37: Disposição de resíduos de serviços de limpeza pública no aterro sanitário.**

## 2.6. Resíduos verdes

### 2.6.1. *Geração e composição*

Os resíduos verdes são originários da poda da arborização urbana, manutenção de parques, áreas verdes e redes de distribuição de energia ou telefonia. São compostos por troncos, galhos, folhas, entre outros desta natureza. São resíduos basicamente orgânicos, não perigosos, que podem ser dispostos diretamente sobre o solo ou reaproveitados em processos de compostagem ou mesmo através do aproveitamento da madeira presente.

O município de Toledo conta com uma área urbana bastante arborizada e com diversas praças e parques, gerando grandes volumes de resíduos verdes. Os resíduos gerados são dispostos na área do aterro sanitário municipal, porém não existe controle regular de pesagem de entrada destes resíduos no local, apenas no mês de abril de 2014 foi realizada a pesagem destes materiais para fins de amostragem e a média diária de resíduos verdes depositados foi de 4,0 toneladas, somando cerca de 90 ton/mês.

### 2.6.2. *Coleta e Disposição Final*

Em Toledo a responsabilidade de manutenção das áreas verdes e da arborização urbana está a cargo tanto da Secretaria de Meio Ambiente como da EMDUR – Empresa de Desenvolvimento Urbano e Rural de Toledo, desta forma ambas fazem a coleta e disposição dos resíduos verdes. Existem também os geradores privados de resíduos verdes, provenientes da manutenção de jardins.

Os resíduos verdes gerados nos serviços públicos ou por geradores privados são depositados no aterro sanitário de Toledo, em área apropriada para recebimento destes materiais, localizada ao lado da atual área de disposição de resíduos domiciliares.

Os resíduos verdes são compactados por trator de esteiras e é realizada a cobertura com terra. A Figura 38 ilustra a área de disposição de resíduos verdes no aterro sanitário municipal.



**Figura 38: Disposição de resíduos verdes no aterro sanitário.**

## 2.7. Resíduos volumosos

### 2.7.1. *Geração e composição*

Os resíduos volumosos são constituídos de materiais de grandes dimensões como móveis, colchões, eletrodomésticos, grandes embalagens, peças de madeira entre outros não coletados pelo sistema de coleta domiciliar.

Em Toledo não existe um serviço de coleta específico para este tipo de resíduo e o descarte destes materiais costuma ser feito de forma irregular pela população em terrenos baldios, fundos de vale ou beiras de estrada. No entanto, existe coleta destes materiais sendo realizada nos mutirões de limpeza para prevenção da dengue.

Os dados de pesagem de resíduos volumosos coletados em Toledo são de janeiro de 2013 a abril de 2014 e apresentam valores bastante elevados nos primeiros meses de 2013 quando começaram as campanhas de coleta. Já a média de geração nos últimos quatro meses de 2014 é de cerca de 30 t/mês. A Tabela 31 e a Figura 39 apresentam a evolução na geração de resíduos volumosos no município.

*Tabela 31: Quantidade de resíduos volumosos gerados em cada mês de janeiro de 2013 a abril de 2014.*

| Mês | Peso (t) |
|---|---|
| Jan (2013) | 214,79 |
| Fev (2013) | 175,11 |
| Mar (2013) | 130,20 |
| Abr (2013) | 133,84 |
| Mai (2013) | 57,12 |
| Jun (2013) | 55,40 |
| Jul (2013) | 15,57 |
| Ago (2013) | 13,42 |
| Set (2013) | 25,76 |
| Out (2013) | - |
| Nov (2013) | - |

| Mês | Peso (t) |
|---|---|
| Dez (2013) | - |
| Jan (2014) | 22,74 |
| Fev (2014) | 33,50 |
| Mar (2014) | 42,42 |
| Abr (2014) | 20,36 |

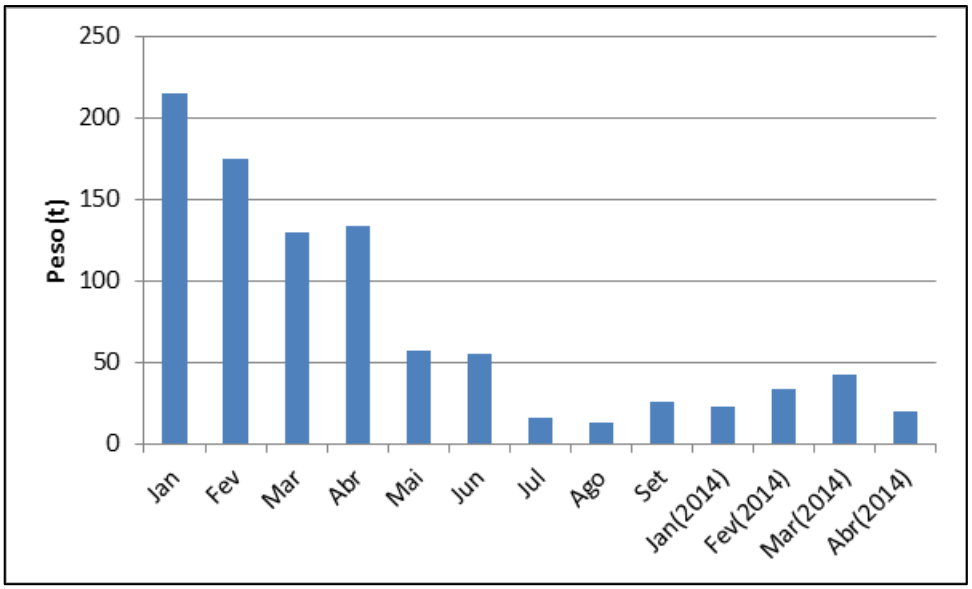



**Figura 39: Gráfico das quantidades mensais de resíduos volumosos entre 2013 e 2014.**

A partir da análise dos dados pode-se concluir que no início dos serviços de coleta existiam muitos destes resíduos acumulados e atualmente, devido à manutenção dos serviços de coleta, a geração varia em torno de 30 t/mês.

### 2.7.2. *Coleta, Transporte e Destinação Final*

Não existe serviço de coleta regular destes resíduos ou mesmo um serviço de agendamento de coleta. Os resíduos são coletados nos locais de acúmulo após vistoria das equipes de endemias do município. Nestes locais são encontrados diversos tipos de materiais, inclusive resíduos de construção civil, materiais recicláveis e até resíduos eletroeletrônicos como relatado pela equipe de coleta.

A coleta é realizada pela Prefeitura Municipal e os materiais são encaminhados ao aterro sanitário do município, sendo depositados juntamente com os resíduos domiciliares sem nenhum tipo de triagem prévia. Como são resíduos de grandes dimensões e gerados em grande quantidade, ocupam grande espaço no aterro, reduzindo sua vida útil. A Figura 40 ilustra o descarregamento de resíduos volumosos no aterro sanitário e os tipos de resíduos coletados.



**Figura 40: Registro fotográfico do descarregamento de resíduos volumosos no aterro sanitário municipal. Fonte: EnvEx (2014).**

## 2.8. Resíduos sob responsabilidade do gerador

A Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS estabelece a obrigatoriedade da elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para estabelecimentos geradores de resíduos de serviços públicos de saneamento básico, de resíduos de serviços de saúde, resíduos industriais gerados nos processos produtivos, geradores de resíduos de construção civil e de serviços de transporte originários em portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira. Assim como, para estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos e/ou que não sejam equiparados aos resíduos domiciliares.

O levantamento dos estabelecimentos obrigados à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e aqueles obrigados a integrar sistemas de logística reversa no município de Toledo, foi realizado através da relação de

alvarás de prestação de serviços, comércio e indústria emitidos pela Prefeitura Municipal.

Estes estabelecimentos foram separados por tipo de atividade e para cada tipologia de atividade foram elencados os principais resíduos possivelmente gerados.

Para cada tipo de atividade foram identificados os instrumentos da política nacional a serem implementados, como os planos de gerenciamento de resíduos sólidos – PGRS, planos de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde – PGRSS, Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC, mecanismos de logística reversa – LR e a possibilidade de instalação de pontos de entrega voluntária de resíduos – PEV para a implementação da logística reversa.

### 2.8.1. *Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços*

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou que mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

Segundo a relação de alvarás de comercio e serviços o maior número de geradores é de bares e lanchonetes, geradores de resíduos de preparo alimentos como os resíduos orgânicos, óleo vegetal usado e também materiais recicláveis; seguido do comércio de peças e acessórios para automóveis e motocicletas (peças usadas, óleo lubrificante, embalagens de oleo e materiais recicláveis) e das oficinas mecânicas e centros automotivos (óleo lubrificante, embalagens de óleo, lodo e areia da caixa separadora e materiais recicláveis). O Tabela 32 apresenta a relação dos empreendimentos de comércio e serviço no município de Toledo.

A prefeitura realiza a coleta de resíduos domiciliares de estabelecimento comerciais e prestadores de serviços, porém não fiscaliza quanto à destinação dos resíduos contaminados e perigosos, podendo estes estarem sendo destinados juntamente com os resíduos domiciliares.

*Tabela 32: Relação dos empreendimentos geradores de Resíduos Comerciais e de Serviços no Município de Toledo.*

| Tipo de Atividade | Nº de Empreendimentos Cadastrados | Principais Resíduos Gerados | Instrumentos Aplicáveis |
|---|---|---|---|
| Acabamento de calçados de couro | 02 | Materiais Recicláveis, colas, solventes | PGRS |
| Alfaiate | 02 | Restos de tecidos | PGRS |
| Alojamento, higiene e embelezamento de animais | 05 | Materiais recicláveis, pelos de animais | PGRS |
| Serviços de limpeza | 04 | Produtos químicos | PGRS |
| Bancos | 23 | Materiais recicláveis | PGRS |
| Bares, lanchonetes e outros estabelecimentos especializados em servir bebidas | 223 | Restos de alimentos, materiais recicláveis | PGRS |
| Borracharia | 24 | Pneus usados | PGRS e LR |
| Serviços de alimentação privativos | 04 | Restos de alimentos | PGRS |
| Casas Lotéricas | 09 | Materiais recicláveis | PGRS |
| Coleta de resíduos não-perigosos | 03 | | PGRS |
| Coleta de resíduos perigosos | 01 | Resíduos contaminados | PGRS |
| Comercio de automóveis e motocicletas | 67 | Materiais recicláveis, peças usadas | PGRS |
| Comercio de peças e acessórios para automóveis e motocicletas | 207 | Materiais recicláveis, peças usadas | PGRS |
| Comercio de pneumáticos e câmaras de ar | 16 | Materiais recicláveis | PGRS |
| Comercio atacadista de alimentos para animais | 09 | Restos de alimentos, materiais recicláveis | PGRS |

| Tipo de Atividade | Nº de Empreendimentos Cadastrados | Principais Resíduos Gerados | Instrumentos Aplicáveis |
|---|---|---|---|
| Comercio de animais vivos | 31 | Animais mortos, dejetos, restos de alimento | PGRS |
| Comercio atacadista de equipamentos e componentes eletrônicos | 07 | Materiais recicláveis | PGRS |
| Comercio de bombas e compressores | 01 | Materiais recicláveis | PGRS |
| Comercio atacadista de carnes bovinas, suínas e derivados | 02 | Restos de animais, pele e gordura | PGRS |
| Comercio atacadista de cereais e leguminosas e beneficiados | 02 | Restos de alimentos | PGRS |
| Comercio atacadista de cerveja, chope e refrigerante | 01 | Materiais recicláveis | PGRS |
| Comercio atacadista de chocolates, confeitos, balas e bombons. | 04 | Materiais recicláveis | PGRS |
| Comercio atacadista de combustíveis | 03 | Embalagens contaminadas | PGRS e LR |
| Comercio atacadista de defensivos agrícolas, adubos e fertilizantes. | 09 | Materiais recicláveis, embalagens de agroquímicos, resíduos contaminados. | PGRS , LR (embalagens de agroquímicos) e PEV. |
| Comercio atacadista de embalagens | 04 | Materiais recicláveis | PGRS |
| Comercio atacadista de ferragens e ferramentas | 02 | Materiais recicláveis, restos de metais | PGRS |
| Comercio atacadista de frutas, verduras, raízes e tubérculos. | 01 | Restos de alimentos | PGRS |
| Comercio de madeira artefatos e produtos derivados | 16 | Serragem, cavaco de madeira | PGRS |
| Comercio atacadista de maquinas e equipamentos | 28 | Materiais recicláveis, restos de metais | PGRS |
| Comercio atacadista de | 12 | | |

| Tipo de Atividade | Nº de Empreendimentos Cadastrados | Principais Resíduos Gerados | Instrumentos Aplicáveis |
|---|---|---|---|
| matérias-primas agrícolas | | | |
| Comercio atacadista de óleos e gorduras | 01 | Embalagens contaminadas | PGRS e LR (óleos usados) |
| Comercio atacadista de pescados e frutos do mar | 02 | | |
| Comercio atacadista de produtos alimentícios em geral | 14 | Restos de alimentos | PGRS |
| Comercio atacadista de produtos de higiene, limpeza e conservação | 20 | Materiais recicláveis, embalagens de produtos químicos, resíduos contaminados. | PGRS e LR (embalagens de produtos químicos). |
| Comercio atacadista de produtos odontológicos | 01 | Materiais recicláveis | PGRS |
| Comercio atacadista de produtos siderúrgicos e metalúrgicos | 01 | Materiais recicláveis, restos de metais | PGRS |
| Comercio atacadista de resíduos de papel e papelão | | Materiais recicláveis, restos de metais | PGRS |
| Comercio atacadista de resíduos e sucatas metálicos | 05 | Materiais recicláveis | PGRS |
| Comercio atacadista de roupas e acessórios | 02 | Restos de tecidos | PGRS |
| Comercio de tintas, vernizes e similares. | 16 | Embalagens contaminadas | PGRS |
| Comercio de vidros | 24 | Restos de vidros | PGRS |
| Comercio varejista de artigos médicos e ortopédicos | 06 | Materiais recicláveis | PGRS |
| Comercio varejista de bebidas | 72 | Garrafas, materiais recicláveis | PGRS |
| Comercio varejista de bicicletas, peças e acessórios. | 36 | Materiais recicláveis, restos de metais | PGRS |
| Postos de combustível | 43 | Óleo Lubrificante, embalagens de óleo lubrificante, lodo e areia da caixa | PGRS e LR (embalagens de óleo e óleo usado). |

| Tipo de Atividade | Nº de Empreendimentos Cadastrados | Principais Resíduos Gerados | Instrumentos Aplicáveis |
|---|---|---|---|
| | | separadora. | |
| Comercio de embarcações | 02 | Materiais recicláveis | PGRS |
| Comercio de ferragens e ferramentas | 26 | Materiais recicláveis, restos de metais | PGRS |
| Comercio de Hortifrutigranjeiros | 07 | Restos de alimentos | PGRS |
| Comercio de lubrificantes | 01 | Óleo Lubrificante, embalagens de óleo lubrificante, lodo e areia da caixa separadora. | PGRS e LR (embalagens de óleo e óleo usado). |
| Comercio de eletrodomésticos | 34 | Materiais recicláveis | PGRS |
| Comercio de equipamentos de telefonia | 24 | Materiais recicláveis | PGRS |
| Comercio de equipamentos e suprimentos de informática | 21 | Materiais recicláveis | PGRS |
| Cooperativas de credito, sociedades de crédito | 20 | Materiais recicláveis | PGRS |
| Frigorífico | 06 | Restos de animais, pele, gordura | PGRS |
| Fundição de ferro e aço | 03 | Materiais recicláveis, restos de metais | PGRS |
| Imunização e controle de pragas urbanas | 04 | Embalagens contaminadas | PGRS |
| Lavanderia | 13 | Materiais recicláveis, embalagens de produtos químicos, resíduos contaminados. | PGRS e LR (embalagens de produtos químicos). |
| Oficinas mecânicas, centro automotivo | 224 | Óleo Lubrificante, embalagens de óleo lubrificante, lodo e areia da caixa separadora. | PGRS e LR (embalagens de óleo e óleo usado). |
| Montagem de estruturas metálicas | 03 | Materiais recicláveis, restos de metais | PGRS |

| Tipo de Atividade | Nº de Empreendimentos Cadastrados | Principais Resíduos Gerados | Instrumentos Aplicáveis |
|---|---|---|---|
| Padaria e confeitaria | 43 | Restos de alimentos, materiais recicláveis | PGRS |
| Peixaria | 04 | Restos de animais, pele, gordura | PGRS |
| Recuperação de materiais plásticos, sucatas e alumínios | 05 | Materiais recicláveis | PGRS |
| Sapataria | 04 | Materiais recicláveis, cola e solventes | PGRS |
| Manutenção de equipamentos eletrônicos | 73 | Materiais recicláveis | PGRS |
| Reparação de móveis | 21 | Materiais recicláveis, cola e solventes | PGRS |
| Restaurantes | 69 | Restos de alimentos, materiais recicláveis | PGRS |
| Serraria | 04 | Serragem, cavaco de madeira. | PGRS |
| Comércio de medicamentos veterinários | 42 | Embalagens contaminadas, medicamentos vencidos | |
| Funerária | 02 | Medicamentos vencidos, resíduos de serviços de saúde. | PGRSS e LR (medicamentos vencidos) e PEV. |
| Pintura de edifícios | 141 | Tintas e solventes | PGRS |
| Usinagem, solda, tratamento e revestimento em metal | 08 | Materiais recicláveis, restos de metais | PGRS |

PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, PGRSS – Plano de gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde, LR – Logística Reversa, PEV – Ponto de Entrega Voluntária, PCA – Plano de Controle Ambiental.

#### 2.8.1.1. *Resíduos de óleo vegetal usado*

Quanto aos resíduos de óleo vegetal pós-consumo, algumas ações estão sendo realizadas de forma pontual no município de Toledo, por empresas privadas que atuam na região Oeste do Paraná.

Segundo informações do PMGIRS, os estabelecimentos cadastrados para entrega de óleo vegetal pós-consumo recebem uma bombona plástica, com capacidade conforme a geração, podendo cada recipiente armazenar até 50 litros de óleo de fritura. A frequência das coletas ocorre quando a quantidade de óleo justifica a sua coleta. Entretanto, o município não possui nenhum cadastro destas empresas e nem sabe se as mesmas possuem licença ambiental para atuarem na coleta do óleo vegetal usado.

Não há um programa público de entrega de óleo para estabelecimentos comerciais ou residências. Sabe-se também que parte da população do município utiliza o óleo de fritura na fabricação artesanal de sabão em barras.

### 2.8.2. *Resíduos de construção civil*

Os resíduos da construção civil já foram estudados com detalhes recentemente no município. Em 2012 foi elaborado o "PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E RESÍDUOS VOLUMOSOS (PMIGRCC-RV)". Convém destacar que a abordagem acerca dos resíduos volumosos foi superficial e se deu apenas no contexto dos resíduos da construção civil.

#### 2.8.2.1. *Geração e composição*

De acordo com o PMIGRCC-RV, em 2010, foram geradas aproximadamente 36.210 toneladas de resíduos da construção civil e foram coletadas 25.879 toneladas de resíduos, ou seja, 71% do total. Em média, 76,6% do total de resíduos gerados de 2008 a 2010 foi coletado.

Durante a elaboração do PMIGRCC-RV, foi elaborado estudo detalhado sobre a quantidade de resíduos gerados para alguns tipos de construção, por metro quadrado, conforme mostrado abaixo:

Para uma residência de 63,7 m² são geradas 9,16 t de resíduos, uma média de 143,6 kg/m². Tal resíduo é composto em maior parte por areia (40%),

massa (26,35%), restos de tijolo (10%), restos de cimento (8%), restos de cal hidratada (5%) e restos de pedra (4%). Os demais resíduos representam cerca de 2% do total;

Para um sobrado de área construída de 230 m² são geradas 41,27 t de resíduos, uma média de geração de 179,47 kg/m². Tal resíduo é composto por 38,36% de restos de areia, 26,6% de restos de massa, 9,6% de restos de cimento, 6,68% de restos de tijolo e 6,29% e restos de pedra. Os demais resíduos somam, em média, cerca de 2%;

Para um prédio de 1.314,7 m² são geradas 206,7 t de resíduos, com uma média de geração de 157,27 kg/m², valor este bem próximo do estimado pela literatura (150 kg/m²). Esse resíduo é composto por 40,2% de restos de areia, 27,7% de restos de massa, 9,32% de restos de cimento, 6,86% de restos de tijolo, 5,93% de restos de pedra e 5,33% de restos de cal hidratada. Os demais resíduos representam em média 2% do total de resíduos gerados.

Dessa forma, segundo estatística elaborada dentro do PMIGRCC-RV, a geração média de resíduos da cidade de Toledo é de 85,7 t de resíduos, para uma área média construída de 536,13 m², com geração de 160 kg/m². Esse resíduo é composto em sua maior parte por 39,9% de areia, 27,5% de massa, 9,34% cimento, Os demais resíduos gerados se apresentam com menores valores percentuais.

Sendo assim, a estimativa para o ano de 2010 é que foram geradas 36.210 t de resíduos da construção civil, sendo que 14.450 toneladas correspondem a restos de areia, 9.97 toneladas a restos de massa, 6.61 toneladas a restos de lajotas, 3.38 toneladas a restos de cimento, 5,515 toneladas a restos de tijolo, 2,14 toneladas a restos de pedra e 1,88 toneladas a restos de cal hidratada.

#### 2.8.2.2. *Coleta e Transporte*

Atualmente o poder público não realiza nenhum tipo de coleta periódica de resíduos da construção civil. Parte desses resíduos é produzida pela própria

Prefeitura, que transporta e reaproveita o material em outras obras, operações de tapa-buraco, entre outras aplicações. Ainda assim, uma pequena quantidade desse tipo de resíduo é encaminhada para uma área de bota-fora, situada em uma pedreira dentro do território municipal.

Eventualmente, terrenos sujos ou com resíduos de diversas tipologias são submetidos à limpeza por equipes da prefeitura. Dessa forma, já foi registrado caminhão da prefeitura transportando esses materiais (incluindo resíduos da construção civil) para o aterro sanitário municipal.

Conforme mencionado, de acordo com o PMIGRCC-RV, em 2010, foram coletadas 25.879 toneladas de resíduos. Esse dado é um pouco diferente daquele obtido no SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento), do Ministério das Cidades, no qual há a informação de que 22.490 t haviam sido coletadas por empresas privadas.

A maior parte da coleta de resíduos da construção civil é feita por empresas privadas (há duas principais), que se utilizam de caçambas para armazenamento temporário nas obras e posterior encaminhamento a áreas de destinação final.

Ainda que a realidade seja essa, o próprio PMIGRCC-RV, que inclusive baseou a Lei Municipal nº 2.105, de 22 de junho de 2012, previa a instalação de ECOPONTOS, os quais foram definidos como sendo “Ponto de Entrega para Pequenos Volumes, dotado de equipamentos públicos/privados destinados ao recebimento de pequenos volumes de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, gerados e entregues pelos munícipes, podendo, ainda, ser coletados e entregues por pequenos transportadores diretamente contratados pelos geradores, equipamentos esses que, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente, devem ser usados para a triagem de resíduos recebidos, posterior coleta diferenciada e remoção para adequada disposição, mediante o atendimento das especificações da Norma Brasileira NBR 15.112/2004 da ABNT”.

No entanto, tal iniciativa, conforme informações da Prefeitura, não foi bem sucedida e não está sendo utilizada no momento.

#### 2.8.2.3. *Disposição Final*

Atualmente, não há local ambientalmente licenciado para receber esse tipo de resíduo no município. No entanto, como já comentado na seção anterior, os resíduos produzidos pelas atividades da prefeitura costumam ser reaproveitados em obras da própria prefeitura ou serem encaminhados para pedreira dentro do território municipal, a qual é apresentada na Figura 41. Pelo que foi constatado pela equipe técnica deste plano de coleta seletiva, a quantidade de resíduos disposta nesse local é muito pequena.



**Figura 41: Pedreira utilizada para disposição de resíduos da construção civil provenientes de atividades e obras da prefeitura municipal.**

Os resíduos transportados por empesas e/ou munícipes são encaminhados para aterros que não possuem licença ambiental. Além disso, considerando o fato de que o aterro sanitário municipal permanece com portões abertos 24 horas e sem segurança, há risco da ocorrência de descarte ilegal desses resíduos também na área do aterro sanitário, ainda que a equipe técnica não tenha identificado a existência desse tipo de resíduo durante as visitas.

Finalmente, vale comentar que a Prefeitura não executa nenhum tipo de fiscalização sobre os coletores, transportadores ou sobre a destinação final dada a esse tipo de resíduos.

### 2.8.3. *Resíduos de serviços de saúde*

O gerenciamento adequado dos Resíduos de Serviços de Saúde – RSS deve ser feito em conformidade com a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC), da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), nº 306, de 07 de dezembro de 2004, e Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005, do CONAMA.

Classificam-se como Resíduos de Serviços de Saúde – RSS aqueles resultantes dos serviços relacionados com atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares.

Conforme disposto na RDC ANVISA 306/204, o gerenciamento dos RSS constitui-se de um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases cientificas e técnicas, normativas e legais, com objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

Geradores de resíduos, em operação ou a serem implantados, devem elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS), de acordo com os critérios estabelecidos pelos órgãos de vigilância sanitária e meio ambiente, a quem cabe sua análise e aprovação. O PGRSS deve conter critérios sobre a coleta e destinação final dos resíduos de saúde e é parte integrante do processo de licenciamento ambiental.

A Resolução Conjunta nº 002/2005 - SEMA/SESA estabelece diretrizes para elaboração de Plano Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. Para Geradores de até 30 litros por semana, excluídos os estabelecimentos que gerem resíduos quimioterápicos e radioativos, a Resolução permite e estabelece o conteúdo mínimo para a apresentação de um Plano Simplificado.

A Lei Estadual nº 16.322, de 18 de dezembro de 2009, dispõe que é de responsabilidade das indústrias farmacêuticas, das empresas de distribuição de medicamentos e das farmácias, drogarias e *drugstores* darem destinação final e adequada aos produtos que estiverem sendo comercializados nestes estabelecimentos no Estado do Paraná, que estejam com seus prazos de validade vencidos ou fora de condições de uso.

Para melhor controle e gerenciamento, os RSS são divididos em grupos, da seguinte forma:

- Grupo A: potencialmente infectante (produtos biológicos, bolsas transfusionais, peças anatômicas, filtros de ar, gases etc.);
- Grupo B: químicos;
- Grupo C: rejeitos radioativos;
- Grupo D: resíduos comuns;
- Grupo E: perfurocortantes.

Dados nacionais mostram que os estabelecimentos de serviços de saúde geram resíduos dos Grupos A, B, C e E em volume que representa 25% do total. Os do Grupo D (resíduos comuns e passíveis de reciclagem, como as embalagens) respondem por 75% do volume (MMA, 2011 *apud* MMA, 2012). O SNIS 2008 aponta uma geração média destes resíduos de 5 kg diários para cada 1000 habitantes e a taxa média de 0,5% em relação à quantidade de resíduos domiciliares e públicos coletada.

O histórico apresentado no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Município de Toledo, a partir de agosto de 2005, por exigência do órgão

ambiental estadual, a Prefeitura deixou de se responsabilizar pela coleta, transporte e disposição final de RSS dos geradores particulares. Antes disso, havia uma empresa contratada pelo Município e os resíduos eram dispostos sem tratamento em valas no aterro sanitário. A quantidade de material que chegou a ser destinado incorretamente para o aterro foi de 17.460 kg/mês, em agosto de 2005). Em dezembro do mesmo ano, a quantidade registrada foi nula, quando o Município interrompeu completamente a coleta de geradores particulares.

Na relação de alvarás dos estabelecimentos de serviço de saúde de Toledo, é possível observar que os maiores geradores são as farmácias e os ambulatórios. Os materiais contaminados são os resíduos que apresentam mais risco para a saúde da população, além de remédios vencidos e resíduos químicos das atividades de diagnóstico por imagem. Tabela 33 apresenta a relação dos empreendimentos geradores dos resíduos do serviço de saúde de Toledo.

*Tabela 33: Relação dos empreendimentos geradores de Resíduos de Serviço de Saúde no Município de Toledo.*

| Tipo de Atividade | Nº de Empreendimentos Cadastrados | Principais Resíduos Gerados | Instrumentos Aplicáveis |
|---|---|---|---|
| Ambulatório | 80 | Medicamentos vencidos, resíduos de serviços de saúde, materiais recicláveis | PGRSS e LR (medicamentos vencidos) |
| Clínica Odontológica | 30 | Medicamentos vencidos, resíduos de serviços de saúde, materiais recicláveis | PGRSS e LR (medicamentos vencidos) |
| Atendimento Hospitalar | 10 | Medicamentos vencidos, resíduos de serviços de saúde, materiais recicláveis | PGRSS e LR (medicamentos vencidos) |
| Fisioterapia | 20 | Resíduos de serviço de saúde, materiais recicláveis | PGRSS |
| Fonoaudiologia | 02 | Resíduos de serviço de saúde, materiais recicláveis | PGRSS |
| Complementação diagnostica e terapia | 06 | Resíduos de serviço de saúde, materiais recicláveis | PGRSS |
| Comercio de produtos farmacêuticos | 90 | Medicamentos vencidos, resíduos de serviços de saúde, materiais recicláveis. | PGRSS e LR (PEV medicamentos vencidos) |
| Laboratórios Clínicos | 12 | Medicamentos vencidos, | PGRSS e LR |

| Tipo de Atividade | Nº de Empreendimentos Cadastrados | Principais Resíduos Gerados | Instrumentos Aplicáveis |
|---|---|---|---|
| | | resíduos de serviços de saúde, materiais recicláveis | (medicamentos vencidos) |
| Diagnóstico por imagem | 08 | Embalagens e materiais contaminados com resíduos químicos, resíduos de serviço de saúde, materiais recicláveis | PGRSS e PGRS |
| Serviço de Hemoterapia | 01 | Sobras de amostra de sangue, tubos e bolsas com sangue, resíduos de serviço de saúde, materiais recicláveis, restos de alimento | PGRS e PGRSS |
| Vacinação e Imunização | 01 | Medicamentos vencidos, resíduos de serviços de saúde, materiais recicláveis. | PGRSS e LR (PEV medicamentos vencidos) |
| Tomografia | 01 | Embalagens e materiais contaminados com resíduos químicos, resíduos de serviço de saúde, materiais recicláveis | PGRSS e PGRS |
| Veterinária | 08 | Medicamentos vencidos, materiais contaminados | PGRSS e LR (produtos vencidos) |
| PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, PGRSS – Plano de gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde, LR – Logística Reversa, PEV – Ponto de Entrega Voluntária, PCA – Plano de Controle Ambiental. | | | |

A Tabela 34 mostra os indicadores da coleta de Resíduos de Serviços de Saúde, segundo dados do SNIS. Observa-se que há aumento significativo para o ano de 2005, que coincide com o ano de fechamento da vala utilizada no aterro sanitário.

Após a responsabilização dos geradores para a correta destinação dos resíduos, observa-se que a massa de RSS per capita é perto de 1,6 kg/1000 hab/dia, aproximadamente 32% do valor de referência do país (5 kg/1000 hab/dia). A taxa média de RSS em relação aos resíduos domiciliares e públicos de 0,27% também é bem abaixo do valor nacional.

No ano de 2005, o último em que houve operação da vala no aterro sanitário para disposição de RSS, foi a situação em que houve medições in-loco da destinação, que era inadequada. Os dados mostram uma geração de 6,16 kg/1000 hab/dia, que é um valor muito próximo ao de referência nacional.

*Tabela 34: Indicadores sobre a coleta de Resíduos de Serviços de Saúde (SNIS, 2014).*

| Ano | Massa de RSS coletada *per capita* (kg/1000hab./dia) | Taxa de RSS sobre (Resíduos Domiciliares + Resíduos Públicos) (%) |
|---|---|---|
| 2002 | 0,44 | 0,10 |
| 2003 | 0,49 | 0,09 |
| 2004 | 0,40 | 0,10 |
| 2005 | 6,16 | 1,16 |
| 2006 | 1,56 | 0,27 |
| 2007 | 1,60 | 0,30 |
| 2008 | 1,67 | 0,31 |
| 2009 | - | - |
| 2010 | 1,60 | 0,27 |
| **Média** | **1,74** | **0,32** |

No Município de Toledo, a solicitação de Alvarás para estabelecimentos de serviços de saúde é encaminhada para a Secretaria Municipal da Saúde de Toledo, a qual exige apresentação de PGRSS como parte integrante para emissão de Licença Sanitária. Desta forma, todo gerador tem a obrigação de elaborar o PGRSS, de acordo com as exigências acima mencionadas.

Para os RSS dos estabelecimentos de saúde pública do Município de Toledo, a Prefeitura tem contrato com empresa especializada. Atualmente a contratada é a Servioeste Soluções Ambientais Ltda, para prestação de serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final adequada de até 1.800 kg/mês de RSS, classes A, B e E.

A coleta regular de RSS é feita com frequência alternada de 48 horas, nas unidades indicadas nos 29 estabelecimentos públicos de saúde, sendo 20 na cidade e 9 no interior, conforme listados no Tabela 35.

*Tabela 35: Unidades de saúde pública no Município de Toledo, atendidas pela coleta regular de RSS.*

| Locais | Endereço |
|---|---|
| **20 Unidades Básicas de Saúde da Cidade** | |
| UBS Centro de Saúde | Rua Almirante Tamandaré, 736, Centro |
| UBS Jd. Maracanã | Rua Herval, s/n, Jd. Maracanã |
| UBS Concórdia Pe. Odilo Rockembach | Rua Pedro Rosseto, 328, Jd. Concórdia |
| UBS Pancera Ângelo Pancera | Rua Guaíra, 388, Jd. Pancera |
| UBS Jd. Coopargo | Av. Ministro Cirne Lima, 3215, Jd. Coorpargo |
| Ambulatório de Tratamento de Feridas | Av. Ministro Cirne Lima, 3215, Jd. Coorpargo |
| UBS Jd. Europa | Rua Valério Lambaré, 70, Jd. Europa |
| UBS Panorama | Rua Travessa Itararé, s/n, Jd. Panorama |
| UBS Jd. Porto Alegre | Rua Julio Werner, s/n, Jd. Porto Alegre |
| UBS Vila Industrial | Rua Santo Ângelo esq. Com Mauá, 289, Vila Industrial |
| UBS São Francisco | Rua Américo Ângelo Sartori, 1039, Bairro São Franscisco |
| UBS Santa Clara IV | Rua Guerino Antônio Viccari, lote 110 quadra 151, Santa Clara IV |
| Caps AD | Rua Santos Dumont, 1590, Centro |
| Caps II | Avenida Maripá, 6999, Centro |
| NIS Núcleo Integrado de Saúde | Rua Cyro Fernandes do Lago, s/n, Vila Pioneiro |
| Vigilância em Saúde | Rua João José Muraro, 1208, Centro |
| Centro de Especialidade/ Saúde Mental/ Secretaria da Saúde | Rua Carmelita Nodari, 132, Jd. Gisela |
| UPA - Unidade de Pronto Atendimento | Av. Maripá, quadra 42, lote 395, Loteamento Verbo Divino |
| Certi Coopagro | Rua Rodrigues Alves, 1224, Jd. Coopagro |
| Certi Vila Pioneira | Rua Leônidas Marques, 30, Boa Esperança |
| **9 Unidades Básicas de Saúde do Interior** | |
| UBS Boa Vista | Rua Toledo, s/n, (anexo à escola) |
| UBS Concórdia do Oeste | Av. Santo Campagnolo, s/n |
| UBS Dez de Maio | Rua Barão do Cerro Largo, s/n |
| UBS Dois Irmãos | Rua 7 de Setembro, s/n |
| UBS Vila Ipiranga | Rua Presidente Prudente, s/n |
| UBS Novo Sobradinho | Rua Independência, s/n |
| UBS Vila Nova | Rua Prudente de Morais, s/n |
| UBS São Luiz do Oeste | Rua Presidente Kennedy, s/n |
| UBS Novo Sarandi | Rua Belo Horizonte, s/n |

Com base em dados recentes, dos primeiros 4 meses de 2014 (Tabela 36), o volume de RSS que foram coletados, transportados, tratados e destinados foi em média de 1.040,8 kg/mês.

*Tabela 36: Quantitativos de Resíduos de Serviços de Saúde coletados das unidades de saúde pública do Município de Toledo (dados com base nas notas fiscais de serviços emitidas pela empresa Servioeste).*

| Mês/ano | Quantidade (kg/mês) | Valor da Nota Fiscal (R$) |
|---|---|---|
| Jan/2014 | 1.059,0 | 2.921,78 |
| Fev/2014 | 902,2 | 2.489,17 |
| Mar/2014 | 1.142,7 | 3.152,71 |
| Abr/2014 | 1.059,4 | 2.922,88 |
| **Média mensal** | **1.040,8** | **2.871,64** |

Com base nos dados do SNIS 2010, a taxa de geração de 1,6 kg/1000 hab/dia e a população de 119.313 habitantes para aquele ano, chega-se ao valor de coleta de 6.226 kg/mês. Sabendo-se que em torno de 1.040 kg/mês é originado de estabelecimentos públicos, estima-se que a coleta declarada dos geradores privados é de 5.185 kg/mês. Trata-se de um valor aproximado, uma vez que os dados referem-se a períodos temporais diferentes. Além disso, se considerarmos a média nacional de geração *per capita*, a geração de resíduos de serviços de saúde deveria ser da ordem de quase 18.000 kg/mês, valor muito próximo ao registrado em agosto de 2005, quando os RSS eram enviados ao aterro sanitário.

Portanto, pode-se observar nos dados acima, principalmente os índices de geração *per capita*, que pode haver falha nos registros de coleta do RSS no Município. Embora haja exigência e fiscalização na implementação do PGRSS dos empreendimentos, não existe controle sobre o que é destinado adequadamente e o que é realmente gerado, principalmente pelos empreendimentos privados.

A Associação de Catadores relata que é comum que sejam encontrados RSS misturados aos resíduos domésticos recicláveis. Entretanto, por não serem

observadas grandes quantidades concentradas conclui-se que esses resíduos são armazenados inadequadamente pela população, juntamente com seu resíduo doméstico.

### 2.8.4. *Resíduos de serviços públicos de saneamento básico*

Os resíduos de serviços públicos de saneamento básico no município de Toledo são basicamente gerados tanto na Estação de Tratamento de Água (ETA) quanto nas Estações de Tratamento de Efluentes (ETEs). Tais equipamentos de saneamento são operados pela SANEPAR, empresa que detém a concessão dos serviços de água e esgoto no município.

Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB, 2010), o manancial para abastecimento de água é o Rio Toledo e 08 (oito) poços do aqüífero Serra Geral. A vazão total da captação superficial na época era de 430 m³/h e a somatória da vazão dos poços de 700 m³/h. Portanto, a vazão total de captação somava de 1.130 m³/h. O sistema de tratamento é composto por uma estação de tratamento. O sistema de tratamento da água dos poços é realizado no Reservatório com aplicação de Cloro Gasoso e Flúor. Não há registro sobre geração de resíduos nos sistemas de tratamento da água.

Com relação aos sistemas de tratamento de esgoto sanitário, segundo o próprio PMSB (2010), o sistema de tratamento de esgoto é composto por sete estações de tratamento - com capacidade total de 220 l/s. Segundo o PMGIRS (2011), o tratamento ocorre por Reatores Anaeróbios de Lodo Fluidizado (RALFs) em todas as sete ETEs:

- ETE Paulista: com capacidade de 36,5 l/s;
- ETE Industrial: com capacidade de 28,2 l/s;
- ETE Santo Campagnolo: com capacidade de 16,3 l/s;
- ETE Beata Angelina: com capacidade de 6,0 l/s;
- ETE D. Pedro II: com capacidade de 3,9 l/s;

- ETE Bressan: com capacidade de 0,9 l/s;
- ETE Parizotto: com capacidade de 0,2 l/s.

Segundo previsão apresentada no PMSB (2010), em 2013 já estaria operando uma nova ETE denominada Estação de Tratamento Sul. Além disso, para 2014 havia a previsão de obra de mais uma ETE – Estação de Esgoto Norte. A confirmação de tais previsões não foi efetuada até o presente momento por esta equipe técnica.

As operações de tratamento de esgoto e de água nessas estações gera resíduos na forma de lodo. Além disso, na entrada das estações existe um sistema de gradeamento, o qual tem objetivo de conter objetos de maior diâmetro que se caracterizem como rejeitos lançados erroneamente nas redes de esgoto e que podem gerar impactos operacionais à estação.

Não foram levantados dados das quantidades geradas desses resíduos até o presente momento.

### 2.8.5. *Tratamento e Disposição Final*

Segundo informações da Prefeitura Municipal, os resíduos gerados na forma de lodo têm sido estocados pela SANEPAR nas próprias estações, sem uma destinação adequada até o momento, pois a mesma aguarda a construção de unidade de tratamento desses resíduos que está sendo construída.

Já em relação aos resíduos dos gradeamentos existentes nas entradas das estações, a SANEPAR os destina no aterro sanitário municipal, pagando a taxa cobrada pela prefeitura. Segundo dados disponibilizados no site da prefeitura (http://www.toledo.pr.gov.br/portal/residuos/residuos, acessado em 20/06/2014), o valor atualmente é de 1,83 URT's por tonelada de resíduo disposto no aterro sanitário, o que equivale a aproximadamente R$ 103/t.

### 2.8.6. *Resíduos cemiteriais*

Os resíduos cemiteriais são constituídos por resíduos de limpeza e manutenção, restos florais, vasos plásticos ou cerâmicos de vida útil, resíduos de construção e reforma de túmulos e da infraestrutura; resíduos de velas e suportes e resíduos gerados em exumações.

No Município há 2 cemitérios, com baixo volume de geração de resíduos, que estão sendo destinados ao aterro sanitário do Município.

### 2.8.7. *Resíduos industriais*

De acordo com Política Nacional de Resíduos Sólidos em seu art. 13, inciso I, alínea “f”, os resíduos industriais são os gerados nos processos produtivos e instalações industriais e no art. 20, inciso I, estabelece que as atividades industriais estão sujeitas à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

Na relação de alvarás dos empreendimentos industriais de Toledo o maior número de indústrias são as empresas de fabricação de rações balanceadas e de alimentos preparados para animais, O Tabela 37 apresenta a relação dos empreendimentos industriais de Toledo.

A coleta, armazenamento, transporte, transbordo e tratamento dos resíduos industriais, é responsabilidade dos estabelecimentos geradores, assim como sua destinação final. Atualmente a prefeitura municipal não realiza fiscalização sobre a geração e destinação final de resíduos industriais.

*Tabela 37: Relação dos empreendimentos geradores de Resíduos Industriais no Município de Toledo.*

| Tipo de Atividade | Nº de Empreendimentos Cadastrados | Principais Resíduos Gerados | Instrumentos Aplicáveis |
|---|---|---|---|
| Madeireira | 02 | Serragem, cavaco de madeira. | PGRS |
| Fab. máquinas, peças, utensílios e acessórios com trat. térmico e de superfície | 03 | Sucata, oléo lubrificante e materiais recicláveis | PGRS e LR (embalagens de óleo e óleo usado). |
| Fabricação de Gelo | 01 | Materiais recicláveis | PGRS |
| Fabricação de aparelhos elétricos e eletrodomésticos | 01 | Materiais recicláveis | PGRS |
| Fabricação de artefatos de material plástico | 03 | Materiais recicláveis | PGRS |
| Fabricação de artefatos diversos de couros e peles | 01 | Materiais Recicláveis, restos de peles | PGRS |
| Fabricação de bebidas | 02 | Materiais recicláveis, vidros | PRGS |
| Fabricação de estruturas de madeira e de móveis | 12 | Serragem, cavaco de madeira. | PGRS |
| Fabricação de domissanitários: inseticidas, germicidas e fungicidas | 01 | Materiais recicláveis, embalagens de produtos químicos, resíduos contaminados. | PGRS e LR (embalagens de produtos químicos). |
| Fabricação de estruturas metálicas sem tratamento de superfície | 02 | Sucata, materiais recicláveis | PRGS, LR e PEV. |
| Fabricação de fertilizantes e agroquímicos | 06 | Materiais recicláveis, embalagens de agroquímicos, resíduos contaminados. | PGRS e LR (embalagens de agroquímicos) e PEV. |
| Fabricação de papel e papelão | 02 | Materiais recicláveis | PGRS |
| Fabricação de produtos farmacêuticos e veterinários | 03 | Medicamentos vencidos, resíduos de serviços de saúde. | PGRSS e LR (medicamentos vencidos) e PEV. |
| Fabricação de rações balanceadas e de alimentos preparados para animais | 16 | Materiais recicláveis, restos de ração e rejeitos de alimentos. | PGRS |
| Fabricação e acabamento | 02 | Materiais Recicláveis | PGRS |

| Tipo de Atividade | Nº de Empreendimentos Cadastrados | Principais Resíduos Gerados | Instrumentos Aplicáveis |
|---|---|---|---|
| de fios e tecidos | | | |
| Indústria e Comércio de Carvão Vegetal | 01 | Material particulado, escória, finos de minério de ferro. | PRGS |
| Indústrialização e comércio de produtos alimentícios | 08 | Restos de alimentos, materiais recicláveis | PRGS |
| Preparação, beneficiamento e industrialização de leite e derivados. | 05 | Restos de alimentos, materiais recicláveis. | PRGS |

Notas: PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, PGRSS – Plano de gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde, LR – Logística Reversa, PEV – Ponto de Entrega Voluntária, PCA – Plano de Controle Ambiental.

### 2.8.8. *Resíduos de serviços de transportes*

Os resíduos de serviços de transporte são definidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos no art. 13, inciso I, alínea “j”, como os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira. O inciso IV do art. 20 estabelece que estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte.

A principal atividade no serviço de transportes de Toledo é o transporte rodoviário de cargas e mudanças, que tem como principais resíduos óleo lubrificante e embalagens de óleo lubrificante, entretanto a atividade com maior potencial de impacto ao meio ambiente e a saúde das pessoas é o transporte rodoviário de produtos perigosos, podendo gerar resíduos contaminados.

Para o transporte rodoviário de cargas e mudanças e transporte de passageiros, a coleta, armazenamento, transporte, transbordo, tratamento dos resíduos e destinação final é responsabilidade das empresas de transporte

(Tabela 38). Porém atualmente não existe exigência de apresentação de PGRS para estes geradores.

No sistema de transporte público o município conta com uma empresa que realiza o transporte de passageiros municipal e conta com um terminal central. Para o transporte intermunicipal existe uma estação rodoviária e no transporte aeroviário o município conta com aeroporto atualmente utilizado apenas para voos privados. Para estes serviços de transporte também não existe controle quanto à geração e destinação final de resíduos.

*Tabela 38: Relação dos empreendimentos geradores de Resíduos de Transporte no Município de Toledo*

| Tipo de Atividade | Nº de Empreendimentos Cadastrados | Principais Resíduos Gerados | Instrumentos Aplicáveis |
|---|---|---|---|
| Transporte rodoviário coletivo de passageiros | 37 | Óleo Lubrificante, embalagens de óleo lubrificante | PGRS |
| Transporte rodoviário de cargas e mudanças | 406 | Óleo Lubrificante, embalagens de óleo lubrificante | PGRS |
| Transporte rodoviário de produtos perigosos | 02 | Resíduos contaminados | PGRS |

Notas: PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, PGRSS – Plano de gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde, LR – Logística Reversa, PEV – Ponto de Entrega Voluntária, PCA – Plano de Controle Ambiental.

### 2.8.9. *Resíduos agrosilvopastoris*

De acordo com Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu art. 13, inciso I, alínea “i”, os resíduos agrossilvopastoris são os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades. Segundo o art. 20, inciso V da PNRS, estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa (Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária).

As atividades que mais geram resíduos agrosilvopastoris, de acordo com a relação de alvarás de Toledo, são a suinocultura e a avicultura, que tem como principais resíduos animais mortos, gordura, penas e pele. A relação completa das atividades agrosilvopastoris de Toledo está apresentada na Tabela 39.

A prefeitura não realiza a coleta dos resíduos dessas atividades, ficando a cargo dos geradores a coleta, armazenamento, transporte, transbordo e tratamento dos resíduos, assim como sua destinação final, não existindo atualmente mecanismos de fiscalização e controle destas atividades.

*Tabela 39: Relação dos empreendimentos geradores de Resíduos Agrosilvopastoris no Município de Toledo*

| Tipo de Atividade | Nº de Empreendimentos Cadastrados | Principais Resíduos Gerados | Instrumentos Aplicáveis |
|---|---|---|---|
| Avicultura | 224 | Animais mortos, gordura, penas, materiais recicláveis. | PGRS |
| Beneficiamento de grãos (secagem e armazenamento de grãos e comercio de insumos agrícolas) | 25 | Grãos, materiais recicláveis, embalagens de agroquímicos, materiais recicláveis. | PGRS e LR (embalagens de agroquímicos). |
| Agropecuárias | 01 | Materiais recicláveis, embalagens de agroquímicos, resíduos contaminados. | PGRS e LR (embalagens de agroquímicos). |
| Piscicultura | 87 | Cabeças, vísceras, nadadeiras, peles, escamas, espinhos. | PGRS |
| Suinocultura | 786 | Animais mortos, gordura e pele | PGRS |

Notas: PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, PGRSS – Plano de gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde, LR – Logística Reversa, PEV – Ponto de Entrega Voluntária, PCA – Plano de Controle Ambiental.

### 2.8.10. *Resíduos de mineração*

A Política Nacional de Resíduos Sólidos define os resíduos de mineração como os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de

minérios (art. 13, inciso I, alínea “k”). E a PNRS também estabelece em seu art. 20, inciso I, que as atividades de mineração estão sujeitas à elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

Em Toledo, de acordo com a relação de alvarás de empreendimentos de mineração, existem duas atividades: extração de argila e extração e britamento de pedras. As atividades estão apresentadas na Tabela 40. Os empreendimentos de mineração são responsáveis pelo transporte e destinação final dos resíduos.

*Tabela 40: Relação dos empreendimentos geradores de Resíduos de Mineração no Município de Toledo*

| Tipo de Atividade | Nº de Empreendimentos Cadastrados | Principais Resíduos Gerados | Instrumentos Aplicáveis |
|---|---|---|---|
| Extração de argila | 02 | Materiais recicláveis, material particulado e resíduos da construção civil | PRGS e PGRCC |
| Extração e britamento de pedras e outros materiais para construção | 02 | Materiais recicláveis, material particulado e resíduos da construção civil | PRGS e PGRCC |

Notas: PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, PGRCC – Plano de gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, LR – Logística Reversa, PEV – Ponto de Entrega Voluntária, PCA – Plano de Controle Ambiental.

## 2.9. Resíduos com logística reversa obrigatória

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece a logística reversa como instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado 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.

De acordo com o estabelecido no Art. 33 da Lei 12.305/10:

*“Art. 33. São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:*

*I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens;*

*II - pilhas e baterias;*

*III - pneus;*

*IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;*

*V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;*

*VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.*

*§ 1º Na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos no caput serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados."*

Desta forma, cabe aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes destes produtos e embalagens tomar todas as medidas necessárias para assegurar a implementação e operacionalização do sistema de logística reversa sob seu encargo, podendo, entre outras medidas:

*"I - implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usados;*

*II - disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis;*

*III - atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, nos casos de que trata o § 1º."*

A logística reversa, ao tratar do ciclo de vida dos produtos, deve estar sob responsabilidade compartilhada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, consoante as atribuições e procedimentos previstos na legislação.

Portanto, o Município também deve definir seu papel na logística reversa e poderá firmar termos de compromissos ou acordo setoriais. Caso fique encarregado de atividades de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e

embalagens, as ações do poder público deverão ser devidamente remuneradas, na forma previamente acordada entre as partes (conforme Art. 33, §7 da Lei 12.305/2010).

O Estado do Paraná, tendo em vista o atendimento à Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Decreto 7404/10, por meio da Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Paraná, através do Edital de Chamamento Nº01/2012, convocou os setores empresariais a apresentar propostas de Logística Reversa.

O referido Edital de chamamento estabelece, entre Secretaria de Estado e setores empresariais, Termo de Compromisso para implementação da Logística Reversa, em especial de fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de produtos de significativo impacto ambiental, compromissados em implantar programa de responsabilidade pós-consumo para fins de recolhimento, tratamento e destinação final de resíduos sólidos, indicando conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizara coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial.

O Edital de Chamamento estabeleceu prazo até agosto de 2013 para entrega do cronograma de ação e Janeiro de 2014 para entrega da versão definitiva do Plano de Logística Reversa.

Apenas alguns setores assinaram o acordo e para esses casos o tratamento da logística reversa está ainda em fase de planejamento.

Dentre os resíduos que são focos para implementação de ações de logística reversa, os de embalagens de agrotóxicos e pneus irreversíveis é que estão tendo correta destinação. Na destinação de pneus inservíveis, destaque-se às ações da Reciclanip, que representa as maiores empresas do setor. No Estado do Paraná, estima-se que aproximadamente 4 mil pneus são coletados por mês, em 90 pontos de coleta (PARANÁ, 2013).

Em Toledo, existem algumas ações de logística reversa para os resíduos de: pneus, eletrônicos e óleos lubrificantes.

A empresa Arrepiado é a responsável pelo recolhimento de pneus velhos de todas as borracharias do município. Os materiais são enviados por meio da Associação Reciclanip para queima ambientalmente correta na Empresa Votorantim, na Região Metropolitana de Curitiba.

Segundo informações da Prefeitura de Toledo, a empresa cobra uma taxa de R$1,50 para pneus pequenos de automóveis, R$ 2,00 para a unidade de pneus de caminhonete, R$ 2,50 para pneus de caminhões, R$ 4,50 para pneus de tratores e R$ 1,50 para o fardo com dez pneus de motocicletas ou fardo com vinte unidades de pneus de bicicletas. A estimativa é que entre janeiro de 2013 e maio de 2014 a medida possibilitou a retirada adequada de mais de 144 mil unidades de pneus ou 613 mil quilos (PREFEITURA MUNICIPAL DE TOLEDO, 2014).

Para os demais resíduos passíveis de logística reversa, não há estatísticas sobre o descarte ou a geração no município de Toledo-PR.

Quanto à coleta de lixo eletrônico, há algumas ações pontuais de empresas privadas e ações mais efetivas poderão acontecer após os acordos setoriais entre os fabricantes para a responsabilização da aplicação da logística reversa destes resíduos.

Um problema adicional para este tipo de resíduo é a proximidade do Município com a fronteira com o Paraguai, pois muitos eletroeletrônicos são provenientes do país vizinho e isso dificulta a responsabilização do fabricante para a coleta e destinação.

Parte dos resíduos eletrônicos é coletada e comercializada pela Associação de Catadores de Toledo, reduzindo parcialmente os impactos ambientais destes resíduos.

Segundo dados do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Toledo-PR,

> *"O Programa Jogue Limpo é o sistema de logística reversa de embalagens plásticas de lubrificantes pós-consumo, estruturado e disponibilizado pelos fabricantes, importadores e distribuidores de lubrificantes. As embalagens devolvidas pelos consumidores aos canais de revenda assim como aquelas por estes geradas são entregues pelos comerciantes diretamente às Centrais ou aos Caminhões de Recebimento dotados da mais moderna tecnologia embarcada que também os direcionam para esses centros de recebimento".*

As mecânicas leves e pesadas, em função da ação do órgão ambiental na fiscalização destes estabelecimentos, se mobilizaram na formação de um grupo, a Associação Comercial e Empresarial de Toledo – ACIT. O objetivo da ACIT é trocar experiências entre os geradores associados em relação à destinação de seus resíduos. Os associados segregam os resíduos contaminados por óleos e graxas na própria origem e contratam a mesma empresa especializada, para realizar a coleta e destinação final adequada destes resíduos. Entretanto, segundo informações do PMGIRS, no Município ainda existem mecânicas que continuam realizando a destinação irregular de seus resíduos, enterrando-os, queimando-os ou misturando-os clandestinamente junto aos resíduos domiciliares.

Enquanto os sistemas de logística reversa não estão estruturados e implementados em consonância com os acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, o Município deve buscar soluções a fim de colaborar com ações relativas à correta coleta e destinação desses resíduos.

## 2.10. Ecoponto

### 2.10.1. *Definição, Legislação Pertinente e Propostas*

O Plano Municipal Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos (PMIGRCC- RV), de 2011, referendado pela Lei Municipal Nº 2.105, de 22 de junho de 2012, prevê a implantação de estruturas denominadas "ECOPONTO", definido como "Ponto de Entrega para Pequenos Volumes, dotado de equipamentos públicos/privados destinados ao

recebimento de pequenos volumes de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, gerados e entregues pelos munícipes, podendo, ainda, ser coletados e entregues por pequenos transportadores diretamente contratados pelos geradores, equipamentos esses que, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente, devem ser usados para a triagem de resíduos recebidos, posterior coleta diferenciada e remoção para adequada disposição, mediante o atendimento das especificações da Norma Brasileira NBR 15.112/2004 da ABNT."

Ainda citando a Lei Municipal Nº 2.105/2012, em seu artigo 5° são definidas as diretrizes técnicas do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, entre as quais está: "II – a possibilidade do exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, por meio de pontos de captação perenes, denominados "Ecopontos"."

A localização, implantação de operação dos ecopontos são detalhados nos artigos 6°, 7° e 8° da Lei supracitada, conforme citação transcrita abaixo:

> *Art. 6º – Para implementação do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, ficam criados os Pontos de Entrega para Pequenos Volumes ("Ecopontos"), sendo definidas:*
>
> *I – sua constituição em rede;*
>
> *II – sua qualificação como serviço público de coleta;*
>
> *III – sua implantação em locais degradados por ações de deposição irregular de resíduos, sempre que possível.*
>
> *§ 1° – Para a instalação de Pontos de Entrega para Pequenos Volumes ("Ecopontos") devem ser destinadas pelo Poder Público áreas livres reservadas ao uso público, preferencialmente as já degradadas devido à deposição irregular e sistemática de resíduos sólidos, com o objetivo de sua recuperação nos aspectos paisagísticos e ambientais.*
>
> *§ 2° – É vedada a utilização de áreas verdes que não tenham sofrido a degradação referida no parágrafo anterior para a instalação de "Ecopontos".*
>
> *§ 3º – O número e a localização de "Ecopontos" devem ser definidos e readequados por ato do Núcleo Permanente de Gestão de Resíduos da Construção Civil, previsto no artigo 22, para obtenção de soluções eficazes de captação e destinação.*

*§ 4º – Os Pontos de Entrega para Pequenos Volumes ("Ecopontos"):*

*I – devem receber de munícipes e pequenos transportadores cadastrados, descargas de resíduos de construção e resíduos volumosos, com volume máximo de 2m³ (dois metros cúbicos) e peso de até 3t (três toneladas), para triagem obrigatória, posterior transbordo e destinação adequada dos diversos componentes;*

*II – podem, sem comprometimento de suas funções originais, ser utilizados de forma compartilhada por grupos locais que desenvolvam ações de coleta seletiva de resíduos secos domiciliares recicláveis.*

*§ 5º – A operação dos Pontos de Entrega para Pequenos Volumes ("Ecopontos") deve incluir o Disque Coleta para Pequenos Volumes, ao qual os geradores de pequenos volumes podem recorrer para a remoção remunerada dos resíduos, realizada pelos pequenos transportadores privados sediados nos "Ecopontos".*

*Art. 7º– É vedado aos Pontos de Entrega para Pequenos Volumes ("Ecopontos") receber a descarga de resíduos domiciliares não-inertes oriundos do preparo de alimentos, resíduos industriais e resíduos dos serviços de saúde.*

*Art. 8º – As ações de educação ambiental e de controle e fiscalização, necessárias ao bom funcionamento da rede de "Ecopontos", fazem parte do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.*

*Parágrafo único – Caberá ao Núcleo Permanente de Gestão de Resíduos da Construção Civil e Volumosos (NPGRCC-RV) a coordenação das ações previstas no caput deste artigo, em conformidade com as diretrizes expedidas pelos Departamentos/Secretarias envolvidos.*

O PMIGRCC-RV, de 2011, detalha que os ecopontos são de responsabilidade da administração pública, definindo que no começo da implantação do plano deveria ser instalado um ecoponto. Sendo assim, apresentou-se possíveis locais para implantação de ecopontos, levando-se em consideração os seguintes critérios: "a existência de ladeiras íngremes que dificultam o transporte de veículos (rústicos ou não) carregados com RCC-RV), as barreiras naturais que impedem ou dificultam o acesso ao ponto de entrega, vizinhanças, etc".

Ainda durante a elaboração do PMIGRCC-RV, foram propostas 14 áreas para implantação de tais ecopontos. Em parceria com o IAP foram vistoriadas

essas áreas, concluindo-se que 3 não apresentavam restrições, 5 apresentavam alguma restrição e 6 apresentavam grandes restrições. As 3 áreas sem restrição são:

- Área 1, situada no Jardim Concórdia;
- Área 2, situada na Rua Carlos Barbosa/I.Riedi;
- Área 3, situada no Jardim Europa/América.

Já com relação à destinação final dos resíduos, há várias sugestões dentro do PMIGRCC-RV, tanto considerando tratamento e reaproveitamento, quanto apenas destinação a aterro sem tratamento.

### 2.10.2. *Avanços e Situação Atual*

Após a elaboração do PMIGRCC-RV e publicação da Lei Municipal Nº 2.105 de 2012, o município iniciou uma tentativa de instalação de um primeiro Ecoponto, no bairro Vila Industrial. No entanto esse era um dos 6 locais que apresentavam grandes restrições. Não houve licenciamento ambiental para atividade. E, segundo informações da Prefeitura Municipal, como ocorreram protestos por parte da população local, a obra foi abandonada. Em audiência pública decidiu-se não mais instalar o Ecoponto nesse local.

Sendo assim, atualmente não há nenhuma iniciativa para implantação de Ecopontos. No entanto, permanece o interesse da prefeitura nesse tipo de solução. E, por essa razão, na atualização do Plano Diretor do município, serão previstas regiões onde será permitida a instalação desse tipo de estrutura.

## 2.11. Aterro sanitário

O aterro sanitário municipal possui licença ambiental de operação emitida pelo Instituto Ambiental do Paraná – IAP, sob o nº 8225 com validade até 20/11/2015. A operação do aterro é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

A infraestrutura existente no local conta com balança rodoviária eletrônica, para pesagem dos caminhões coletores, central de triagem para os materiais recicláveis e as células de disposição de resíduos domiciliares e área para disposição de resíduos verdes.

Atualmente existe mecanismo de coleta e aproveitamento do biogás gerado nas células de disposição de resíduos. A energia gerada com o biogás é consumida na própria unidade do aterro para funcionamento dos equipamentos como balança, esteira de triagem de recicláveis, prensas e outros usos em geral.

A atual célula de disposição de resíduos está no final de sua vida útil e outra célula já está em fase final de instalação. A Figura 42 ilustra a área de disposição de resíduos do aterro municipal e a Figura 43 apresenta a nova célula de disposição de resíduos em fase final de construção. A previsão de vida útil da nova célula é de aproximadamente 18 meses e o município já adquiriu área ao lado do atual aterro para ampliação do mesmo, porém ainda não possui licença ambiental para esta ampliação.




**Figura 42: Registros fotográficos da célula atualmente utilizada no aterro sanitário.**



**Figura 43: Registros fotográficos da futura célula em fase final de obras no aterro sanitário.**

No aterro são recebidos os resíduos da coleta domiciliar, resíduos dos serviços de varrição, resíduos volumosos e também os resíduos de indústrias e estabelecimentos comerciais compatíveis com os resíduos domiciliares. Os resíduos volumosos constituem-se de eletrodomésticos, móveis, entulhos e não se caracterizam como resíduos compatíveis para disposição em aterro sanitário e a sua disposição no aterro reduz a vida útil do aterro.

Para disposição de resíduos gerados em estabelecimentos comerciais e industriais no aterro sanitário é necessária autorização da Secretaria de Meio Ambiente. O requerente deve fazer inicialmente um protocolo junto à Prefeitura, informando os tipos de resíduos e a quantidade estimada, em quilogramas ou toneladas, para cada tipo de resíduo. O protocolo é então analisado pelo responsável pela área de resíduos da Secretaria do Meio Ambiente, que poderá deferir ou indeferir o pedido de disposição de resíduos no aterro sanitário.

Caso seja autorizada a disposição dos resíduos solicitados, o gerador fica responsável pelo transporte e disposição dos resíduos no aterro e realiza pagamento por tonelada depositada mensalmente. Os resíduos são pesados na entrada do aterro e o valor cobrado pelo município por tonelada é de 1,83 URT – Unidade de Referência de Toledo. O valor da unidade monetária de conta fiscal em 2014 é de R$57,06, desta forma o valor para disposição de resíduos no aterro é de R$ 104,42/t.

No ano de 2013 foram depositadas aproximadamente 1.100 toneladas de resíduos provenientes de estabelecimentos privados e até o mês de abril de 2014 foram depositadas aproximadamente 290 toneladas. A relação de empresas autorizadas depositar resíduos no aterro e a quantidade mensal depositada em 2013 e 2014 são apresentadas nas Tabela 41 e Tabela 42, respectivamente.

*Tabela 41: Relação de empresas usuárias do aterro sanitário em 2013 e a quantidade de resíduos depositada.*

| Gerador | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez | Total (t) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Allabor | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,7 |
| Big | 4,93 | 2,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7,63 |
| Bombonatto Couro | 2,66 | 4,99 | 7,18 | 5,25 | 5,62 | 6 | 5,91 | 3,93 | 5,38 | 4,75 | 0 | 4,47 | 56,14 |
| Bompel | 3,65 | 0,92 | 1,4 | 1,73 | 1,3 | 1,35 | 0,3 | 1,16 | 1,44 | 1,38 | 0 | 1,05 | 15,68 |
| Compostec | 2,37 | 1,59 | 0,2 | 1,2 | 6,3 | 0 | 3,9 | 0 | 2,93 | 1,97 | 0 | 1,4 | 21,86 |
| Construtora Cidade Bela | 0 | 0,19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,19 |
| Copisces | 1,1 | 0 | 1,2 | 0,25 | 0 | 0 | 0,41 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,96 |
| Dipagril | 0 | 85,94 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 85,94 |
| Expotoledo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,8 | 0 | 0 | 1,8 |
| Fabril | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6,32 | 5,89 | 5,47 | 0 | 5,06 | 22,74 |
| Fiasul | 0,78 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,6 | 2,98 |
| GOP Alimentos | 78,2 | 46,04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 124,24 |
| Grafica J.A. | 0 | 0,2 | 0 | 0,32 | 0 | 0 | 2,3 | 0,15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,97 |
| Induscany | 4,13 | 4,81 | 3,93 | 4,24 | 5,6 | 4,55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27,26 |
| Laboratorio Alabor | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,78 | 0 | 0 | 0,78 |
| R.O. Fagoti | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,3 | 0 | 0 | 0 | 2,3 |
| Recitol | 0 | 1,61 | 2,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,35 | 0 | 0 | 0 | 4,16 |
| Sadia | 53,65 | 50,89 | 52,08 | 57,67 | 54,6 | 45,77 | 67,52 | 46,66 | 40,84 | 50,65 | 0 | 42,77 | 563,1 |
| Sanepar | 17,71 | 18,2 | 22,25 | 23,23 | 7,05 | 6,45 | 15,75 | 20,33 | 3,06 | 7,08 | 0 | 10,05 | 151,16 |
| Tecnoaves | 0,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,8 |
| Transportadora Rewag | 0,06 | 0 | 0,11 | 0,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,57 |
| Transportec | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,48 | 0 | 0 | 0,48 |
| Transveltins | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,6 |
| **Total Mês (t)** | **170,04** | **218,08** | **90,55** | **94,19** | **81,07** | **64,82** | **96,69** | **78,55** | **62,19** | **74,46** | **0** | **66,4** | **1.097,04** |

*Tabela 42: Relação de empresas usuárias do aterro sanitário em 2014 e a quantidade de resíduos depositada.*

| Gerador | Jan | Fev | Mar | Abr | Total (t) |
|---|---|---|---|---|---|
| Bombonatto Couro | 4,57 | 4,93 | 3,32 | 5,99 | 18,81 |
| Bompel | 2,87 | 1,4 | 1,93 | 3,24 | 9,44 |
| Compostec | 0 | 1,89 | 0 | 0 | 1,89 |
| Fabril | 2,83 | 1,34 | 2,95 | 5,25 | 12,37 |
| Fazenda Esperança | 0 | 0 | 0,6 | 0 | 0,6 |
| Fiasul | 0,93 | 0,5 | 0 | 0 | 1,43 |
| Grafica J.A. | 0 | 0 | 0 | 0,11 | 0,11 |
| Lunitti | 0 | 0 | 0,6 | 0 | 0,6 |
| Recitol | 0 | 0 | 1,71 | 0 | 1,71 |
| Sadia | 42,76 | 45,02 | 44,57 | 44,31 | 176,66 |
| Sanepar | 0,57 | 15,37 | 44,57 | 5,94 | 66,45 |
| Transp. Rewag | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0,1 |
| **Total Mês (t)** | **54,53** | **70,45** | **100,35** | **64,84** | **290,17** |

Na área de disposição de resíduos verdes, também são recebidos resíduos de geradores privados, mas neste caso sem custo para os geradores, sendo estes responsáveis apenas pelo transporte e disposição no local.

Também têm sido depositados no aterro resíduos coletados nos serviços de coleta domiciliar provenientes de estabelecimentos comerciais, prestadores de serviços e industriais. A empresa terceirizada prestadora dos serviços de coleta faz a locação de contêineres para estes estabelecimentos e realiza a coleta juntamente no roteiro de coleta pública, encaminhando os resíduos para o aterro sanitário. A cobrança pela locação dos contêineres é realizada pela empresa de coleta e a prefeitura não faz nenhuma outra cobrança pela disposição no aterro.

Atualmente 29 empresas são atendidas com contêineres para acondicionamento de resíduos com um total de 37 contêineres. Dentre as empresas estão supermercados, shopping, condomínios residenciais, agroindústrias, frigoríficos, industriais alimentícias e de laticínios, indústria farmacêutica, além de postos de serviços, entre outros.

Existem empresas atendidas com quatro, três, dois e um contêiner. Os resíduos depositados nos contêineres e encaminhados ao aterro não são vistoriados pela Secretaria de Meio Ambiente e como o as empresas atendidas são de diferentes áreas de atuação, podem estar sendo depositados resíduos perigosos e outros não compatíveis com resíduos domiciliares que não poderiam estar sendo depositados no aterro.

O gerenciamento do aterro e de todas as estruturas existentes no local configura outra situação de risco, pois atualmente não existe controle específico de acesso às áreas de disposição final de resíduos. Nos dias em que esta equipe de consultoria realizou os serviços de caracterização de resíduos foram identificados muitos veículos privados, sem identificação, realizando a disposição de resíduos no local e também ao final do expediente de trabalho foram vistos catadores fazendo a separação de materiais recicláveis no lixo ainda não coberto.

O portão de acesso ao aterro permanece aberto, sem controle de acesso fora do expediente de trabalho e por este motivo foram relatados muito roubos de equipamentos e materiais separados para comercialização na central de triagem. A limpeza e organização da própria central de triagem também é precária e atualmente a prefeitura não faz acompanhamento ou cobrança da Associação na manutenção da unidade.

## 2.12. Educação ambiental

A Secretaria de Meio Ambiente conta com servidores públicos atuando especificamente nas ações de educação ambiental e também com espaços voltados à educação ambiental, como a sala verde.

As ações desenvolvidas especificamente para a educação em resíduos sólidos envolvem as visitas orientadas dos alunos das escolas municipais na unidade de triagem de recicláveis e aterro sanitário, para apresentação e compreensão da importância da separação dos materiais recicláveis.

Também são realizadas ações pontuais em datas comemorativas, como o dia do meio ambiente através de campanhas de coleta de resíduos eletroeletrônicos ente outras ações específicas.

No ano de 2014 foi elaborado folder para divulgação e orientação sobre a coleta seletiva o qual está sendo distribuído pela Secretaria de Meio Ambiente e estão sendo executadas campanhas em rádio, televisão e jornal abordando a temática de resíduos sólidos.

Porém ainda não existe um mecanismo contínuo de educação voltado para a gestão de resíduos no município, sendo a proposição de metodologias e mecanismos de educação, formal e não formal, um dos objetivos deste Plano de Coleta Seletiva.

### 2.13. Conferência municipal de meio ambiente

No ano de 2013 foi realizada a 4ª Conferência Nacional de Meio Ambiente - CNMA, como discussão da temática: Resíduos Sólidos. Os principais objetivos da 4ª CNMA foram:

- Divulgar a PNRS para cada ente da federação;
- Contribuir para a implementação da PNRS, com foco nos eixos: produção e consumo sustentável;
- Redução de impactos ambientais e geração de emprego, trabalho e renda;
- Educação ambiental;
- Conhecer e incentivar as parcerias entre governo, setor privado e sociedade civil;
- Contribuir para que os estados e municípios solucionem os entraves e superem os desafios na implementação da gestão dos resíduos sólidos;
- Difundir práticas exitosas que possam contribuir para desenhos de políticas públicas locais e regionais.

Como preparação para a CNMA foram realizadas conferências municipais, regionais e estaduais, com a definição de propostas a serem levadas para a conferência nacional.

A Conferência de Meio Ambiente em Toledo foi realizada no dia 19 de julho de 2013, com o objetivo de debater a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei n$^0$ 12305 de 2010) e a mudança nos padrões de consumo. A conferência teve como foco a gestão integrada de resíduos sólidos e responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; a logística reversa e a inclusão de catadores de materiais recicláveis.

Os eixos temáticos debatidos na Conferência Municipal de forma a subsidiar a elaboração de propostas foram:

- Produção e Consumo Sustentável
- Impactos Ambientais
- Geração de Emprego, Trabalho e Renda
- Educação Ambiental

Foram então escolhidas cinco propostas para cada eixo temático, totalizando vinte propostas para encaminhamento às Conferências Estadual e Nacional. As vinte propostas estão relacionadas por eixo temático a seguir.

*Eixo 1: Produção e Consumo Sustentáveis*

Proposta 1: Incentivar a produção e o uso de embalagens que tenham tecnologias para 100% de reciclagem;

Proposta 2: Regulamentar as Leis dos Planos Municipais de Gerenciamento dos Resíduos e os Programas de Reciclagem Locais;

Proposta 3: Apoiar com incentivos fiscais o trabalho das pequenas empresas de reciclagem;

Proposta 4: Fomentar a pesquisa e desenvolvimento para reciclagem de produtos gerados na produção local (a fim de melhorar a logística);

Proposta 5: Desenvolver programas de formação educacional de saúde e direitos sociais, como forma de valorização do trabalho dos catadores de materiais recicláveis.

*Eixo 2: Impactos Ambientais*

Proposta 1: Desenvolver mecanismos de apoio à implementação de biodigestores, que permitam o aproveitamento energético, e fertilizantes dos subprodutos da pecuária (agricultura, bovinocultura, piscicultura e suinocultura) e demais compostos orgânicos;

Proposta 2: Criar mecanismos de reaproveitamento de resíduos sólidos urbanos, rurais e da construção civil, inclusive em aterros sanitários;

Proposta 3: Garantir a aplicação e fiscalização da legislação que trata da logística reversa para todos os resíduos, inclusive sem valor comercial;

Proposta 4: Criar ecopontos e estruturação da logística, garantindo a destinação final adequada;

Proposta 5: Realizar um estudo técnico da geração de resíduos para o município (zona rural e urbana), ampliação da coleta seletiva, reestruturação das cooperativas de reciclagem e dos aterros sanitários, instituindo parcerias públicas e privadas para destinação adequada.

*Eixo 3: Geração de Emprego, Trabalho e Renda*

Proposta 1: Cadastramento e treinamento dos catadores e triadores de materiais recicláveis e assessoria para as organizações de catadores, buscando o reconhecimento da profissionalização das atividades dos catadores buscando enfatizar 5 Rs (Repensar, Recusar, Reduzir, Reciclar, e Reutilizar).

Proposta 2: Criação do CNAE – Cadastro Nacional de Atividade Econômica e NCM – Nomenclatura Comum de Mercadorias Recicláveis.

Proposta 3: Dada a importância para o meio rural, deve-se desenvolver projetos com sustentabilidade socioeconômica e ambiental e aprovar leis que incentivem a construção de biodigestores nas propriedades rurais – para fins de produção de biogás e utilização enquanto energias térmicas, elétrica e veicular;

Proposta 4: Incentivar o desenvolvimento de técnicas de aproveitamento dos resíduos pelos próprios agentes ambientais, por meio de apoio à organização de microempresas recicladoras (papel artesanal, vassouras plásticas, sucata de metal prensado, dentre outros);

Proposta 5: Aperfeiçoar e melhorar o processo de incentivos fiscais já existentes quanto a tributação e fiscalização para materiais recicláveis.

*Eixo 4: Educação Ambiental*

Proposta 1: Garantir através de lei que todas as empresas implantem programas de Educação Ambiental, e implementem a logística reversa, até 2014;

Proposta 2: Destinar os recursos originários da dedução fiscal para o Fundo Municipal do Meio Ambiente, direcionando-os à educação ambiental;

Proposta 3: Garantir apoio financeiro às ações de educação ambiental realizadas pela sociedade civil, por meio da criação do cadastro das entidades/instituições/ONGs no Conselho do Meio Ambiente, objetivando acesso e apoio do Fundo Municipal do Meio Ambiente;

Proposta 4: Criar centro de educação ambiental nos municípios, voltados aos cidadãos, agentes ambientais e catadores, realizando a partir de 2014, parcerias com as universidades e a secretaria do meio ambiente, nas esferas municipal e estadual, no sentido de garantir formação continuada;

Proposta 5: Instituir a política municipal de educação ambiental até 2014.

## 2.14. Ações consorciadas

As ações consorciadas entre municípios permitem a gestão compartilhada de serviços de interesse comum, garantem ganhos de escala, melhoria da capacidade técnica, gerencial e financeira da prestação destes serviços de forma que quanto maior a população atendida, menores serão os custos de implantação e manutenção dos serviços.

As ações consorciadas podem ter várias finalidades, como a gestão de resíduos sólidos, podendo tratar-se apenas de compartilhamento de sistemas de tratamento de resíduos e aterros sanitários, garantindo a destinação e disposição final adequada de resíduos sólidos com custos reduzidos.

O Governo do Estado do Paraná, através da Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA elaborou o Plano Estadual de Regionalização de Resíduos Sólidos, com o objetivo de indicar e incentivar possíveis soluções consorciadas na gestão de resíduos no Estado. As regiões foram definidas considerando aspectos como proximidade entre municípios, infraestrutura para transporte e relações institucionais já existentes.

No Plano de Regionalização do Estado, o município de Toledo está inserido na Macrorregião 8, sendo o município polo da região. A Figura 44 apresenta o recorte das vinte macrorregiões propostas para a gestão de resíduos no Estado do Paraná.

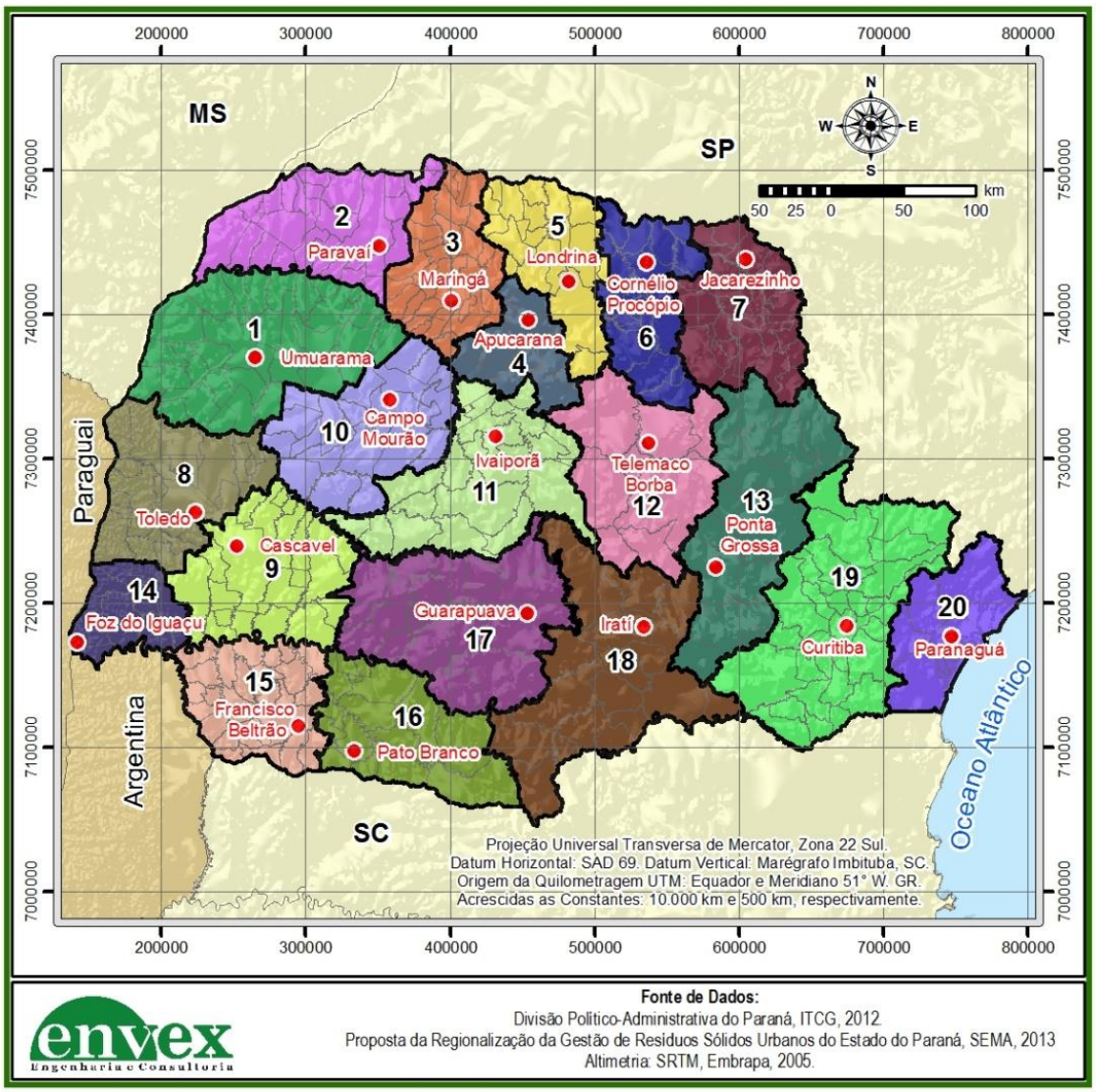



**Figura 44: Regionalização da gestão de resíduos no Paraná.**

A Região 8 é composta pelos municípios: Assis Chateaubriand, Diamante D'Oeste, Entre Rio do Oeste, Formosa do Oeste, Guaíra, Iracema do Oeste, Jesuítas, Marechal Cândido Rondon, Maripá, Mercedes, Nova Aurora, Nova Santa Rosa, Ouro Verde do Oeste, Palotina, Pato Bragado, Quatro Pontes, Santa Helena, São José das Palmeiras, São Pedro do Iguaçu, Terra Roxa, Toledo Tupâssi e Vera Cruz do Oeste.

As ações previstas do Plano de Regionalização para a regularização da gestão de resíduos nesta região envolvem a implementação de galpões de triagem de materiais recicláveis, instalação de Ecopontos (pontos de entrega

voluntária de resíduos), construção de unidades de tratamento de resíduos orgânicos, construção de aterros sanitários e estações de transbordo de resíduos. De acordo com o diagnóstico do Plano de Regionalização 78% dos municípios da Região 8 realizam a disposição final de resíduos adequadamente, 35% realizam a coleta seletiva de recicláveis porta a porta e 17% dos municípios realiza a compostagem de resíduos orgânicos.

As ações previstas no Plano de Regionalização estão programadas para um horizonte de 20 anos, com implantação de ações a cada quatro anos. As programadas no Plano de Regionalização de Resíduos do Estado não serão obrigatoriamente implementadas pelos municípios, porém servem de subsídio a execução de ações consorciadas entre municípios.

Atualmente o município de Toledo é integrante de um consorcio municipal para gestão de resíduos sólidos juntamente com os municípios de Marechal Cândido Rondon, Maripá, Nova Santa Rosa, Ouro Verde do Oeste, Palotina e Quatro Pontes. O consorcio existente é anterior ao Plano de Regionalização, foi fundado no ano de 2011, e o recorte é menor do que o proposto por aquele Plano.

Os sete municípios integrantes do consorcio existente assinaram protocolo de intenções, definido como sede do consórcio o município de Toledo e como objetivo principal “a organização de ações e atividades para gestão do sistema de tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos gerados pelos municípios integrantes, obedecida a legislação vigente e aplicável, além das normas da ABNT”. A ratificação do protocolo de intenções pelo município de Toledo foi realizada através da Lei “R” 32 de 13 de maio de 2011.

Até o presente momento não foi efetivada nenhuma ação específica pelo consórcio, foram feitas apenas reuniões com os representantes dos municípios na tentativa de encontrar soluções para o tratamento e disposição final de resíduos. Atualmente o presidente do Consórcio é o prefeito de Marechal Cândido Rondon, Moacir Froehlich.

## 2.15. Gestão e fiscalização

A gestão dos serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sob responsabilidade do poder público municipal é feita por diferentes secretarias municipais, principalmente a Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria de Habitação e Urbanismo e Secretaria de Saúde.

A Secretaria de Meio Ambiente tem como atribuição o planejamento das atividades relacionadas à gestão de resíduos e é responsável pela execução da coleta seletiva de materiais recicláveis nas três modalidades, assim como faz o acompanhamento das atividades da Associação de Catadores. É também responsável pela gestão e operação do aterro sanitário municipal e pelo controle de entrada de resíduos no aterro.

A Secretaria de Habitação e Urbanismo tem por atribuição a execução e gestão dos serviços de coleta de resíduos sólidos domiciliares e execução dos serviços de limpeza pública, que envolvem as atividades de varrição e capina.

Já a Secretaria de Saúde faz a gestão e gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde de estabelecimentos públicos e a fiscalização do gerenciamento de resíduos de estabelecimentos privados. Porém o contrato de prestação de serviço da empresa que faz a coleta e destinação dos resíduos de serviços de saúde dos estabelecimentos públicos municipais é com a Secretaria de Meio Ambiente, que também arca com os custos deste serviço. E, através da equipe de epidemiologia da Vigilância Sanitária, faz o controle dos locais de disposição irregular de resíduos volumosos e organiza os serviços de limpeza destes locais, como ação de combate ao mosquito da dengue.

Estas secretarias também executam atividades de fiscalização, sendo que a Secretaria de Habitação e Urbanismo realiza a fiscalização apenas sobre a execução dos serviços pelas empresas com as quais tem contrato para a coleta domiciliar e de serviços de limpeza pública.

A Secretaria de Saúde faz a fiscalização dos geradores de resíduos de serviço de saúde, através da solicitação dos planos de gerenciamento de

resíduos de serviços de saúde para a emissão da licença sanitária. Posteriormente, na fiscalizações periódicas destes estabelecimentos são solicitados comprovantes de destinação dos resíduos contaminados gerados.

Já a Secretaria de Meio Ambiente realiza fiscalizações de estabelecimentos comerciais ou industriais através de denúncias, porém não é prática a solicitação de planos de gerenciamento de resíduos de estabelecimentos privados ou mesmo o acompanhamento da destinação dos resíduos durante o funcionamento destes estabelecimentos.

### 2.15.1. *Receitas e despesas na gestão de resíduos sólidos de Toledo*

Em relação aos aspectos financeiros da gestão de resíduos sólidos do município, foram estudadas as receitas e despesas a partir de dados disponibilizados pelo portal da transparência do município (http://www.toledo.pr.gov.br/pagina/portal-da-transparencia) e pelo SNIS.

A Tabela 43 mostra a evolução das receitas e despesas do município com gestão e manejo de resíduos sólidos urbanos. Percebe-se, que a partir de 2008 o balanço sempre foi positivo, ou seja, as receitas superam as despesas. Tal fato mostra disponibilidade de recursos para investimento em novas soluções relacionados à gestão e ao manejo dos resíduos sólidos no município.

*Tabela 43: Receitas de despesas com gestão e manejo de resíduos sólidos (SNIS, 2014).*

| Ano | Receitas | | Despesas | | | Balanço |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Orçada | Arrecadada | Total | C/Público | C/Privados | |
| | (R$) | (R$) | (R$) | (R$) | (R$) | (R$) |
| **2002** | 1.194.000,00 | 1.224.976,34 | 1.901.177,51 | 229.331,37 | 1.671.846,14 | - 676.201,17 |
| **2003** | 1.850.000,00 | 1.700.758,87 | 2.394.772,49 | 271.772,49 | 2.123.432,71 | - 694.013,62 |
| **2004** | 1.455.500,00 | 1.440.201,88 | 2.302.390,74 | 356.106,81 | 1.964.283,93 | - 862.188,86 |
| **2005** | 2.019.300,00 | 2.102.217,31 | - | - | 2.262.173,31 | -159.956,00 |
| **2006** | 3.262.000,00 | 2.104.371,68 | - | - | 2.262.173,00 | -157.801,32 |
| **2007** | 3.022.650,00 | 2.332.276,82 | - | - | 2.624.687,75 | -292.410,93 |
| **2008** | 4.002.430,00 | 3.694.379,12 | 2.460.044,93 | 13.503,48 | 2.446.541,45 | 1.234.334,19 |

| Ano | Receitas | | Despesas | | | Balanço |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Orçada | Arrecadada | Total | C/Público | C/Privados | |
| | (R$) | (R$) | (R$) | (R$) | (R$) | (R$) |
| **2009** | - | - | - | - | - | - |
| **2010** | 5.549.535,29 | 4.370.561,81 | 2.937.679,25 | 18.360,00 | 2.919.319,25 | 1.432.882,56 |
| **2011** | 3.371.700,00 | 3.366.771,83 | 3.136.675,54 | 24.258,00 | 3.112.417,54 | 230.096,29 |
| **2012** | 5.796.890,00 | 5.191.543,56 | 2.612.645,43 | - | 2.612.645,43 | 2.578.898,13 |

Ainda com os dados do SNIS, é possível separar os gastos específicos com coleta de resíduos sólidos. É possível observar que os valores totais gastos ao longo do tempo aumentaram, tanto devido à maior quantidade de resíduos gerada quanto ao maior valor contratual por tonelada de resíduo coletado. Em 2012 o valor atingiu mais de dois milhões de reais.

*Tabela 44: Despesas com coleta de resíduos sólidos (SNIS, 2014).*

**INFORMAÇÕES SOBRE DESPESAS COM SERVIÇOS DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

| Ano | Despesas com serviços de coleta de resíduos sólidos | | | Serviço terceirizado | Outro serviço incluído |
|---|---|---|---|---|---|
| | Total | Prefeitura | Com empresas contratadas | Valor contratual | |
| | (R$) | (R$) | (R$) | (R$/t) | |
| **2002** | 500.964,44 | 0,00 | 500.964,44 | 42,83 | NÃO |
| **2003** | - | - | - | 42,83 | NÃO |
| **2004** | 797.804,10 | 99.612,57 | 698.191,75 | 45,65 | NÃO |
| **2005** | 808.510,37 | 0,00 | 808.510,37 | 56,80 | NÃO |
| **2006** | 943.396,88 | 0,00 | 943.396,88 | 56,80 | NÃO |
| **2007** | 1.099.316,65 | 0,00 | - | 56,80 | NÃO |
| **2008** | 1.389.659,39 | | 1.389.659,39 | 69,89 | NÃO |
| **2009** | - | - | - | - | - |
| **2010** | 1.549.426,57 | 0,00 | 1.549.426,57 | 68,89 | NÃO |
| **2011** | 1.505.994,00 | - | 1.505.994,00 | 68,89 | SIM |
| **2012** | 2.047.254,75 | - | 2.047.254,75 | 82,33 | SIM |

Para o ano de 2013, como ainda não há informações disponíveis no SNIS, buscou-se as informações disponíveis no portal da transparência do município. Como não há uma padronização de quais receitas são direcionadas diretamente à

gestão e manejo de resíduos sólidos, esta equipe fez sua interpretação dos dados financeiros disponíveis. Sendo assim, o balanço entre receitas e despesas apresentado a seguir deve ser utilizado com cautela. As receitas estão apresentadas na Tabela 45, enquanto as despesas na Tabela 46. Ao se comparar o valor total arrecadado com o que foi efetivamente empenhado percebe-se uma sobra de recursos da ordem de R$ 600.000,00.

Outro fato que fica claro na Tabela 45 é que o valor arrecadado com as taxas de limpeza pública e coleta de lixo estão sempre abaixo da previsão. Apenas 71% do previsto foi arrecadado para taxa de limpeza pública, enquanto 76% foi arrecado para taxa de coleta de lixo. A cobrança destas taxas é realizada juntamente com o IPTU, que tende a ter elevada inadimplência refletindo também na arrecadação da limpeza pública e coleta de lixo. Dessa forma, é importante que se estude formas de aumentar esses índices, a fim de manter equilibradas as contas do Município.

*Tabela 45: Receitas da área de gestão e manejo de resíduos sólidos para o ano de 2013. Fonte: Anexo 10 do Balanço financeiro do município.*

| COMPARATIVO DA RECEITA PREVISTA COM A ARRECADADA - ANEXO 10 | | |
|---|---|---|
| **RECEITA** | **Previsão** | **Arrecadado** |
| TAXA DE LIMPEZA PÚBLICA | 2.354.000,00 | 1.680.894,15 |
| TAXA DE COLETA DE LIXO | 3.431.900,00 | 2.627.686,11 |
| SERVIÇOS DE COLETA, TRANSPORTE, TRATAMENTO E DESTINO FINAL | 122.200,00 | 114.080,22 |
| COMERCIALIZAÇÃO DE MATERIAL RECICLÁVEL | 273.100,00 | 200 |
| RECEITA DA DÍVIDA ATIVA SOBRE COLETA DE LIXO | 963.000,00 | 781.412,18 |
| RECEITA DA DÍVIDA ATIVA SOBRE A TAXA DE LIMPEZA PÚBLICA | 787.400,00 | 626.945,38 |
| MULTAS E JUROS DE MORA TAXA DE COLETA DE LIXO | 13.100,00 | 11.235,77 |
| MULTAS E JUROS DE MORA TAXA DE LIMPEZA PÚBLICA | 11.800,00 | 8.270,99 |
| RECEITA DE CONCESSÃO SANEPAR - FUNDO DO MEIO AMBIENTE | 347.500,00 | 326.301,44 |
| RECEITA DE CONCESSÃO SANEPAR - FUNDO DE SANEAMENTO | 120.000,00 | 0,00 |
| RENDA FIXA - FUNDO DO MEIO AMBIENTE - CONCESSÃO SANEPAR | 19.100,00 | 31.126,05 |
| RENDA FIXA - FUNDO DE SANEAMENTO BÁSICO - CONCESSÃO | 1.000,00 | 0,00 |
| RENDA FIXA - MULTAS POR DANOS AO MEIO AMBIENTE | 15.000,00 | 4.289,79 |
| MULTAS POR DANOS AO MEIO AMBIENTE | 18.100,00 | 24.294,91 |

| COMPARATIVO DA RECEITA PREVISTA COM A ARRECADADA - ANEXO 10 | | |
|---|---|---|
| **RECEITA** | **Previsão** | **Arrecadado** |
| CONV MIN MEIO AMBIENTE ELABORAÇÃO PLANO COLETA SELETIVA | 145.000,00 | 0,00 |
| **TOTAL** | **8.622.200,00** | **6.236.736,99** |

*Tabela 46: Despesas da área de gestão e manejo de resíduos sólidos para o ano de 2013. Fonte: Anexo 11 do Balanço financeiro do município.*

| COMPARATIVO DA DESPESA AUTORIZADA COM A REALIZADA - ANEXO 11 | | |
|---|---|---|
| **DESPESA** | **ORÇADO E SUPLEMENTADO** | **VALOR EMPENHADO** |
| **COLETA DE LIXO E VARRIÇÃO DA MALHA VIÁRIA URBANA** | 4.474.137,00 | 3.586.350,37 |
| **CONSTR/ REFORMA PONTOS FIXOS E CENTRO SEPARAÇÃO DO LIXO** | 3.000,00 | 0,00 |
| **MANUTENÇÃO DO PROGRAMA LIXO ÚTIL E CÂMBIO VERDE** | 756.700,12 | 625.810,99 |
| **FUNDO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE** | 462.599,00 | 54.628,00 |
| **FUNDO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE TOLEDO** | 121.000,00 | 0 |
| **INFRAESTRUTURA DO ATERRO SANITÁRIO E IMPLANTAÇÃO DO ECOCENTRO** | 561.221,27 | 493.262,80 |
| **ATIVIDADES DO ATERRO SANITÁRIO E DO ECOCENTRO** | 965.666,92 | 865.665,76 |
| **TOTAL** | **7.344.324,31** | **5.625.717,92** |

### 2.15.2. *Programas e ações do PPA 20014-2017 nas temáticas de resíduos sólidos e coleta seletiva*

Abaixo estão listados os Programas e respectivas ações do PPA vigente que consideram algumas atividades relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos relacionados direta ou indiretamente à coleta seletiva, onde estão previstos recursos para a execução das ações de coleta seletiva.

#### 2.15.2.1. *Programas com ações indiretas*

Programa: 2 - APOIO ADMINISTRATIVO

Atividade ATIVIDADES DO DEPARTAMENTO DE SERVIÇOS PÚBLICOS

Programa: 11 - APRIMORAMENTO DA GESTÃO NAS AÇÕES DE MEIO AMBIENTE

Atividade ATIVIDADES DO DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO - MEIO AMBIENTE

Projeto INSTALAÇÃO DE UNIDADES INDUSTRIAIS, INCUBADORAS E PARQUES TECNOLÓGICOS

Programa: 22 - DESENVOLVIMENTO DOS SETORES INDUSTRIAL, COMERCIAL E PRESTADOR DE SERVIÇO

Programa: 28 - EDUCAÇÃO E INFRAESTRUTURA AMBIENTAL, PESQUISA E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

Atividade MANUTENÇÃO DAS ATIVIDADES DO FUNDO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE

Projeto INFRAESTRUTURA AMBIENTAL - FUNDO DO MEIO AMBIENTE

Programa: 26 - IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE MEIO AMBIENTE

Atividade MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DE MEIO AMBIENTE

Projeto CONSTRUÇÃO, IMPLANTAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DE MEIO AMBIENTE

#### 2.15.2.2. *Programas com ações diretas*

Programa: 25 - ATERROS E ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO DE RESÍDUOS

Projeto INFRAESTRUTURA DE ATERRO E INSTALAÇÕES PARA ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO DE RESÍDUOS

Atividade MANUTENÇÃO DAS ATIVIDADES DOS ATERROS E INSTALAÇÕES DE ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO

Programa: 27 - DESENVOLVIMENTO E GESTÃO DE RESÍDUOS URBANOS E RURAIS

Projeto INFRAESTRUTURA PARA UNIDADES DE RECEBIMENTO E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS

Atividade MANUTENÇÃO DAS ATIVIDADES DA GESTÃO DE RESÍDUOS E COLETA SELETIVA

Programa: 31 - SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA

Atividade EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA

## 2.16. Resumo dos principais aspectos positivos e deficiências diagnosticadas

Após a realização do diagnóstico, que não é estanque e ainda pode ser complementado durante a continuidade dos trabalhos, foram identificados os principais aspectos positivos dos serviços de coleta existentes no município e as principais deficiências, que ajudarão a nortear a definição de metas, programas e ações nas próximas fases deste trabalho.

### 2.16.1. *Aspectos positivos*

- A coleta domiciliar atende toda área urbana, com frequência adequada e também os maiores distritos rurais;
- Os serviços de limpeza urbana são de boa qualidade e atendem grande parte do perímetro urbano;
- Existência do Programa Lixo Útil, com três modalidades de coleta de recicláveis;

- Os serviços de coleta seletiva de recicláveis estão sendo ampliados, com maior volume de recicláveis coletados;
- Os resíduos de serviços de saúde são coletados, tratados e destinados de forma adequada;
- Exigência de apresentação de PGRSS para expedição de licença sanitária de prestadores de serviços de saúde e fiscalização quanto à destinação dos RSS gerados por estes estabelecimentos;
- Existência de aterro sanitário licenciado para disposição final de resíduos domiciliares;
- Existência de infraestrutura para triagem de recicláveis junto ao aterro e os pontos de troca;
- Atuação de empresas licenciadas para comercialização de recicláveis;
- Existência do PGRCC;
- Existência de local específico para destinação de resíduos verdes no aterro sanitário;
- Existência e funcionamento de ponto de entrega de pneus, no programa de logística reversa;
- Adequado funcionamento da logística reversa para óleos lubrificantes;
- Existência do serviço de recolhimento de resíduos volumosos;
- Arrecadação com as taxas de coleta de lixo e limpeza publica maior que as despesas com os serviços prestados;
- Existência de conselho municipal de meio ambiente atuante e fundo municipal de meio ambiente.

### 2.16.2. *Deficiências*

- Reduzida equipe de fiscalização na secretaria de meio ambiente;

- A taxa de coleta de resíduos e de limpeza pública é realizada juntamente com o IPTU com alta inadimplência;
- Pouca fiscalização no aterro sanitário;
- Destinação de resíduos volumosos, e eventualmente eletroeletrônicos e perigosos no aterro sanitário;
- Não há fiscalização da prefeitura com relação à coleta e destinação final de resíduos da construção civil gerados pelos munícipes;
- A prefeitura não possui área licenciada para destinação final de resíduos da construção civil e nem contrato com empresa que o tenha;
- Alto percentual de recicláveis presentes nos resíduos domiciliares;
- Falta de controle e fiscalização da prefeitura sobre as quantidades de resíduos recicláveis efetivamente selecionadas e comercializadas pela associação de catadores de materiais recicláveis. Dessa forma, não há um registro da efetiva capacidade atual da associação de processar toda a quantidade de recicláveis recebida;
- Desejo expresso pelos associados de obterem um emprego com carteira assinada;
- Falta de regulamentação e aplicação da Lei Municipal Nº 2.105, de 22 de junho de 2012, que Institui o Sistema de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e de Resíduos Volumosos e o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil do Município de Toledo;
- Eventual presença de resíduos de serviço de saúde no aterro sanitário e na unidade de triagem;
- Falta de dados consistentes de geração de resíduos de serviços de saúde dos estabelecimentos privados;
- Coleta seletiva de materiais recicláveis não abrange todos os bairros da área urbana nem a área rural do Município;

- Baixo rendimento na coleta seletiva de recicláveis, elevado número de faltas dos coletores da associação;
- Inexistência de contrato entre a prefeitura e associação estabelecendo regras e metas de prestação de serviços;
- Inexistência de mecanismo de higienização dos contêineres;
- Falta de uma sistematização na coleta seletiva de todos os tipos de resíduos.

# 3. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

O planejamento estratégico mostra-se necessário para avaliação das demandas e proposição de medidas para atingir os resultados desejados. Com base no planejamento definem-se as diretrizes e metas e mecanismos para alcance das metas, como instrumentos e ações a serem executadas.

O planejamento estratégico do Plano de Coleta Seletiva de Toledo foi realizado em seis etapas: prognóstico da geração de resíduos a partir da projeção populacional; análise SWOT para avaliação das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças a partir do diagnóstico da gestão de resíduos no município; definição de responsabilidades na coleta e destinação de resíduos sólidos; avaliação do mercado de recicláveis no município e região; definição das diretrizes, metas e indicadores do PMCS de Toledo; e projeções do cenário futuro considerando o alcance das metas estabelecidas.

O planejamento foi realizado para a gestão pública dos serviços de coleta de resíduos e limpeza urbana, para cada resíduo de responsabilidade do poder público e para os resíduos de responsabilidade dos geradores, assim como para as ações de educação ambiental.

O horizonte de planejamento do plano de coleta seletiva de Toledo é de 20 anos, de forma que para projetar as demandas futuras por serviços de coleta de resíduos é necessário estimar a população ao longo deste horizonte. Para realizar a projeção da população de Toledo para os próximos 20 anos foi calculada a taxa de crescimento geométrico a partir dos dados populacionais dos últimos censos do IBGE e realizada a estimativa de crescimento da população.

A partir dos dados de projeção populacional e dos dados atuais de geração e caracterização de resíduos foi realizada a projeção da geração de resíduos para a população total do município, e em separado para população urbana e rural

uma vez as ações de coleta previstas são diferentes para cada área de forma que o dimensionamento dos serviços foi realizado em separado. Também foram realizadas projeções de geração para cada tipo de resíduo: orgânicos, rejeitos, recicláveis, resíduos de serviço de saúde, resíduos verdes e resíduos de limpeza pública.

A Análise SWOT é uma ferramenta muito utilizada para fazer análise ambiental e graças a sua simplicidade pode ser utilizada para qualquer tipo de análise de cenário, inclusive em planos municipais. O termo SWOT é uma sigla do idioma inglês, de Forças (Strengths), Fraquezas (Weaknesses), Oportunidades (Opportunities) e Ameaças (Threats).

As forças e fraquezas são determinadas pela posição atual dos serviços de coleta existentes no Município e se relacionam a fatores internos, que podem ser controlados pelos prestadores de serviços. Já as oportunidades e ameaças são antecipações do futuro e estão relacionadas a fatores externos.

A análise SWOT pode ser utilizada como uma ferramenta para reflexão e posicionamento em relação à situação do setor avaliado. Representa um bom ponto de partida para iniciar o processo de planejamento tendo uma percepção geral de pontos e fatores que contribuem ou atrapalham a execução de ações.

Neste Plano a análise SWOT foi realizada com objetivo de contextualizar o cenário atual e identificar os pontos fortes e fracos, avaliando os riscos e as oportunidades, contribuindo para a definição dos objetivos e ações do cenário futuro.

Com base na legislação e com base nos objetivos do Plano de Coleta Seletiva, buscando não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, foram definidas as responsabilidades, regras e procedimentos gerais para os geradores, de forma a delimitar o papel do Município como responsável pela gestão e fiscalização de cumprimento das obrigações dos agentes envolvidos.

A geração, coleta, manejo e comercialização de materiais recicláveis é um dos pontos mais importantes na definição do Plano de Coleta Seletiva, desta forma a avaliação do mercado de recicláveis auxiliou na identificação dos principais atores, incluindo catadores, recicladores, atravessadores, sucateiros, etc., que estão atuando na dinâmica desses materiais. Também foram levantados valores de venda dos materiais recicláveis, o que possibilitou avaliar financeiramente alguns aspectos do Plano.

Após a elaboração do prognóstico, da análise da realidade atual, da definição de responsabilidades e da avaliação do mercado de recicláveis foram definidas as diretrizes, as metas e os indicadores do PMCS de Toledo e, com base nas diretrizes e metas estabelecidas foi realizada a projeção de resíduos considerando o atingimento das metas de redução, reutilização, segregação e reciclagem.

Com base nessas projeções foram estabelecidos os programas, projetos e ações para alcance das metas estabelecidas.

## 3.1. Prognóstico

O prognóstico compreende a projeção populacional para Toledo, considerando as taxas de crescimento urbano e rural de forma a subsidiar a projeção da geração de resíduos sólidos no município para o horizonte de planejamento de 20 anos considerando o cenário atual de geração de resíduos.

### 3.1.1. *Projeção populacional*

A metodologia utilizada para a elaboração do estudo populacional se baseia em dados demográficos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), referentes a recenseamentos e estimativas populacionais.

A partir dos dados populacionais do IBGE, foi calculada a taxa de crescimento geométrico e a estimativa de crescimento populacional para os próximos 20 anos.

### 3.1.1.1. *Estudo Populacional do Município de Toledo*

O Plano de Coleta Seletiva de Toledo tem como horizonte o período de 20 anos (2014-2034) e para realizar a projeção populacional para este período foram utilizados dados populacionais oficiais do IBGE referentes aos censos de 1991 a 2010 considerando as populações urbana, rural e total, para delimitar a taxa de crescimento da população neste período.

### 3.1.1.2. *Evolução Populacional*

Com base nos dados históricos populacionais disponíveis do IBGE, foi possível analisar o crescimento populacional nas últimas décadas. A evolução populacional do Município de Toledo está apresentada no Tabela 47.

*Tabela 47: Evolução Populacional por situação de domicílio de Toledo.*

| | **População (hab.)** | | |
|---|---|---|---|
| | **1991** | **2000** | **2010** |
| **Urbana** | 72.402 | 85.920 | 108.259 |
| **Rural** | 22.477 | 12.280 | 11.054 |
| **Total** | 94.879 | 98.200 | 119.313 |

Fonte: IBGE, Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010.

### 3.1.1.3. *Taxa de crescimento populacional*

As diferentes taxas de crescimento populacional do Município de Toledo estão apresentadas na Tabela 48.

*Tabela 48: Taxas médias de crescimento anual geométrico por tipo de domicílio em Toledo.*

| **1991/2000** | | | **2000/2010** | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Urbana** | **Rural** | **Total** | **Urbana** | **Rural** | **Total** |
| 1,92 | -6,50 | 0,38 | 2,34 | -1,05 | 1,97 |

Fonte: IBGE, Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010.

Entre os anos de 1991 e 2000 a população da zona urbana apresentou crescimento de 1,92%, enquanto na zona rural foi registrado decréscimo de 6,50%. Neste período o principal fluxo migratório foi interno, com a população

deixando o meio rural para residir na área urbana, com um aumento de apenas 0,38% na população total.

Já entre os anos de 2000 e 2010 houve crescimento de 2,34% na população urbana e redução de 1,05% da população residente na área rural, com elevado fluxo imigratório de pessoas vindas de outros municípios. A população urbana em 2000 representava 87% da população total e em 2010 chegou a 91%.

A Figura 45 apresenta a evolução populacional para a população urbana, rural e total de Toledo entre os anos de 1991 e 2010. Seguindo o cenário atual com as taxas de crescimento de 2,34% na zona urbana e decréscimo de 1,05% na zona rural, observa-se que a população total continua em crescimento de 1,97% devido ao aumento na população urbana.

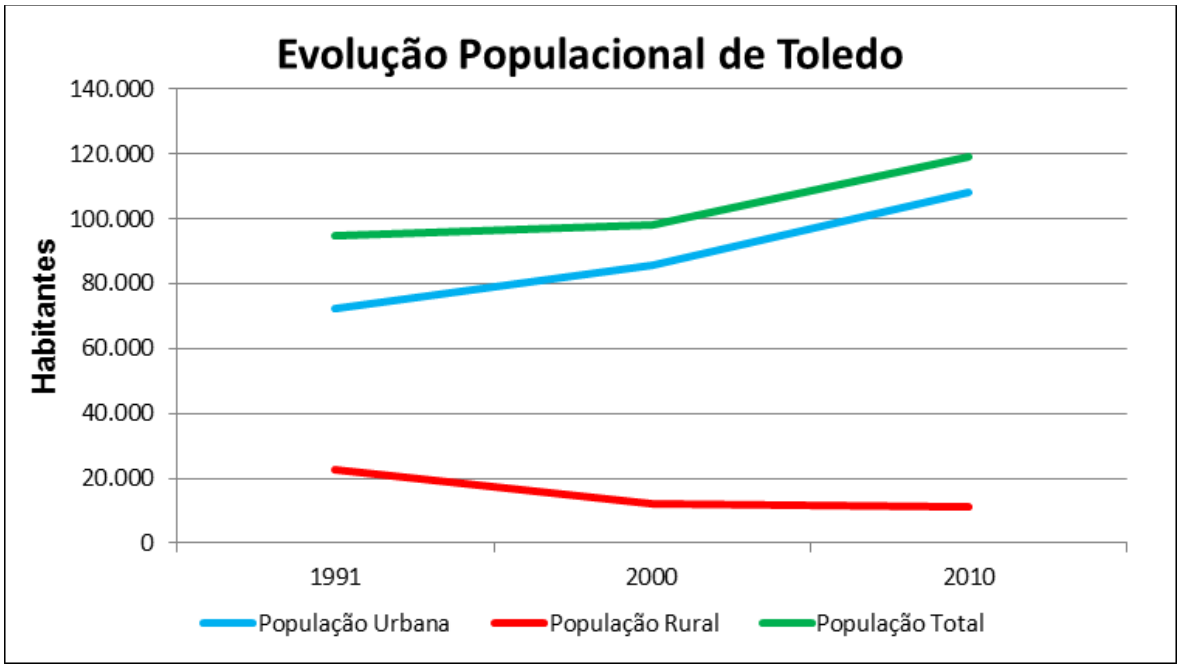



**Figura 45: Evolução Populacional por situação de domicílio de Toledo.**

Fonte: IBGE, Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010.

### 3.1.1.4. *Projeção Populacional Adotada*

Para o cálculo da evolução populacional foram consideradas as taxas de crescimento da população urbana, 2,34%, e da população rural, -1,05%, somando o número de habitantes da área urbana e rural para encontrara população total do

Município. O Tabela 49 apresenta a evolução populacional de Toledo em número de habitantes para os próximos 20 anos, partindo de 119.313 em 2010 e chegando a 192.889 habitantes no ano de 2034.

*Tabela 49: Projeção segundo taxas adotadas por tipo de domicílio em Toledo.*

| **População de Projeto (hab.)** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ano** | **Projeção Populacional** | | |
| | **Urbana** | **Rural** | **Total** |
| 2010 | 108.259 | 11.054 | 119.313 |
| 2014 | 118.744 | 10.599 | 129.343 |
| 2015 | 121.520 | 10.488 | 132.008 |
| 2016 | 124.361 | 10.378 | 134.739 |
| 2017 | 127.269 | 10.269 | 137.538 |
| 2018 | 130.245 | 10.162 | 140.407 |
| 2019 | 133.290 | 10.056 | 143.345 |
| 2020 | 136.406 | 9.950 | 146.356 |
| 2021 | 139.595 | 9.846 | 149.442 |
| 2022 | 142.859 | 9.743 | 152.602 |
| 2023 | 146.199 | 9.641 | 155.840 |
| 2024 | 149.617 | 9.540 | 159.158 |
| 2025 | 153.115 | 9.441 | 162.556 |
| 2026 | 156.695 | 9.342 | 166.037 |
| 2027 | 160.359 | 9.244 | 169.603 |
| 2028 | 164.108 | 9.147 | 173.255 |
| 2029 | 167.945 | 9.052 | 176.996 |
| 2030 | 171.871 | 8.957 | 180.828 |
| 2031 | 175.890 | 8.863 | 184.753 |
| 2032 | 180.002 | 8.771 | 188.773 |
| 2033 | 184.211 | 8.679 | 192.889 |
| 2034 | 188.517 | 8.588 | 197.105 |

A Figura 46 apresenta o gráfico da evolução populacional de Toledo estimada entre os anos de 2014 e 2034.

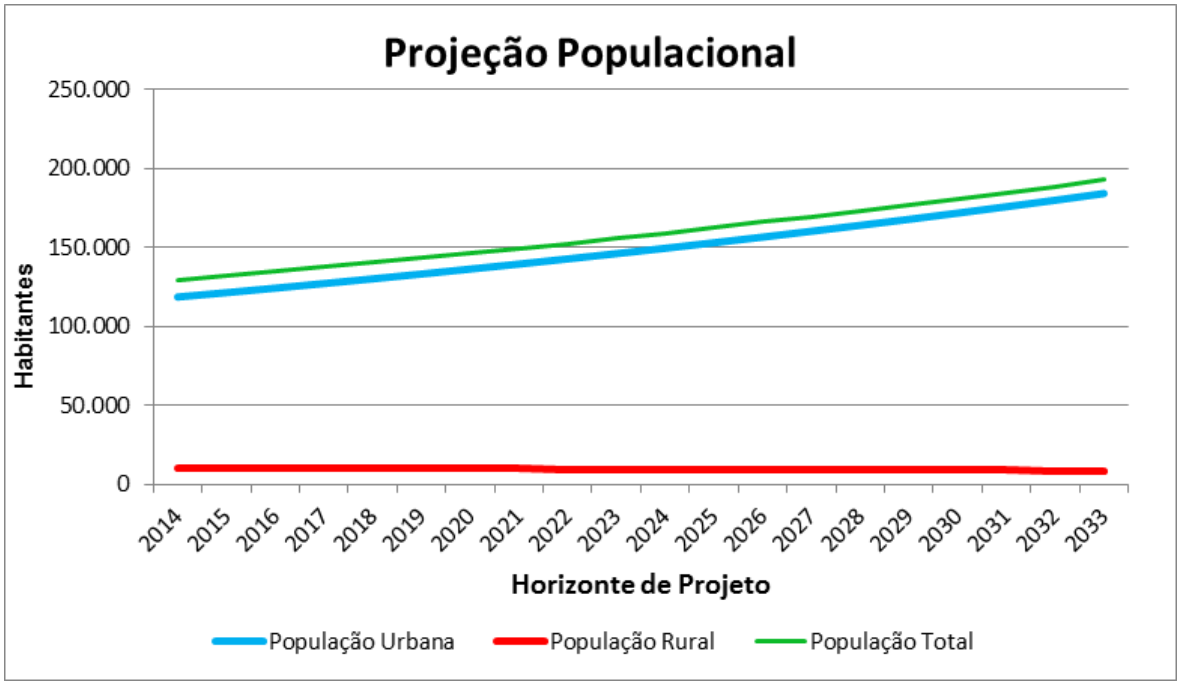



**Figura 46: Projeção de crescimento populacional por tipo de domicílio em Toledo.**

O estudo de projeção populacional desenvolvido serve de referência para os projetos e programas que serão planejados em seguida. No entanto, esse estudo necessita de atualizações constantes e ajustes de acordo com novos dados censitários disponibilizados pelo IBGE.

### 3.1.2. *Projeção de resíduos no cenário atual*

A projeção de resíduos foi realizada para resíduos domiciliares envolvendo a geração por categoria de resíduo (orgânicos, recicláveis, rejeitos e outros), além de resíduos de poda e capina, de varrição e de serviços de saúde gerados em unidades públicas de saúde. Estes resíduos são de responsabilidade de coleta e destinação final do poder público municipal.

A partir das projeções de resíduos por origem foram somados os resíduos com a mesma classificação possibilitando o dimensionamento de soluções de tratamento e disposição final.

Para os resíduos sob responsabilidade dos geradores não foram realizadas projeções de geração, pois a coleta, tratamento e destinação final ficará sob responsabilidade de cada gerador.

### 3.1.2.1. *Resíduos Domiciliares*

A partir dos dados de projeção populacional e da estimativa de geração per capita de resíduos domiciliares em Toledo, foi calculada a projeção de geração de resíduos ao longo do horizonte do plano. A geração *per capita* de resíduos encontrada para o ano de 2013 no diagnóstico deste plano foi de 0,56 kg/hab/dia, porém este cálculo considerou a população total do Município e não apenas a população atendida com serviços de coleta. Dessa forma, para a projeção de resíduos para os próximos vinte anos foi considerada a geração per capita de 0,60 kg/hab/dia e, considerando que a produção per capita de resíduos aumenta ao longo dos anos, foi considerado acréscimo de 0,4% na geração per capita de resíduos anualmente, conforme recomendado no Panorama de Resíduos Sólidos da ABRELPE para os anos de 2013 e 2014 para o Brasil.

A Tabela 50 apresenta a projeção da geração de resíduos em Toledo ao longo de vinte anos, considerando a população total do Município, chegando a cerca de 130 t/dia de resíduos sólidos, um aumento de aproximadamente 60% em relação a 2014.

*Tabela 50: Estimativa de geração total de resíduos domiciliares em Toledo.*

| Ano | Projeção Populacional (hab) | Projeção da geração per capita (kg/hab.dia) | Geração diária de resíduos (t) | Produção mensal de resíduos (t) | Produção anual de resíduos (t) |
|---|---|---|---|---|---|
| 2014 | 129.343 | 0,600 | 77,60 | 2.328 | 28.326 |
| 2015 | 132.008 | 0,602 | 79,52 | 2.386 | 29.025 |
| 2016 | 134.739 | 0,605 | 81,49 | 2.445 | 29.744 |
| 2017 | 137.538 | 0,607 | 83,51 | 2.506 | 30.484 |
| 2018 | 140.407 | 0,610 | 85,60 | 2.568 | 31.244 |
| 2019 | 143.345 | 0,612 | 87,74 | 2.632 | 32.026 |
| 2020 | 146.356 | 0,615 | 89,94 | 2.698 | 32.829 |
| 2021 | 149.442 | 0,617 | 92,20 | 2.766 | 33.655 |
| 2022 | 152.602 | 0,619 | 94,53 | 2.836 | 34.504 |
| 2023 | 155.840 | 0,622 | 96,92 | 2.908 | 35.378 |
| 2024 | 159.158 | 0,624 | 99,38 | 2.982 | 36.275 |
| 2025 | 162.556 | 0,627 | 101,91 | 3.057 | 37.198 |
| 2026 | 166.037 | 0,629 | 104,51 | 3.135 | 38.146 |
| 2027 | 169.603 | 0,632 | 107,18 | 3.215 | 39.121 |
| 2028 | 173.255 | 0,634 | 109,92 | 3.298 | 40.124 |

| Ano | Projeção Populacional (hab) | Projeção da geração per capita (kg/hab.dia) | Geração diária de resíduos (t) | Produção mensal de resíduos (t) | Produção anual de resíduos (t) |
|---|---|---|---|---|---|
| 2029 | 176.996 | 0,637 | 112,75 | 3.383 | 41.154 |
| 2030 | 180.828 | 0,640 | 115,65 | 3.470 | 42.213 |
| 2031 | 184.753 | 0,642 | 118,63 | 3.559 | 43.302 |
| 2032 | 188.773 | 0,645 | 121,70 | 3.651 | 44.421 |
| 2033 | 192.889 | 0,647 | 124,85 | 3.746 | 45.571 |
| 2034 | 197.105 | 0,650 | 128,09 | 3.843 | 46.754 |

A partir da caracterização de resíduos domiciliares de Toledo, com composição de 46,08% de matéria orgânica, 32,41% de recicláveis, 15,47% de rejeitos e 6,03% de outros resíduos, foi estimada a geração mensal para as quatro categorias de resíduos para os vinte anos de planejamento. A Tabela 51 mostra essa estimativa ano a ano.

*Tabela 51: Projeção da geração mensal de resíduos domiciliares por categoria em Toledo*

| Ano | Matéria Orgânica (t/mês) | Recicláveis (t/mês) | Rejeitos (t/mês) | Outros (t/mês) |
|---|---|---|---|---|
| 2014 | 1.073 | 755 | 360 | 140 |
| 2015 | 1.099 | 773 | 369 | 144 |
| 2016 | 1.127 | 792 | 378 | 147 |
| 2017 | 1.155 | 812 | 388 | 151 |
| 2018 | 1.183 | 832 | 397 | 155 |
| 2019 | 1.213 | 853 | 407 | 159 |
| 2020 | 1.243 | 875 | 417 | 163 |
| 2021 | 1.275 | 897 | 428 | 167 |
| 2022 | 1.307 | 919 | 439 | 171 |
| 2023 | 1.340 | 942 | 450 | 175 |
| 2024 | 1.374 | 966 | 461 | 180 |
| 2025 | 1.409 | 991 | 473 | 184 |
| 2026 | 1.445 | 1.016 | 485 | 189 |
| 2027 | 1.482 | 1.042 | 497 | 194 |
| 2028 | 1.520 | 1.069 | 510 | 199 |
| 2029 | 1.559 | 1.096 | 523 | 204 |
| 2030 | 1.599 | 1.124 | 537 | 209 |
| 2031 | 1.640 | 1.153 | 551 | 215 |
| 2032 | 1.682 | 1.183 | 565 | 220 |
| 2033 | 1.726 | 1.214 | 579 | 226 |
| 2034 | 1.771 | 1.245 | 594 | 232 |

### 3.1.2.2. *Resíduos de Varrição*

A projeção de geração de resíduos dos serviços de varrição foi definida de acordo com a geração per capita estabelecida pela ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, de 0,15 kg/hab.dia, sendo considerada apenas a população urbana, onde efetivamente são executados serviços de varrição. Os resíduos de serviços de varrição tem como destinação final o aterro sanitário municipal e devem ser classificados como rejeitos para fins de planejamento e dimensionamento futuro de disposição final deste tipo de resíduo. A estimativa de geração de resíduos de serviços de varrição está apresentada na Tabela 52.

*Tabela 52: Projeção de Geração de Resíduos de Varrição*

| **Projeções de Geração de Resíduos de Varrição** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Ano** | **Projeção Populacional (hab.)** | **Geração Diária (kg/dia)** | **Geração Mensal (t/mês)** | **Geração Anual (t/ano)** |
| 2014 | 118.744 | 17.812 | 534 | 6.412 |
| 2015 | 121.520 | 18.228 | 547 | 6.562 |
| 2016 | 124.361 | 18.654 | 560 | 6.716 |
| 2017 | 127.269 | 19.090 | 573 | 6.873 |
| 2018 | 130.245 | 19.537 | 586 | 7.033 |
| 2019 | 133.290 | 19.993 | 600 | 7.198 |
| 2020 | 136.406 | 20.461 | 614 | 7.366 |
| 2021 | 139.595 | 20.939 | 628 | 7.538 |
| 2022 | 142.859 | 21.429 | 643 | 7.714 |
| 2023 | 146.199 | 21.930 | 658 | 7.895 |
| 2024 | 149.617 | 22.443 | 673 | 8.079 |
| 2025 | 153.115 | 22.967 | 689 | 8.268 |
| 2026 | 156.695 | 23.504 | 705 | 8.462 |
| 2027 | 160.359 | 24.054 | 722 | 8.659 |
| 2028 | 164.108 | 24.616 | 738 | 8.862 |
| 2029 | 167.945 | 25.192 | 756 | 9.069 |
| 2030 | 171.871 | 25.781 | 773 | 9.281 |
| 2031 | 175.890 | 26.383 | 792 | 9.498 |
| 2032 | 180.002 | 27.000 | 810 | 9.720 |
| 2033 | 184.211 | 27.632 | 829 | 9.947 |

### 3.1.2.3. *Resíduos de Poda e Capina*

Para a estimativa de geração de resíduos de poda e capina foi considerada a projeção de crescimento apenas da população urbana e utilizada a média de geração per capita estabelecida pela ABES de 0,21 kg/hab.dia. Os resíduos de serviços de poda e capina podem ser destinados para processos de compostagem ou mesmo de geração de energia a partir da decomposição de resíduos orgânicos. A estimativa de geração de resíduos de poda e capina projetada para o horizonte de vinte anos está apresentada na Tabela 53.

*Tabela 53: Projeção de Geração de Resíduos de Poda e Capina*

| **Projeções de Geração de Resíduos de Poda e Capina** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Ano** | **Projeção Populacional (hab.)** | **Geração Diária (kg/dia)** | **Geração Mensal (t/mês)** | **Geração Anual (t/ano)** |
| 2014 | 118.744 | 24.936 | 748 | 8.977 |
| 2015 | 121.520 | 25.519 | 766 | 9.187 |
| 2016 | 124.361 | 26.116 | 783 | 9.402 |
| 2017 | 127.269 | 26.727 | 802 | 9.622 |
| 2018 | 130.245 | 27.351 | 821 | 9.846 |
| 2019 | 133.290 | 27.991 | 840 | 10.077 |
| 2020 | 136.406 | 28.645 | 859 | 10.312 |
| 2021 | 139.595 | 29.315 | 879 | 10.553 |
| 2022 | 142.859 | 30.000 | 900 | 10.800 |
| 2023 | 146.199 | 30.702 | 921 | 11.053 |
| 2024 | 149.617 | 31.420 | 943 | 11.311 |
| 2025 | 153.115 | 32.154 | 965 | 11.576 |
| 2026 | 156.695 | 32.906 | 987 | 11.846 |
| 2027 | 160.359 | 33.675 | 1.010 | 12.123 |
| 2028 | 164.108 | 34.463 | 1.034 | 12.407 |
| 2029 | 167.945 | 35.268 | 1.058 | 12.697 |
| 2030 | 171.871 | 36.093 | 1.083 | 12.993 |
| 2031 | 175.890 | 36.937 | 1.108 | 13.297 |
| 2032 | 180.002 | 37.800 | 1.134 | 13.608 |
| 2033 | 184.211 | 38.684 | 1.161 | 13.926 |

#### 3.1.2.4. *Resíduos de Serviços de Saúde*

Segundo o diagnóstico da Coleta Seletiva de Toledo, após a responsabilização dos geradores para a correta destinação dos resíduos, a geração per capita de resíduos de serviços de saúde (RSS) coletados em

unidades públicas de saúde é perto de 1,6 kg/1000 hab/dia. A estimativa de geração de RSS foi realizada para a população total do Município, pois existe atendimento na área urbana e rural do Município. A projeção para os vinte anos de planejamento pode ser observada no Tabela 54, considerando apenas os resíduos gerados pelos estabelecimentos públicos, cuja responsabilidade é da Prefeitura.

*Tabela 54: Projeção da Geração de Resíduos de Serviço de Saúde*

| **Projeções de Geração de Resíduos de Serviço de Saúde** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Ano** | **Projeção Populacional (hab.)** | **Geração Diária (kg/dia)** | **Geração Mensal (t/mês)** | **Geração Anual (t/ano)** |
| 2014 | 129.343 | 207 | 6,21 | 75 |
| 2015 | 132.008 | 211 | 6,34 | 76 |
| 2016 | 134.739 | 216 | 6,47 | 78 |
| 2017 | 137.538 | 220 | 6,60 | 79 |
| 2018 | 140.407 | 225 | 6,74 | 81 |
| 2019 | 143.345 | 229 | 6,88 | 83 |
| 2020 | 146.356 | 234 | 7,03 | 84 |
| 2021 | 149.442 | 239 | 7,17 | 86 |
| 2022 | 152.602 | 244 | 7,32 | 88 |
| 2023 | 155.840 | 249 | 7,48 | 90 |
| 2024 | 159.158 | 255 | 7,64 | 92 |
| 2025 | 162.556 | 260 | 7,80 | 94 |
| 2026 | 166.037 | 266 | 7,97 | 96 |
| 2027 | 169.603 | 271 | 8,14 | 98 |
| 2028 | 173.255 | 277 | 8,32 | 100 |
| 2029 | 176.996 | 283 | 8,50 | 102 |
| 2030 | 180.828 | 289 | 8,68 | 104 |
| 2031 | 184.753 | 296 | 8,87 | 106 |
| 2032 | 188.773 | 302 | 9,06 | 109 |
| 2033 | 192.889 | 309 | 9,26 | 111 |

## 3.2. Análise SWOT

A análise SWOT foi utilizada para avaliação e sintetização do diagnóstico de gestão de resíduos no município que direcionam as demandas futuras, elencando as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças dos serviços prestados

na coleta e destinação final de cada tipo de resíduos e dos serviços de limpeza pública.

A partir desta análise, foram estabelecidas as diretrizes e metas do Plano de Coleta Seletiva de Toledo, subsidiando também a definição de programas e projetos. A Tabela 55 a seguir apresenta a análise SWOT elaborada a partir do diagnóstico de resíduos de Toledo.

*Tabela 55: Análise SWOT da gestão de resíduos sólidos em Toledo.*

| **GESTÃO PÚBLICA MUNICIPAL** | | |
|---|---|---|
| | **FORÇAS** | **FRAQUEZAS** |
| INTERNOS | Arrecadação com tarifa de coleta de resíduos e limpeza publica maior que os custos operacionais dos sistemas;<br>Existência de Conselho Municipal de Meio Ambiente atuante;<br>Existência de Fundo Municipal de Meio Ambiente vinculado ao Conselho Municipal. | Reduzida equipe de fiscalização na secretaria de meio ambiente;<br>Cobrança das taxas de limpeza publica e coleta de resíduos realizada junto com o IPTU;<br>Recursos financeiros excedentes da taxa de coleta e limpeza pública distribuídos para manutenção de outros serviços públicos;<br>Informações municipais para gestão e fiscalização em resíduos sólidos não sistematizadas;<br>Inconsistências e falta de padronização nas anotações de pesagem de resíduos na entrada do aterro sanitário;<br>Inexistência de exigência de apresentação de PGRS por parte dos grandes geradores ao Município;<br>Necessidade de padronização e melhorias na fiscalização dos contratos de terceirização de serviços de coletas e limpeza pública;<br>Necessidade de padronização no gerenciamento de resíduos gerados nos órgãos da administração pública municipal e adequações na infraestrutura, como instalação de lixeiras seletivas internas e no acondicionamento de resíduos para coleta. |

| | | |
|---|---|---|
| EXTERNO | **OPORTUNIDADES** | **AMEAÇAS** |
| | Existência do consórcio intermunicipal para gestão de resíduos;<br>Disponibilidade de recursos financeiros de agências internacionais ao Município;<br>Possibilidade de captação de recursos junto ao governo federal;<br>Processo de descentralização do licenciamento ambiental. | Deficiência nos processos de licenciamento e fiscalização estadual;<br>Inexistência de sistematização de informações de geração e destinação final de resíduos sólidos de estabelecimentos privados a partir do PGRS elaborado para fins de licenciamento ambiental estadual. |
| **RESÍDUOS DOMICILIARES** | | |
| INTERNOS | **FORÇAS** | **FRAQUEZAS** |
| | Coleta de resíduos domiciliares atende 100% da área urbana com frequência adequada;<br>Existência de coleta nas principais comunidades rurais;<br>Facilidade de execução da coleta porta a porta pela topografia pouco acidentada e existência de pavimentação na maioria das ruas urbanas e estradas rurais;<br>Crescimento acelerado da população urbana. | Existência de comunidades rurais sem nenhum tipo de coleta de resíduos;<br>Muitas residências e estabelecimentos comerciais sem lixeiras adequadas para acondicionamento de resíduos;<br>Coleta de resíduos e disposição final no aterro municipal sem custos para grandes geradores;<br>Elevado percentual de materiais recicláveis coletados juntamente com os resíduos domiciliares;<br>Mistura de resíduos especiais e perigosos junto aos resíduos domiciliares;<br>Elevado custo de operação da coleta porta a porta;<br>Inexistência de programa de coleta de óleo vegetal usado gerado em residências. |
| EXTERNOS | **OPORTUNIDADES** | **AMEAÇAS** |
| | Existência de empresas prestadoras de serviços de coleta consolidadas no mercado. | Dificuldade para contratação de mão de obra para prestação de serviços de coleta. |

| MATERIAIS RECICLÁVEIS | | |
|---|---|---|
| INTERNOS | **FORÇAS** | **FRAQUEZAS** |
| | Existência do Programa Lixo Útil com três modalidades de coleta seletiva de recicláveis;<br>Existência de unidade de triagem de recicláveis pertencente à prefeitura municipal;<br>Existência dos Pontos Fixos de Troca pertencentes à prefeitura municipal;<br>Ampliação dos serviços de coleta de recicláveis com equipamentos novos;<br>Atendimento de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços através dos contêineres na região central. | Atendimento apenas de uma parte da área urbana com coleta de recicláveis;<br>Eficiência reduzida na coleta de recicláveis porta a porta;<br>Inexistência de coleta de recicláveis na área rural;<br>Existência de aproximadamente 200 catadores autônomos cadastrados no programa de troca de recicláveis por cestas básicas;<br>Catadores autônomos separam lixo em suas residências para trocar por cestas básicas;<br>Elevado percentual de orgânicos, rejeitos e outros resíduos nas coletas de recicláveis;<br>Disposição de resíduos especiais e perigosos nos contêineres para recicláveis;<br>Pouca utilização dos contêineres por residências na região central;<br>Inexistência de mecanismo de higienização de contêineres;<br>Compactação elevada dos resíduos dispostos nos contêineres no momento da coleta por caminhão compactador;<br>Baixo rendimento financeiro dos associados da Associação de Catadores com a comercialização de recicláveis;<br>Associação de Catadores não consegue triar todo material recebido nos últimos meses;<br>Inexistência de contrato de prestação de serviços entre a prefeitura e a associação. |
| EXTERNOS | **OPORTUNIDADES** | **AMEAÇAS** |
| | Mercado de recicláveis consolidado;<br>Existência de empresas municipais de reciclagem com licença ambiental;<br>Existência do Decreto Federal 5.940/2006 e do Decreto Estadual 4.167/2009 que estabelecem a obrigatoriedade de | Desejo expresso pelos associados da Associação de Catadores de Toledo em obterem um emprego com carteira assinada;<br>Vulnerabilidade social dos catadores, associados e autônomos; |

| | | |
|---|---|---|
| | separação seletiva de materiais recicláveis gerados pelos órgãos e entidades da administração pública federal e estadual, respectivamente, e destinação para associações ou cooperativas de catadores. | Variação elevada nos valores de comercialização de recicláveis. |
| **RESÍDUOS DE LIMPEZA PÚBLICA** | | |
| INTERNOS | **FORÇAS** | **FRAQUEZAS** |
| | Serviços de varrição atendem grande parte do arruamento urbano com frequência adequada;<br>Existência de serviços de varrição nos distritos rurais;<br>As vias urbanas apresentam bom estado de limpeza e conservação;<br>Resíduos dos serviços de varrição são dispostos no aterro sanitário municipal. | Residências sem lixeiras adequadas para disposição de resíduos para coleta;<br>Disposição de resíduos domiciliares para coleta diretamente em canteiros e calçadas;<br>Poucas lixeiras públicas nas ruas da área urbana, principalmente nas áreas mais periféricas;<br>Serviço de varrição feito pela Secretaria de Habitação e Urbanismo. |
| EXTERNO | **OPORTUNIDADES** | **AMEAÇAS** |
| | | |
| **RESÍDUOS VERDES** | | |
| INTERNOS | **FORÇAS** | **FRAQUEZAS** |
| | Serviços de poda prestados com frequência adequada no Município;<br>Disposição de resíduos de serviços públicos de poda em local licenciado;<br>Recebimento de resíduos de poda gerados por particulares para disposição em local licenciado. | Não aproveitamento dos resíduos verdes para compostagem;<br>Ocupação do terreno do aterro sanitário para disposição de resíduos com potencial para outro aproveitamento;<br>Serviços de poda e transporte de resíduos verdes realizados por diversas secretarias. |
| EXTERNOS | **OPORTUNIDADES** | **AMEAÇAS** |
| | Potencial valor econômico a partir da madeira de poda e cortes de árvores;<br>Existência de empresas especializadas em compostagem de resíduos orgânicos na região. | |

| | | |
|---|---|---|
| **RESÍDUOS VOLUMOSOS** | | |
| INTERNOS | **FORÇAS** | **FRAQUEZAS** |
| | Existência de campanhas de coleta de resíduos volumosos;<br>Existência de equipamentos e equipe para realização das coletas. | Disposição de resíduos volumosos no aterro sanitário municipal;<br>Coleta de resíduos de construção civil e perigosos juntamente com resíduos volumosos;<br>Resíduos volumosos dispostos em fundos de vale, terrenos baldios, beiras de estradas;<br>Inexistência de mecanismo de agendamento de coleta;<br>Inexistência de reaproveitamento e/ou reciclagem dos resíduos coletados. |
| EXTERNOS | **OPORTUNIDADES** | **AMEAÇAS** |
| | Possibilidade de reforma e reaproveitamento de móveis e eletrodomésticos. | Baixo interesse no reaproveitamento de moveis e eletrodomésticos pela facilidade na aquisição de novos. |
| **RESÍDUOS SOB RESPONSABILIDADE DO GERADOR** | | |
| INTERNOS | **FORÇAS** | **FRAQUEZAS** |
| | Exigência de PGRSS para emissão de alvará de estabelecimentos de serviços de saúde e fiscalização periódica quanto à destinação final;<br>Cobrança diferenciada da taxa de coleta de lixo para empreendimentos comerciais, prestadores de serviços e industriais. | Inexistência de classificação de grandes geradores;<br>Falta de exigência de PGRS de estabelecimentos comerciais, industriais e prestadores de serviços;<br>Inexistência de fiscalização sobre a geração e destinação final de resíduos especiais e perigosos;<br>Resíduos de grandes geradores sendo coletados no serviço público de coleta domiciliar;<br>Falta de exigência de PGRCC para obras de construção civil de grande porte;<br>Inexistência de fiscalização sobre a destinação final de resíduos de construção civil;<br>Coleta e disposição final de RCC juntamente com resíduos volumosos no aterro sanitário municipal;<br>Inexistência de aterro ou unidade de tratamento de RCC licenciados no |

| | | |
|---|---|---|
| | | Município;<br>Inexistência de banco de dados com informações sobre geração e destinação de resíduos de serviço de saúde no Município;<br>Falta de exigência de PGRS e de fiscalização quanto à geração, tratamento e destinação final de resíduos em atividades agropecuárias e de silvicultura. |
| EXTERNOS | **OPORTUNIDADES** | **AMEAÇAS** |
| | Existência de aterro sanitário para resíduos industriais em Município vizinho;<br>Exigência de elaboração de PGRS, para geradores de resíduos, estabelecida na Política Nacional de Resíduos Sólidos;<br>Possibilidade de estabelecer parceria público privada para tratamento de RCC. | |
| **RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA** | | |
| INTERNOS | **FORÇAS** | **FRAQUEZAS** |
| | Funcionamento do sistema de logística reversa de embalagens de agrotóxicos;<br>Logística reversa de pneus inservíveis em operação no Município;<br>Logística reversa de óleo lubrificante em inicio de funcionamento com a participação de empreendimentos municipais. | |
| EXTERNOS | **OPORTUNIDADES** | **AMEAÇAS** |
| | Definição do sistema de logística reversa na Política Nacional de Resíduos Sólidos;<br>Estabelecimento de acordos setoriais nacionais. | Falta de definição de acordos setoriais federais para diversos resíduos com logística reversa obrigatória;<br>Falta de conhecimento por parte dos geradores de resíduos das definições da logística reversa. |

Também foi realizada análise SWOT para as ações e sistema de educação ambiental no município de forma a avaliar a estrutura existente e as possibilidades de desenvolvimento de ações futuras. A análise está apresentada na Tabela 56.

*Tabela 56: Análise SWOT da educação ambiental no Município.*

| | **FORÇAS** | **FRAQUEZAS** |
|---|---|---|
| INTERNOS | Existência de infraestrutura específica para educação ambiental no Município;<br>Possibilidade de desenvolvimento de ações de educação ambiental em grupos organizados existentes, como os grupos da juventude;<br>Existência de profissionais para atuação em educação ambiental;<br>Possibilidade de aproveitamento dos meios de comunicação existentes, jornais impressos, rádios, TV, para divulgação de ações em resíduos sólidos. | Poucas ações de educação ambiental não formal para resíduos sólidos no município. |
| | **OPORTUNIDADES** | **AMEAÇAS** |
| EXTERNOS | Existência da política nacional e estadual de educação ambiental;<br>Existência de instituições de ensino superior no Município, com cursos relacionados à gestão ambiental. | Poucas ações em educação ambiental desenvolvidas pelo governo federal e estadual. |

### 3.3. Definição das responsabilidades públicas e privadas

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/10, e seu Decreto Regulamentador nº 7.404/10, instituíram a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos e a logística reversa de resíduos e embalagens pós-consumo.

A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos

serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

A logística reversa é instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado 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.

A logística reversa engloba diferentes atores sociais na responsabilização da destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos. Gera obrigações, especialmente do setor empresarial, de realizar o recolhimento de produtos e embalagens pós-consumo, o sistema de logística reversa é obrigatório para as seguintes cadeias:

- Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens;
- Pilhas e baterias;
- Pneus;
- Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes;
- Produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos também estabelece a obrigatoriedade da elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para estabelecimentos geradores de resíduos de serviços públicos de saneamento básico, de resíduos de serviços de saúde, resíduos industriais gerados nos processos produtivos, geradores de resíduos de construção civil e de serviços de transporte originários em portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira. Assim como, para

estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos e/ou que não sejam equiparados aos resíduos domiciliares.

Atualmente o Município não exige a apresentação de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de empreendimentos privados, ficando a cargo apenas do órgão ambiental estadual, responsável pelo licenciamento, a exigência dos planos. Neste caso, o município não possui informações a respeito dos tipos e volumes de resíduos gerados em seu território ou sobre a destinação adotada.

As responsabilidades a serem exercidas por estes geradores compreendem a segregação, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos gerados nas suas atividades. As atividades que venham a ser desenvolvidas pelo poder público municipal devem ser cobradas do gerador.

Desta forma, o planejamento das ações para gestão de resíduos nos municípios deve considerar os aspectos da responsabilidade compartilhada, estabelecendo as obrigatoriedades dos geradores de resíduos no município, limitando as ações do poder publico municipal garantindo o uso de recursos públicos apenas na execução de serviços sob sua responsabilidade.

Para definição das responsabilidades na gestão de resíduos no município de Toledo foram definidas as responsabilidades da população, do poder público municipal e geradores privados, separados em pequenos e grandes geradores, conforme apresenta na Tabela 57, onde a destinação final inclui os sistemas de reaproveitamento, tratamento disposição final adequada. Estas definições subsidiarão o planejamento estratégico deste Plano de Coleta Seletiva.

*Tabela 57: Responsabilidades na coleta e destinação de resíduos.*

| Tipos de Resíduos | Responsabilidades | | | |
|---|---|---|---|---|
| | População | Poder Público | Geradores Privados | |
| | | | Pequeno | Grande |
| Domiciliares | Acondicionamento e disposição adequados para coleta pública | Coleta e destinação | Acondicionamento e disposição adequados para coleta pública | Acondicionamento, Coleta, transporte e destinação |
| Recicláveis | Segregação na fonte, acondicionamento e disposição adequada para coleta pública | Coleta e destinação | Segregação na fonte, acondicionamento e disposição adequada para coleta pública | - Segregação na fonte, acondicionamento e disposição adequada para coleta pública<br>- Destinação para reciclagem |
| Limpeza pública | --- | Execução de serviços e destinação final de resíduos | --- | --- |
| Construção Civil | Disposição para coleta (pequeno volume) | Coleta e destinação (para pequenos geradores) | Coleta, transporte e destinação | Coleta, transporte e destinação |
| Volumosos | - Agendamento de coleta<br>- Transporte ate o PEV | Coleta e destinação | Transporte ate o PEV | Coleta, transporte e destinação |
| Verdes | - Disposição para coleta (pequenas quantidades)<br>- Transporte ate o PEV (grandes quantidades) | Coleta e destinação | Transporte ate o PEV | Transporte ate o PEV |
| Serviços de Saúde | Transporte até uma unidade de pública de saúde | Acondicionamento, transporte e destinação | Acondicionamento, transporte e destinação | Acondicionamento, transporte e destinação |
| Cemiteriais | --- | Acondicionamento, coleta, transporte e destinação (em cemitérios públicos) | Acondicionamento, coleta, transporte e destinação (em cemitérios públicos) | Acondicionamento, coleta, transporte e destinação (em cemitérios públicos) |
| Serv. Públicos de Saneamento Básico | --- | Acondicionamento, coleta, transporte e destinação (em | Acondicionamento, coleta, transporte e destinação | Acondicionamento, coleta, transporte e destinação |

| Tipos de Resíduos | Responsabilidades | | | |
|---|---|---|---|---|
| | População | Poder Público | Geradores Privados | |
| | | | Pequeno | Grande |
| | | sistemas operados pelo poder público municipal) | | |
| Óleo Vegetal Usado | Segregação na fonte e transporte até o PEV | Coleta, transporte e destinação (para o óleo gerado pela população) | Segregação na fonte, coleta, transporte e destinação | Segregação na fonte, coleta, transporte e destinação |
| Industriais | --- | --- | Segregação na fonte, coleta, transporte e destinação | Segregação na fonte, coleta, transporte e destinação |
| Serviços de Transporte | --- | Segregação na fonte, coleta, transporte e destinação (para serviços operados pelo poder público municipal) | Segregação na fonte, coleta, transporte e destinação (para serviços operados por empresas privadas) | |
| Agrosilvopastoris | --- | --- | Segregação na fonte, coleta, transporte e destinação | Segregação na fonte, coleta, transporte e destinação |
| Mineração | --- | --- | Segregação na fonte, coleta, transporte e destinação | Segregação na fonte, coleta, transporte e destinação |
| Resíduos com Logística Reversa Obrigatória | Devolução nos estabelecimentos comerciais | --- | Recebimento e retorno aos fabricantes | Recebimento e retorno aos fabricantes |

Desta forma, este Plano elenca programas, projetos e ações para os serviços públicos de coleta e destinação final de resíduos sob responsabilidade do poder público municipal e define ações a serem executadas por geradores privados no gerenciamento adequado dos resíduos gerados nas suas atividades, assim como estabelece mecanismos de monitoramento e fiscalização para os serviços públicos e atividades privadas na gestão de resíduos sólidos.

Ressalta-se que, ao definir as responsabilidades, a Lei 12.305/2015 veda ao poder público municipal a realização de qualquer uma das etapas de gestão de

resíduos de responsabilidade dos geradores obrigados a implementar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

### 3.3.1. *Regras para coleta seletiva em estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços*

A Lei Municipal 1.825/99 versa sobre o Código de Limpeza Urbana de Toledo e estabelece no Art. 14 formas adequadas de acondicionamento de resíduos para coleta, volume máximo e mínimo dos recipientes para disposição de resíduos:

> *"... Art. 14 – O acondicionamento e a apresentação do lixo ordinário domiciliar à coleta regular deverão ser feitos levando em consideração as determinações que seguem: I – o volume dos sacos plásticos e dos recipientes não deve ser superior a cem litros ou inferior a vinte litros..."*

A referida Lei também traz regramentos para acondicionamento de resíduos gerados em mercados, bares, restaurantes, padarias para adequação do volume de recipientes de armazenamento e disposição de acordo com os roteiros de coleta.

Embora haja diferenciação na tarifa de coleta cobrada para estabelecimentos comerciais e industriais variando de acordo com a área construída do imóvel, a atual legislação municipal não traz regramentos sobre as responsabilidades públicas e privadas na coleta, transporte e destinação final de resíduos gerados em estabelecimento comerciais e prestadores de serviços que possam ser considerados grandes geradores. Os resíduos coletados nestes estabelecimentos são dispostos no aterro sanitário municipal sem custos aos geradores.

Por outro lado, o município estabelece regramento para disposição final de resíduos no aterro sanitário pra empreendimentos considerados como grandes geradores, ficando estes responsáveis pelo transporte de resíduos até o aterro sanitário municipal e também pelo pagamento para a disposição final. Atualmente, o valor cobrado pela disposição é de 1,83 URT (unidade de referência de Toledo) por tonelada, em 2014 uma URT equivale a R$ 57,06, de forma que são cobrados

R$104,42/tonelada para disposição de resíduos no aterro para empreendimentos privados.

Segundo informações do diagnóstico do Plano de Coleta Seletiva, no ano de 2013 vinte e três empresas realizaram a disposição e resíduos no aterro de Toledo, totalizando 1.097,04 toneladas de resíduos e até o mês de abril de 2014 doze empresas haviam utilizado o aterro, totalizando 290,17 toneladas.

No diagnóstico também foram identificadas indústrias, estabelecimentos comerciais, prestadores de serviços e condomínios residenciais atendidos com serviços de coleta pública. A empresa terceirizada de coleta faz a locação de contêineres para acondicionamento de resíduos gerados em 29 empresas do município, totalizando 37 contêineres. Nestes casos, os resíduos depositados nos contêineres são coletados juntamente com a coleta pública e disposto no aterro sem custos aos geradores.

Existem empresas atendidas com quatro, três, dois e um contêiner. Os resíduos depositados nos contêineres e encaminhados ao aterro não são vistoriados pela Secretaria de Meio Ambiente e, como o as empresas atendidas são de diferentes áreas de atuação, podem estar sendo depositados resíduos perigosos e outros não compatíveis com resíduos domiciliares que não poderiam estar sendo depositados no aterro.

Desta forma, é necessário que o município faça a atualização da legislação municipal regulamentando a coleta de resíduos para geradores privados e a destinação adequada a ser dada para cada tipo de resíduo gerado, estabelecendo o volume máximo e os tipos de resíduos a serem coletados pelos serviços públicos.

Para a definição das regras de coleta de resíduos foram utilizadas as definições de responsabilidades dos geradores definidas na Tabela 57.

#### 3.3.1.1. *Regras para Resíduos Domiciliares*

A coleta de resíduos domiciliares e daqueles resíduos com características compatíveis aos domiciliares será realizada pelo poder público municipal para volumes de geração de até 200 litros/dia, seja em estabelecimentos residenciais, comerciais ou de prestação de serviços.

Para atendimento de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços que gerem resíduos compatíveis aos domiciliares em volume superior a 200 litros/dia a Prefeitura poderá realizar a coleta e a destinação final no aterro sanitário municipal, porém fará a cobrança pela disposição final do aterro, considerando média mensal de geração para cada gerador. Para esses geradores Prefeitura fiscalizará a segregação dos materiais recicláveis, que poderão ser destinados para coleta seletiva municipal se gerados em volume inferior a 300 litros/dia.

- Resíduos orgânicos:

Os estabelecimentos privados obrigados a apresentar PGRS e que geram resíduos orgânicos acima de 200 litros/dia deverão realizar a segregação destes resíduos e destinar para tratamento.

- Materiais recicláveis:

Os geradores de materiais recicláveis em volume superior a 300 litros/dia serão responsáveis pelo acondicionamento, transporte e destinação para reciclagem.

#### 3.3.1.2. *Regras para Coleta de Óleo Vegetal Usado*

O óleo vegetal gerado em estabelecimento comerciais, industriais e prestadores de serviços deverá ser destinado para tratamento, sob responsabilidade exclusiva do gerador.

O poder público municipal viabilizará mecanismo de coleta de óleo vegetal usado gerado apenas em residências.

#### 3.3.1.3. *Regras para Resíduos Verdes*

A Prefeitura fará coleta de resíduos de podas e jardinagens de residências.

#### 3.3.1.4. *Regras para Resíduos Volumosos*

Conforme previsto no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil e Volumosos, haverá duas possiblidades para os resíduos volumosos: 1) entrega voluntária nos Ecopontos e 2) coleta mediante agendamento, com cobrança do serviço.

#### 3.3.1.5. *Regras para Resíduos de Construção Civil - RCC*

A coleta pública de resíduos de construção civil será realizada apenas para pequenos gerados, estes definidos no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil e Volumosos:

> *São considerados pequenos geradores de resíduos da construção civil e resíduos volumosos os indivíduos públicos, privados, físicos ou jurídicos que atendam aos três parâmetros de enquadramento, assim definidos: que o volume do resíduo seja menor do que 2 m³, o peso do resíduo seja menor do que 5 toneladas e a Área correspondente a obra (nova, reforma, ampliação) seja menor do que 31 m².”*

#### 3.3.1.6. *Regras para Resíduos de Serviço de Saúde - RSS*

Para qualquer volume de RSS o gerador será responsável pela segregação, acondicionamento, transporte e tratamento.

O poder público municipal será responsável pelo gerenciamento dos resíduos gerados nas unidades públicas de saúde.

#### 3.3.1.7. *Regras para Resíduos Gerados em Estabelecimentos Industriais*

Os estabelecimentos industriais serão responsáveis pela segregação, acondicionamento, transporte e destinação final de todos os resíduos gerados,

permanecendo a obrigatoriedade de segregação e destinação para tratamento de resíduos orgânicos gerados em volume superior a 200 litros/dia.

Os materiais recicláveis deverão ser segregados e destinados para reciclagem considerando qualquer volume de geração.

Os resíduos gerados no processo industrial ou resíduos considerados como rejeitos deverão ser destinados para tratamento e/ou disposição final.

## 3.4. Avaliação do mercado de recicláveis

Durante os últimos 20 anos, os países desenvolvidos têm descoberto o valor da reciclagem como parte integrante de seus sistemas de gestão de resíduos (e de recursos), e têm investido pesadamente na infraestrutura física e em estratégias de comunicação para aumentar as taxas de reciclagem. Sua motivação advém do valor de *commodity* dos materiais recuperados e da competitividade da cadeia da reciclagem relativa aos altos custos de disposição final, seja em aterro sanitário ou incineração.

Já países em desenvolvimento e em transição detêm situação distinta, com uma participação significativa de um setor informal de coleta e triagem e sistemas de microempresas de reciclagem, reuso e reparo, que representam iniciativas importantes em direção ao estabelecimento destas atividades como um setor econômico para melhorar as taxas desejadas de recuperação de materiais.

### 3.4.1. *Quantitativos de recicláveis para Toledo*

Estima-se que a produção de materiais recicláveis destinados ao aterro em relação ao total de resíduos seja de 32,41%, dado da caracterização de resíduos realizada em 2014. Uma vez que no município são geradas 2.328 toneladas de resíduos por mês, a geração total de materiais recicláveis pode ser estimada em 755 toneladas mensais. Ao se contabilizar apenas a geração urbana de resíduos, essa quantidade seria reduzida para 660 t/mês.

Tal como detalhado no Diagnóstico, os materiais recicláveis são coletados em três modalidades distintas de coleta seletiva, quais sejam: a coleta porta a porta, a coleta conteinerizada e através dos pontos de troca. A Associação de Catadores de Toledo recebe os resíduos resultantes destas modalidades para triar, pré-processar, enfardar e comercializar os materiais recicláveis que podem, assim, retornar à cadeia produtiva.

A média de materiais recicláveis coletados nas três modalidades nos últimos seis meses até maio/2014 foi de 107 t/mês. Comparando-se o recebido pela Associação de Catadores com a quantidade gerada urbana de 660 t/mês, tem-se uma diferença de 553 t/mês de recicláveis que são gerados porém não são separados na fonte e/ou coletados pelas modalidades que chegam à Associação, ou seja, 83,8% do total.

Estima-se que a grande parte dessa diferença seja oriunda da não segregação dos recicláveis, ou seja, de materiais recicláveis que vão direto do gerador para a disposição final no aterro sanitário. Conforme evidenciado pelo diagnóstico realizado, os percentuais de metal encontrados nos resíduos da coleta regular foram superiores aos encontrados na própria coleta seletiva.

Parte menor dessa diferença de volume é relativa àquela coletada por catadores que se antecipam ao caminhão de coleta regular e/ou que separam materiais em empresas ou prédios de forma paralela à coleta seletiva da Associação. Geralmente essa catação é focada em materiais facilmente comercializáveis, notadamente garrafas PET, latas de alumínio e fiação de cobre, vendidas diretamente para empresas de reciclagem.

Não obstante à essa coleta paralela, sabe-se que há um grande potencial de incremento na quantidade a ser recebida pela Associação de Catadores uma vez que o Plano Municipal de Coleta Seletiva seja implementado. Além de receber um porcentual maior da quantidade de recicláveis, a Associação também receberá um volume maior devido ao incremento na geração de resíduos *per capita*.

### 3.4.2. *Caracterização e valores comercializados*

Do montante de 107 t/mês recebido e triado pela Associação de Catadores de Toledo, estima-se que 43,4% seja composto por papel e papelão; 40,4% por plásticos; 7,9% por vidros; e 8,4% por metais. Esses percentuais são resultantes da média gravimétrica das três formas de coleta, que apresentaram diferenças quanto às suas caracterizações. Apesar dessa variação entre as formas de coleta, a composição é similar à média nacional.

Do total recebido pela Associação, nem tudo é reciclável e, do montante efetivamente reciclável nem tudo é efetivamente comercializável. A Tabela 58 abaixo detalha os volumes e os percentuais em relação ao aproveitamento dos materiais.

*Tabela 58: Estimativa dos volumes de materiais recicláveis da Associação de Catadores de Toledo.*

| | **t/mês** | **% do total** | **% do reciclável** |
|---|---|---|---|
| Total | 107,0 | **-** | **-** |
| Rejeito | 26,4 | 24,7% | - |
| Recicláveis | 80,6 | 75,3% | 100% |
| Papel / Papelão | 34,9 | 32,6% | 43,3% |
| Plástico | 32,6 | 30,4% | 40,5% |
| Vidro | 6,4 | 6,0% | 7,9% |
| Metal | 6,7 | 6,3% | 8,3% |

Destaca-se que as informações acima são aproximadas uma vez que há ausência de um sistema de controle eficiente para o acompanhamento, lançamento e arquivamento dos dados referentes a entradas, separação e comercialização dos materiais recicláveis pela Associação.

#### 3.4.2.1. *Rejeitos*

Os rejeitos são constituídos por materiais não recicláveis e por materiais mal triados e enviados junto à coleta seletiva. Tem-se como exemplo roupas, calçados, borrachas e resíduos de madeira que, embora (possivelmente) reaproveitáveis, são materiais não recicláveis. Em meio aos rejeitos produzidos

também são facilmente encontrados materiais mal triados como fraldas, papel higiênico e materiais orgânicos (restos dos mais variados tipos de alimentos, resíduos de limpeza de residências, dentre outros). Ambos os tipos de material devem ser triados pelos catadores e enviados para destinação final no aterro sanitário, com potencial contaminação de resíduos recicláveis.

Outros resíduos, como certos tipos de plásticos, embalagens de bala, embalagens de pasta de dente, maionese e mostarda, rótulos, plásticos com resíduos alimentares contaminados e parcialmente destruídos com o próprio conteúdo são também considerados rejeitos. Por mais que o material seja reciclável, muitas vezes a contaminação não permite auferir valor de mercado que propicie a reciclagem.

Ademais, alguns materiais não contaminados e recicláveis são considerados rejeitos pela Associação de Catadores por não encontrarem mercado para comercialização. Os principais exemplos são o isopor e embalagens plásticas multicamadas, com adesivos e/ou aditivos.

O poliestireno expandido (isopor) é reciclável, porém com bastante dificuldade quanto à sua reinserção como matéria-prima. Algumas empresas o utilizam na fabricação de rodapés, por exemplo. Eis que seu grande volume e baixo peso, características que diferenciam este produto, se traduzem em altos custos de logística para seu reaproveitamento, que só ocorre em locais específicos.

Já embalagens como alguns pacotes de macarrão, bolacha e café, fabricados com várias camadas (conhecidos como "estraladores"), são difíceis de serem prensados. Por essa dificuldade de prensa, sua venda deve se dar em bags de ráfia (que comportam cerca de 300 a 400 kg) e não em fardos, o que faz da condição do próprio barracão da Associação de Catadores um limitador para o estoque e expedição do material.

A Associação de Catadores também recebe alguns produtos da linha branca (como fogões, geladeiras e máquinas de lavar) que podem ser vendidos

caso estejam em bom estado. Se não estiverem, acabam virando rejeito por falta de desmonte apropriado. Por fim, tem-se ainda rejeitos mais esporádicos como placas de raio-X que, por possuir prata, detém valor de mercado, embora seja de muito difícil comercialização.

A quantidade de rejeitos gerados é indiretamente proporcional à eficiência do sistema de coleta e de qualidade do material segregado. Quanto menor é a geração de rejeitos, melhor é a triagem na fonte geradora, ou seja, pela população. A triagem de rejeitos acarreta custos de trabalho (horas dispendidas), de saúde (manuseio de rejeitos) e econômicos (materiais recicláveis contaminados que perdem valor de mercado) à Associação de Catadores.

Cada um dos quatro grupos de materiais recicláveis e comercializáveis - papel e papelão, plástico, vidro e metal - são subdivididos em diversos materiais, cada qual com sua especificação para comercialização.

#### 3.4.2.2. *Papel e papelão*

A reciclagem de papel e papelão é bastante consolidada no Brasil e pode se dar em escala industrial, no reaproveitamento de sucata de papel na produção de folhas novas, de material reciclado até mesmo em escalas menores, como na confecção de arte a partir do papel, capas de caderno rudimentares, etc.

A reciclagem é tradicional no setor papeleiro. As fábricas são abastecidas por uma grande rede de aparistas, cooperativas e outros fornecedores de papel pós-consumo que fazem a triagem, a classificação e o enfardamento do material. Os aparistas classificam os tipos de papel e revendem este material já no tamanho correto e necessário para poder ser incorporado ao processo produtivo de uma indústria que faça uso de papel ou papelão.

Os resíduos de papel e papelão podem ser separados em: (i) papel branco; (ii) papelão; (iii) papel misto (também conhecido como "terceirinha"); (iv) jornal; (v) revista; (vi) papel kraft (sacola de pão); e (vii) embalagem longa vida (Tetra Pak®). Quanto melhor triado, maior valor é agregado aos materiais de papel e

papelão, cujo mercado na região oeste do Paraná tem as seguintes características: papelão R$ 0,20 por quilograma, papel misto ("terceirinha") R$ 0,10 por quilograma, papel branco R$ 0,25 por quilograma e longa vida R$ 0,12.

#### 3.4.2.3. *Plástico*

A reciclagem de plástico pode ser feita de forma mecânica, química e energética[5]. No Brasil, a mais utilizada é a reciclagem mecânica, que consiste na conversão dos descartes plásticos em grânulos que podem ser reutilizados para a produção de outros produtos, ou seja, como matéria prima (*pellet*). Para isto, faz-se necessária separação dos diferentes tipos de plástico, de acordo com a classificação de cada um, separando rótulos, tampas, adesivos e outras formas de contaminação, seja entre polímeros ou entre materiais.

Separadamente, os plásticos podem ser enviados à moagem para que sejam fragmentados em pequenas partes e, então serem lavados para a retirada de contaminantes. A água usada neste processo precisa ser tratada para poder ser reutilizada ou emitida como efluente. O material deve então ser seco e compactado para reduzir o volume a ser enviado à extrusora. Para isso, os fragmentos de plástico ingressam em um aglutinador. Nele, o atrito dos fragmentos no equipamento rotativo provoca elevação de temperatura, formando uma massa plástica. Essa massa é direcionada à extrusora que a funde e a torna homogênea. Ao final do processo de extrusão, é colocado um cabeçote através do qual a massa plástica sai em forma cilíndrica fina e contínua que, posteriormente é resfriada com água. Por fim, passa-se o material por um granulador que produz grãos plásticos (*pellets*).

A maior parte dos polímeros plásticos são termoplásticos e, quando submetidos ao calor, retornam às suas propriedades originais, possibilitando a

[5] A reciclagem química pode ser feita de diferentes formas, as mais conhecidas são a pirólise, hidrogenação, gaseificação e quimólise. Já a reciclagem energética é geralmente uma boa alternativa para plásticos cujo processo de reciclagem mecânica é mais complexo ou inviável, como é o caso de poliuretanos, poliestireno expandido e outros. Na reciclagem energética o plástico é queimado a uma temperatura de aproximadamente 1.000°C e os gases quentes são aspirados para uma caldeira onde são recuperados (tratados e purificados) e lançados na atmosfera como vapor d'água.

reciclagem. As principais tipologias são brevemente apresentadas. O polietileno tereftalato (PET) é de alto valor para reciclagem e facilmente identificado para tal. Além das ubíquas garrafas de refrigerante, PET provém de embalagens de produtos de limpeza.

Já o polietileno de alta densidade (PEAD) é o material usado geralmente em engradados de bebidas, tampas de garrafa PET, recipientes de álcool e outros produtos de limpeza, bombonas, tanques de combustível e tubos para líquidos e gás. É bastante rígido e também reciclável. O polietileno de baixa densidade (PEBD) é o material usado em sacos industriais, sacos de lixo, filmes flexíveis e embalagens de alimentos.

Há também o poliestireno (PS), polímero famoso por seu uso em copos descartáveis. Quando o poliestireno é expandido, forma o isopor. Outro plástico muito utilizado nas embalagens alimentícias por conservar o aroma e ser resistente às mudanças de temperatura é o polipropileno (PP), geralmente brilhante e rígido. É utilizado em utilidades domésticas tais como potes de margarina, além de fios e cabos em geral.

Há, ainda, o policloreto de vinila (PVC), usado principalmente na produção de tubos e conexões para encanamento. Quando utilizado com a adição de plastificantes, o PVC torna-se maleável e é então utilizado como substituto do couro na fabricação de sapatos, bolsas e roupas, como películas para embalar alimentos, fraldas, toalhas de mesa e cortinas de banheiros.

Por fim, tem-se o poliuretano (PU), muito utilizado na indústria automobilística (para painéis e outros acabamentos internos). Esse polímero não pode ser reciclado na forma mecânica, uma vez que é um plástico termorrígido. Ou seja, uma vez moldado e endurecido, o PU não retorna às suas condições originais quando submetido ao calor.

A Associação dos Catadores de Toledo segrega e comercializa os plásticos nos seguintes grupos e valores: (i) PET ao valor de R$ 1,20 por quilograma; (ii) PEAD ao valor de R$ 0,85 por quilograma; (iii) PEBD ao valor de R$ 0,25 por

quilograma (por diversas vezes contaminado com PS); (iv) PP ao valor de R$ 0,50 por quilograma; (v) balde/bacia e (vii) policloreto de vinila, comercializados por uma média de R$ 0,20 o quilograma.

Alguns resíduos não são separados durante a triagem devido ao pouco volume e dificuldade para armazenamento para venda e à falta de empresas compradoras próximas à Associação.

#### 3.4.2.4. *Vidro*

O vidro é material eternamente reciclável, nunca perdendo suas propriedades. A reciclagem do vidro economiza matéria prima e energia, muito embora a economia de energia não seja tão significativa quanto à de materiais metálicos, especialmente o alumínio, uma vez que a adição de cacos reduz a temperatura do forno, que precisa de mais calor. Os materiais economizados são as matérias primas do material, quais sejam: areia, barrilha, calcário e feldspato.

A combinação entre matérias primas virgens (ainda e de forma relativa) abundantes e uma economia de energia tímida, faz do vidro um material de valor baixo para reciclagem. Os cacos de vidro para reciclagem valem cerca de R$ 0,05 o quilograma no oeste do Paraná e requerem alta capacidade de estocagem, uma vez que não são compactáveis. A segregação dos cacos por cor (colorido ou transparente) poderia render um valor pouco superior para a reciclagem, mas geralmente o diferencial de preços não compensa o esforço e a estocagem também segregada.

Peças de vidro inteiras, como vidros de conserva, são comercializadas de forma separada por cerca de R$ 0,50 o quilograma para fins de artesanato ou utilização como embalagem de produtos caseiros.

#### 3.4.2.5. *Metal*

Os metais recicláveis podem se dividir basicamente entre ferrosos e não ferrosos. O primeiro grupo é constituído por materiais de ferro e aço, como

utensílios domésticos, ferramentas, peças de automóveis, latas de alimentos e vergalhões de construção civil. Os principais materiais não ferrosos são alumínio e cobre, utilizados para a fabricação de latas de bebidas, esquadrias e portões (alumínio) e cabos telefônicos e enrolamentos elétricos, encanamentos e outros (cobre). Há também metais não ferrosos como chumbo (baterias de carros e lacres), níquel (baterias de celular), zinco (telhados e baterias) e mercúrio (lâmpadas fluorescentes e baterias).

Os metais são efetivamente segregados pela Associação em cinco tipos principais, cujos tipos e valores praticados para venda são: (i) alumínio R$ 2,50 o quilograma; (ii) cobre a R$ 9,00 o quilograma; (iii) sucata de ferro em geral a R$ 0,20 o quilograma; e (iv) metal ferroso a R$ 7,00 o quilograma. É possível verificar que os metais são materiais com alto valor de venda, porém baixo volume total, com os menores percentuais no recebido.

### 3.4.3. *Comercialização de materiais*

A maioria dos resíduos é comercializada pela Associação de Catadores de Toledo com terceiros, conhecidos como sucateiros ou atravessadores, que posteriormente revendem os materiais para as empresas de reciclagem. As vendas são feitas, em média, de quinze em quinze dias, sendo que os compradores buscam o material diretamente no local. O fato do galpão de triagem não ter estrutura para estocagem fragiliza a relação de mercado, uma vez que há necessidade de se comercializar os materiais independente dos valores para se obter o giro necessário.

O mercado da Associação de Catadores é caracterizado como um oligopsônio[6], o que fragiliza o vendedor frente ao comprador, cujo poder de compra permite ditar preços e auferir assim uma maior margem relativa. Os resíduos detêm, de forma geral, baixos valores agregados, uma vez que há oneração tributária equivalente às matérias-primas virgens.

[6] Mercado caracterizado por poucos compradores e inúmeros vendedores; inverso ao caso do oligopólio, onde existem apenas alguns vendedores e vários compradores.

Além de sofrer variações de preço de acordo com o estado físico dos materiais e o grau de contaminação, uma vez que compete com matérias primas virgens, o valor dos materiais recicláveis também sofre variações com o preço da moeda estrangeira e com o barril de petróleo.

Adicionalmente, a grande pulverização do mercado de materiais recicláveis por meio de pequenas associações e cooperativas, tal como a de Toledo, faz com que haja uma grande variação regional de volumes e preços do mercado de recicláveis, sem acompanhamento e publicidade de negociações e formação de preços nacionais. Uma vez que a compra e venda de sucatas é em sua maioria realizada por sucateiros não formalizados e sem licenças ambientais, os níveis de preço tendem a se manter baixos e concorridos.

Uma das formas de se quebrar a dependência de poucos compradores é a venda direta para a indústria da reciclagem. Eis que essa demanda uma constância no fornecimento dos recicláveis e volumes mínimos significativos, dificilmente observáveis pela Associação. Não obstante a dificuldade de negociação direta, uma ação em conjunto com outras associações e cooperativas da região pode resultar em esforços comerciais e logísticos capazes de oferecer materiais recicláveis diretamente para as indústrias.

A opção de criar uma união de associações regionais contorna a maior fragilidade de mercado da Associação, que é justamente a necessidade de grades volumes e fluxos de produção para a comercialização direta com a indústria da reciclagem.

Uma iniciativa que intenta unir ações das associações e cooperativas da própria região é o Programa Recicla Oeste, ainda não bem estruturado, com apenas algumas ações isoladas já realizadas. Outra tentativa de agregar informações sobre o mercado de sucatas e criar um cadastro nacional de indústrias e empresas que atuam no país com reciclagem é o Sistema Integrado

de Bolsa de Resíduos da Confederação Nacional das Indústrias (CNI)[7]. Infelizmente, entretanto, tal iniciativa ainda não saiu da teoria.

Em Toledo, algumas empresas privadas atuam no setor de reciclagem e fazem a coleta de resíduos principalmente em estabelecimentos comerciais e industriais, além de adquirem materiais de catadores autônomos e da Associação de Catadores. Foi realizado levantamento das empresas existentes no município por meio dos alvarás emitidos e de pesquisa local. A Tabela 59 apresenta a relação de empresas de reciclagem no município de Toledo.

*Tabela 59: Relação de empresas atuantes no setor de reciclagem em Toledo.*

| Razão Social e Nome Fantasia | Tipo de Material Comercializado |
|---|---|
| Reciclados Manéco - Arlindo Zanettin | Papel, Plástico, Vidro e Metais |
| DOMA Papéis | Papel, Plástico, Vidro e Metais |
| Reciclagem TREVO | Papel, Plástico, Vidro e Metais |
| A R Pastorio – Recicláveis | Papel e papelão |
| M de F Pessotto Materiais recicláveis | Papel e papelão |
| Recitol Gerenciamento e Comercio de Resíduos Recicláveis LTDA - ME | Papel e papelão |
| Ferro Velho São Carlos - Agenor Nogueira e CIA LTDA | Sucatas metálicas |
| Alice Krefernaguel Reciclados | Sucatas metálicas |
| M L Trevisan - Metais ME | Sucatas metálicas |
| Recicla Metais Comercio de Recicláveis LTDA | Sucatas metálicas |
| Reciclagem Nova Toledo - Samkottvitz | Sucatas não metálicas |
| Toledo Metais - Celso Clen | Sucatas de alumínio |
| Ambiplast Recicladora LTDA | Materiais plásticos |
| ICOM Comercio e Serviços de Reciclagem LTDA | Materiais plásticos |

[7] Disponível em: www.sibr.com.br

Como descrito no Diagnóstico, apenas 4 das empresas acima listadas detém licenças ambientais vigentes, corroborando com a informalidade e fragilidade do setor.

Outras empresas pesquisadas que adquirem materiais oriundos da triagem de materiais recicláveis na região são listadas na Tabela 60 abaixo.

*Tabela 60: Relação de empresas atuantes no setor de reciclagem nas proximidades de Toledo.*

| Nome Fantasia | Tipo de Material Comercializado | Município |
|---|---|---|
| SRM Reciclados | Papel, Plástico, Vidro e Metais | Marechal Cândido Rondon |
| Aparas Cascavel | Papel, Plástico, Vidro e Metais | Cascavel |
| AF Reciclados | Papel, Plástico, Vidro e Metais | Cascavel |
| Piroli Reciclagens | Papel, Plástico e Metais | Cascavel |
| Cooperativa dos Aparistas de Cascavel e Região | Papel e Plástico | Cascavel |
| Aparas Ouro Verde | Papel, Plástico, Vidro e Metais | Cascavel |
| Aparas de Papel Sudoeste | Papel e Plástico | Cascavel |
| Reciclados Nossa Senhora Aparecida | Papel e Plástico | Foz do Iguaçu |
| Preserve Comércio de Papéis | Papel e Plástico | Foz do Iguaçu |

Uma conjectura interessante de ser realizada é quanto à eficiência da criação de um mercado instituído e formal para os resíduos sólidos recicláveis, com padronizações de unidades, qualidades e tipologias, e seu efeito sobre as cooperativas e associações de catadores. Como observado no item anterior, a Associação de Catadores comercializa uma quantia ínfima de latas de alumínio, muito embora os índices de reciclagem deste material sejam altíssimos. Eis que, com o alto valor deste material, sua coleta acaba sendo realizada antes mesmo da coleta seletiva por catadores especializados, que auferem os rendimentos com a venda do material em paralelo às organizações setoriais. Enquanto haveria

nítidos ganhos ambientais, não necessariamente a fragilidade organizacional das cooperativas e associações de catadores permitiria que fossem estes a usufruir de uma formalização e valorização do preço dos resíduos.

### 3.5. Instrumentos para o Plano de Coleta Seletiva

O planejamento estratégico para a coleta seletiva deve levar em conta as ferramentas e intrumentos disponíveis que permitam a execução de ações para cumprimento das diretrizes e metas. Conforme o arcabouço legal para gestão dos resíduos sólidos, os instrumentos listados abaixo devem ser considerados e utilizados na execução de programas, projetos e ações para do plano da coleta seletiva.

- Plano de Coleta Seletiva;
- Inventário de resíduos sólidos de grandes geradores;
- Sistema de Informações de Resíduos Sólidos;
- Monitoramento e fiscalização;
- Educação Ambiental;
- Cooperação técnica e financeira entre o setor público e o setor privado;
- Taxa de coleta e taxa de limpeza pública;
- Acordos setoriais;
- Conselho Municipal de Meio Ambiente;
- Fundo Municipal de Meio Ambiente;
- Logística Reversa.

### 3.6. Diretrizes, metas e indicadores

A definição de responsabilidades compartilhadas e individuais de cada ente é fundamental para que haja condições de se estabelecer regras e orientações

que promovam o manejo diferenciado dos resíduos, especialmente a coleta seletiva.

Conforme definido anteriormente, as responsabilidades e regras para coleta seletiva são estabelecidas com base no porte do gerador e nas características e volumes dos resíduos gerados.

Dando sequência ao planejamento estratégico, devem ser definidas as linhas gerais para o Plano de Coleta Seletiva. Por definição, diretrizes são as linhas norteadoras, que definirão as ações, projetos e programas para que as metas do planejamento sejam atingidas.

O planejamento adotado neste trabalho segue a seguinte lógica:

- **Diretrizes** (“o quê?”) – quais são as diretrizes específicas que deverão ser atendidas pelo plano?
- **Metas** (“quanto e quando?”) – quais são os resultados e prazos a serem perseguidos pelas ações concebidas?
- **Programas, projetos e ações** (“quais são os meios, quem e como?”) – quais são os agentes públicos e privados envolvidos e quais as ações necessárias para efetivação da política de gestão?
- **Operacionalização** (“quais são os procedimentos, quais são as regras, o que é necessário e quanto vai custar?”) – quais são as estratégias de implementação (legais; instalações; equipamentos, mecanismos de monitoramento e controle) necessárias para o cumprimento do plano?

Os dois primeiros itens, Diretrizes e Metas, serão tratados neste capítulo. O capítulo seguinte apresentará os programas, projetos e ações, incluindo a operacionalização de cada programa.

A Lei 12.305 estabelece a ordem de prioridade para a gestão dos resíduos, que deixa de ser voluntária e passa a ser obrigatória: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, conforme esquema da Figura 47.




**Figura 47: Ordem de prioridade na gestão de resíduos sólidos (MMA, 2012)**

Portanto, as diretrizes, metas, programas, projetos e ações a serem propostos no Plano de Coleta Seletiva estarão em consonância à hierarquia de prioridades estabelecidas na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

### 3.6.1. *Diretrizes do Plano de Coleta Seletiva de Toledo*

São diretrizes do Plano Municipal de Coleta Seletiva de Toledo:

- Incentivar, conscientizar e motivar a população local às práticas de redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos;
- Estruturar e qualificar a gestão pública municipal de resíduos sólidos;
- Promover coleta seletiva de resíduos de acordo com sua classificação quanto à origem, tratamento e disposição final adotada;
- Universalizar a coleta seletiva no Município;
- Reduzir o volume de resíduos dispostos no aterro sanitário municipal;
- Agregar valor aos materiais recicláveis para comercialização através de processos de transformação;
- Promover a inclusão social de catadores de materiais recicláveis;

- Responsabilizar grandes geradores para tratamento e destinação final dos resíduos gerados nas suas atividades;
- Fomentar a implementação de sistemas de Logística Reversa.

### 3.6.2. *Metas quantitativas e prazos*

A seguir são apresentadas as metas do Plano Municipal de Coleta Seletiva, vinculadas às metas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos e às Diretrizes do Plano Municipal.

- Reduzir em 60% o volume de materiais recicláveis depositados no aterro sanitário até o ano de 2031, com base na caracterização de resíduos de 2014;
- Reduzir em 60% o volume de resíduos úmidos dispostos no aterro sanitário até o ano de 2031, com base na caracterização de resíduos de 2014;
- Atingir 100% da coleta de materiais recicláveis até o ano de 2018;
- Incluir 100% dos catadores autônomos em outras atividades de trabalho até o ano de 2025, considerando o cadastro de catadores de 2013;
- Alcançar 25% de logística reversa de embalagens até o ano de 2034;
- Ter 50% da área urbana atendida com coleta conteinerizada de resíduos até 2034;
- Ter 100% dos geradores de resíduos apresentando seus respectivos planos e inventários de resíduos para a Prefeitura até 2018;
- Ter 100% das áreas rurais atendidas com coleta seletiva de resíduos domiciliares e recicláveis até 2017;
- Implantar PEV para óleo vegetal em 100% dos estabelecimentos públicos municipais.

### 3.6.3. *Indicadores*

O Tabela 61 apresenta a relação de metas, indicadores e prazos para atendimento das metas do Plano de Coleta Seletiva de Toledo.

*Tabela 61: Relação de Metas e Indicadores do Plano de Coleta Seletiva de Toledo.*

| Metas | Indicadores | Unidade de medida | Indicador no ano de referência (2014) | Meta para 2017 | Meta para 2021 | Meta para 2025 | Meta para 2034 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reduzir em 60% o volume de materiais recicláveis depositados no aterro sanitário até o ano de 2031 | Percentual de volume de recicláveis depositado no aterro | % | 0 | 20 | 35 | 50 | 60 |
| Reduzir em 60% o volume de resíduos úmidos dispostos no aterro sanitário até o ano de 2031 | Percentual de volume de resíduos úmidos dispostos no aterro sanitário | % | 0 | 10 | 25 | 40 | 60 |
| Atingir 100% do Município com coleta de materiais recicláveis até o ano de 2018 | Percentual da população do Município atendido com coleta de material reciclável | % | 60 | 90 | 100 | 100 | 100 |
| Incluir 100% dos catadores autônomos em outras atividades de trabalho até o ano de 2021, considerando o cadastro de catadores de 2013; | Percentual de catadores autônomos em relação ao cadastro de 2013 | % | 0 | 50 | 100 | - | - |
| Alcançar 25% de logística reversa de embalagens até o ano de 2034 | Percentual de embalagens retiradas pelo sistema de logística reversa | % | | 0 | 10 | 20 | 25 |
| Ter 50% da área urbana atendida com coleta conteinerizada de resíduos | Percentual da área urbana | % | 0 | 0 | 30 | 40 | 50 |
| Ter 100% dos geradores de resíduos apresentando seus respectivos planos e inventários de resíduos para a Prefeitura | Percentual de empresas que apresentam planos e inventários | % | 0 | 80 | 100 | 100 | 100 |

| Metas | Indicadores | Unidade de medida | Indicador no ano de referência (2014) | Meta para 2017 | Meta para 2021 | Meta para 2025 | Meta para 2034 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ter 100% das áreas rurais atendidas com coleta seletiva de resíduos domiciliares e recicláveis até 2017 | Percentual de áreas rurais com coleta de resíduos domiciliares e recicláveis | % | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Implantar PEV para óleo vegetal pós-uso em 100% dos estabelecimentos públicos municipais. | Percentual de prédios públicos com PEV de óleo vegetal pós-uso | % | 0 | 70 | 100 | | |

## 3.7. Projeções para o cenário desejado

O cenário desejado foi realizado considerando as metas estabelecidas no Plano de Coleta Seletiva, principalmente:

- Manter constante a geração *per capita* de resíduos;
- Reduzir em 60% o volume de materiais recicláveis depositados no aterro sanitário até o ano de 2031, com base na caracterização de resíduos de 2014;
- Reduzir em 60% o volume de resíduos úmidos dispostos no aterro sanitário até o ano de 2031, com base na caracterização de resíduos de 2014;
- Alcançar 25% de logística reversa de embalagens até o ano de 2034;

Estas metas impactam nos serviços de coleta e também no dimensionamento dos sistemas de tratamento, reciclagem e disposição final, de forma que foi realizada a projeção de geração de resíduos para a área urbana e rural no município considerando a manutenção da geração per capita ao longo do horizonte de planejamento e quantificados os materiais recicláveis a serem destinados para reciclagem, os resíduos orgânicos a serem destinados para tratamento e o total de resíduos a ser disposto em aterro sanitário.

O Tabela 62 apresenta a projeção da geração de resíduos total e por categoria de resíduo em percentuais de acordo com a caracterização de resíduos

domiciliares de 2014, considerando a geração per capita constante em 0,60 kg/habitante dia ao longo dos 20 anos.

*Tabela 62: Projeção de geração de resíduos total e por categoria.*

| Ano | População (hab.) | Projeção Geração per capita (kg/hab.dia) | Produção total mensal de resíduos (t) | Produção mensal de orgânicos - 46,08% (t) | Produção mensal de recicláveis - 32,41% (t) | Produção mensal de rejeitos - 21,50% (t) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2014 | 129.343 | 0,6 | 2.328 | 1.073 | 755 | 501 |
| 2015 | 132.008 | 0,6 | 2.376 | 1.095 | 770 | 511 |
| 2016 | 134.739 | 0,6 | 2.425 | 1.118 | 786 | 521 |
| 2017 | 137.538 | 0,6 | 2.476 | 1.141 | 802 | 532 |
| 2018 | 140.407 | 0,6 | 2.527 | 1.165 | 819 | 543 |
| 2019 | 143.345 | 0,6 | 2.580 | 1.189 | 836 | 555 |
| 2020 | 146.356 | 0,6 | 2.634 | 1.214 | 854 | 566 |
| 2021 | 149.442 | 0,6 | 2.690 | 1.240 | 872 | 578 |
| 2022 | 152.602 | 0,6 | 2.747 | 1.266 | 890 | 591 |
| 2023 | 155.840 | 0,6 | 2.805 | 1.293 | 909 | 603 |
| 2024 | 159.158 | 0,6 | 2.865 | 1.320 | 928 | 616 |
| 2025 | 162.556 | 0,6 | 2.926 | 1.348 | 948 | 629 |
| 2026 | 166.037 | 0,6 | 2.989 | 1.377 | 969 | 643 |
| 2027 | 169.603 | 0,6 | 3.053 | 1.407 | 989 | 656 |
| 2028 | 173.255 | 0,6 | 3.119 | 1.437 | 1.011 | 670 |
| 2029 | 176.996 | 0,6 | 3.186 | 1.468 | 1.033 | 685 |
| 2030 | 180.828 | 0,6 | 3.255 | 1.500 | 1.055 | 700 |
| 2031 | 184.753 | 0,6 | 3.326 | 1.532 | 1.078 | 715 |
| 2032 | 188.773 | 0,6 | 3.398 | 1.566 | 1.101 | 731 |
| 2033 | 192.889 | 0,6 | 3.472 | 1.600 | 1.125 | 746 |
| 2034 | 197.105 | 0,6 | 3.548 | 1.635 | 1.150 | 763 |

Foram definidas metas de redução de 60% resíduos recicláveis e orgânicos que chegam ao aterro sanitário até 2031, mantendo essa redução para até o ano de 2034. A Tabela 63 e a Tabela 64 apresentam as metas de redução de recicláveis e orgânicos no aterro respectivamente, ao longo dos anos de planejamento. Estas metas foram compatibilizadas com as metas definidas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

*Tabela 63: Metas de redução de recicláveis no aterro sanitário*

| Período | Metas de Redução | |
|---|---|---|
| 2015-2017 | 30% | 10% a.a. |
| 2018-2020 | 50% | 6,6% a.a. |

| Período | Metas de Redução | |
|---|---|---|
| 2021-2026 | 55% | 0,833% a.. |
| 2027-2031 | 60% | 1% a.a. |
| 2032-2034 | 60% | - |

*Tabela 64:Metas de redução de orgânicos no aterro sanitário*

| Período | Metas de Redução | |
|---|---|---|
| 2015-2019 | 30% | 8% a.a. |
| 2020-2023 | 50% | 2,5% a.a. |
| 2024-2029 | 55% | 0,833% a.a |
| 2030-2031 | 60% | 2,5% a.a. |
| 2032-2034 | 60% | - |

A partir da geração inicial estimada e das metas de redução definidas, foi realizada a projeção de resíduos recicláveis e orgânicos que serão destinados ao aterro sanitário mensalmente a cada ano, chegando a 460 t/mês de materiais recicláveis e 654 t/mês de resíduos orgânicos no ano de 2034.

A Tabela 65 apresenta a estimativa de redução de resíduos recicláveis e orgânicos no aterro, volume que será absorvido nos processos de reciclagem e tratamento para orgânicos, e o volume de resíduos a serem destinados no aterro.

*Tabela 65: Projeção de redução de resíduos no aterro sanitário.*

| Ano | Recicláveis | | | Orgânicos | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Meta de Redução | Volume reduzido (t/mês) | Volume para Aterro (t/mês) | Meta de Redução | Volume reduzido (t/mês) | Volume para Aterro (t/mês) |
| 2014 | - | - | 755 | - | - | 1.073 |
| 2015 | 30% | 77 | 693 | 40% | 88 | 1.007 |
| 2016 | | 157 | 629 | | 179 | 939 |
| 2017 | | 241 | 562 | | 274 | 867 |
| 2018 | 50% | 300 | 519 | | 373 | 792 |
| 2019 | | 362 | 474 | | 476 | 713 |
| 2020 | | 426 | 428 | 50% | 516 | 698 |
| 2021 | 55% | 442 | 429 | | 558 | 682 |
| 2022 | | 459 | 431 | | 601 | 665 |
| 2023 | | 477 | 433 | | 646 | 646 |
| 2024 | | 494 | 434 | 55% | 671 | 649 |
| 2025 | | 513 | 435 | | 697 | 652 |
| 2026 | | 532 | 437 | | 723 | 654 |
| 2027 | 60% | 553 | 436 | | 750 | 656 |

| Ano | Recicláveis | | | Orgânicos | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Meta de Redução | Volume reduzido (t/mês) | Volume para Aterro (t/mês) | Meta de Redução | Volume reduzido (t/mês) | Volume para Aterro (t/mês) |
| 2028 | | 575 | 435 | | 778 | 659 |
| 2029 | | 598 | 435 | | 807 | 661 |
| 2030 | | 622 | 433 | 60% | 862 | 637 |
| 2031 | | 646 | 432 | | 919 | 613 |
| 2032 | | 661 | 441 | | 939 | 626 |
| 2033 | 60% | 675 | 450 | 60% | 960 | 640 |
| 2034 | | 690 | 460 | | 981 | 654 |

Além dos resíduos domiciliares também são destinados no aterro os resíduos de limpeza pública. Para estimar o total de resíduos a ser disposto em aterro sanitário foram somadas as projeções de resíduos orgânicos e recicláveis a ser direcionada para aterro, os rejeitos domiciliares e os resíduos do serviço de limpeza pública. O Tabela 66 apresenta a projeção de resíduos a ser destinada em aterro sanitário ao longo de 20 anos.

*Tabela 66: Projeção do volume de resíduos a ser destinado no aterro*

| Ano | Recicláveis para Aterro (t/mês) | Orgânicos para Aterro (t/mês) | Rejeitos para Aterro (t/mês) | Resíduos de Varrição para Aterro (t/mês) | Total de Resíduos para Aterro t/mês) |
|---|---|---|---|---|---|
| 2014 | 755 | 1.073 | 501 | 582 | 2.910 |
| 2015 | 693 | 1.007 | 511 | 594 | 2.805 |
| 2016 | 629 | 939 | 521 | 606 | 2.695 |
| 2017 | 562 | 867 | 532 | 619 | 2.580 |
| 2018 | 519 | 792 | 543 | 632 | 2.486 |
| 2019 | 474 | 713 | 555 | 645 | 2.387 |
| 2020 | 428 | 698 | 566 | 659 | 2.351 |
| 2021 | 429 | 682 | 578 | 672 | 2.362 |
| 2022 | 431 | 665 | 591 | 687 | 2.373 |
| 2023 | 433 | 646 | 603 | 701 | 2.383 |
| 2024 | 434 | 649 | 616 | 716 | 2.415 |
| 2025 | 435 | 652 | 629 | 732 | 2.448 |
| 2026 | 437 | 654 | 643 | 747 | 2.481 |
| 2027 | 436 | 656 | 656 | 763 | 2.512 |
| 2028 | 435 | 659 | 670 | 780 | 2.544 |
| 2029 | 435 | 661 | 685 | 796 | 2.577 |
| 2030 | 433 | 637 | 700 | 814 | 2.584 |

| Ano | Recicláveis para Aterro (t/mês) | Orgânicos para Aterro (t/mês) | Rejeitos para Aterro (t/mês) | Resíduos de Varrição para Aterro (t/mês) | Total de Resíduos para Aterro t/mês) |
|---|---|---|---|---|---|
| 2031 | 432 | 613 | 715 | 831 | 2.591 |
| 2032 | 441 | 626 | 731 | 849 | 2.647 |
| 2033 | 450 | 640 | 746 | 868 | 2.705 |
| 2034 | 460 | 654 | 763 | 887 | 2.764 |

Os resíduos recicláveis que não forem mais enviados ao aterro serão absorvidos pela coleta seletiva, sendo necessário ampliar essa modalidade de coleta e também ser implantado o programa de logística reversa. A meta de redução de resíduos recicláveis na coleta seletiva com a implantação da logística reversa de embalagens é de 25% até 2034, sendo 1,47% ao ano. A Tabela 67 e a Figura 48 apresentam a estimativa mensal de coleta de recicláveis com as metas de redução e de logística reversa.

*Tabela 67: Estimativa de coleta de recicláveis com as metas de redução.*

| Ano | Volume de recicláveis reduzidos (t/mês) | Volume atualmente coletado (t/mês) | Meta da L.R | Redução com a L.R (t/mês) | Total para coleta (t/mês) |
|---|---|---|---|---|---|
| 2015 | 77 | 100 | - | 0 | 77 |
| 2016 | 157 | 100 | - | 0 | 157 |
| 2017 | 241 | 100 | 25% | 4 | 237 |
| 2018 | 300 | 100 | | 9 | 291 |
| 2019 | 362 | 100 | | 16 | 346 |
| 2020 | 426 | 100 | | 25 | 401 |
| 2021 | 442 | 100 | | 33 | 410 |
| 2022 | 459 | 100 | | 41 | 419 |
| 2023 | 477 | 100 | | 49 | 428 |
| 2024 | 494 | 100 | | 58 | 436 |
| 2025 | 513 | 100 | | 68 | 445 |
| 2026 | 532 | 100 | | 78 | 454 |
| 2027 | 553 | 100 | | 89 | 464 |
| 2028 | 575 | 100 | | 101 | 474 |
| 2029 | 598 | 100 | | 114 | 484 |
| 2030 | 622 | 100 | | 128 | 494 |
| 2031 | 646 | 100 | | 142 | 503 |
| 2032 | 661 | 100 | | 155 | 505 |
| 2033 | 675 | 100 | | 169 | 506 |

| Ano | Volume de recicláveis reduzidos (t/mês) | Volume atualmente coletado (t/mês) | Meta da L.R | Redução com a L.R (t/mês) | Total para coleta (t/mês) |
|---|---|---|---|---|---|
| 2034 | 690 | 100 | | 172 | 517 |

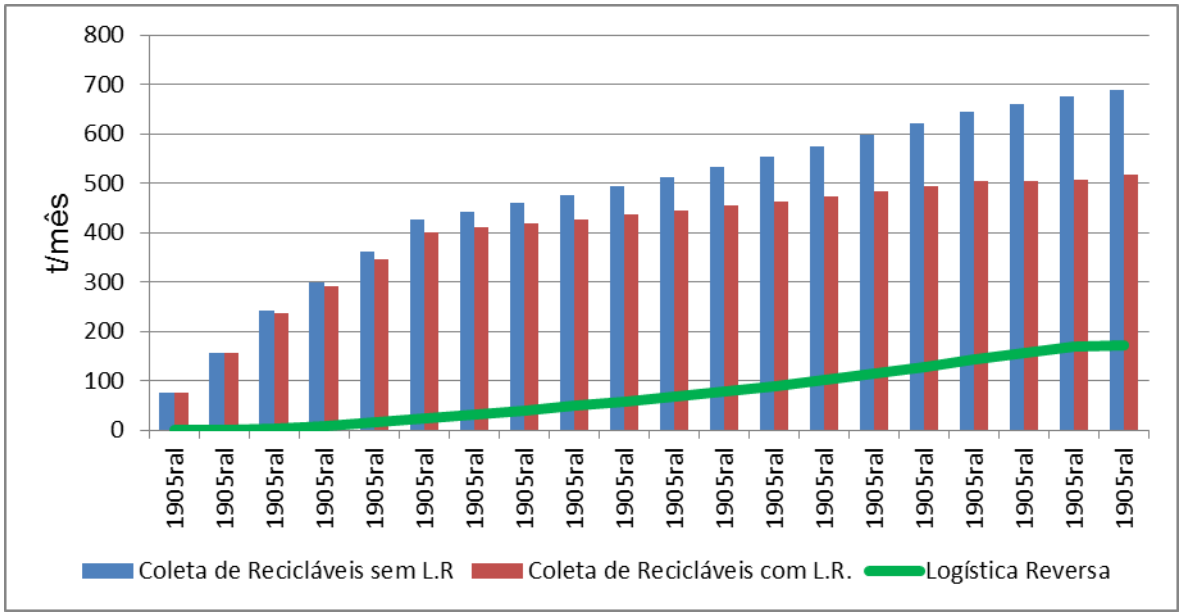



**Figura 48: Coleta de recicláveis com a implantação da logística reversa**

Os resíduos orgânicos que não forem enviados ao aterro juntamente com os resíduos de poda e capina serão encaminhados para tratamento. A Tabela 68 apresenta a projeção mensal de resíduos orgânicos a serem encaminhados para tratamento.

*Tabela 68: Projeção de resíduos verdes enviados para tratamento.*

| Ano | Volume de orgânicos reduzido (t/mês) | Volume de resíduos de poda e capina (t/mês) | Total (t/mês) |
|---|---|---|---|
| 2014 | 0 | 815 | 815 |
| 2015 | 88 | 832 | 919 |
| 2016 | 179 | 849 | 1.028 |
| 2017 | 274 | 866 | 1.140 |
| 2018 | 373 | 885 | 1.257 |
| 2019 | 476 | 903 | 1.379 |
| 2020 | 516 | 922 | 1.438 |
| 2021 | 558 | 941 | 1.499 |

| Ano | Volume de orgânicos reduzido (t/mês) | Volume de resíduos de poda e capina (t/mês) | Total (t/mês) |
|---|---|---|---|
| 2022 | 601 | 961 | 1.563 |
| 2023 | 646 | 982 | 1.628 |
| 2024 | 671 | 1.003 | 1.674 |
| 2025 | 697 | 1.024 | 1.721 |
| 2026 | 723 | 1.046 | 1.769 |
| 2027 | 750 | 1.068 | 1.819 |
| 2028 | 778 | 1.092 | 1.870 |
| 2029 | 807 | 1.115 | 1.923 |
| 2030 | 862 | 1.139 | 2.002 |
| 2031 | 919 | 1.164 | 2.083 |
| 2032 | 939 | 1.189 | 2.129 |
| 2033 | 960 | 1.215 | 2.175 |
| 2034 | 981 | 1.242 | 2.223 |

A partir das projeções realizadas para o cenário desejado, serão feitos os dimensionamentos de frota para coleta seletiva, dimensionamento da unidade de triagem de materiais recicláveis e a avaliação de possibilidades de tratamento para resíduos orgânicos.

# 4. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Segundo o inciso XIX do Art. 19 da Lei 12.305/2010, a periodicidade de revisão do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos deve observar prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal (PPA).

Para o caso do Plano de Coleta Seletiva, define-se o horizonte de planejamento para 20 anos, seguindo as orientações legais para os planos nacional e estaduais.

A importância da atualização ou revisão de forma simultânea à elaboração dos PPA explica-se pelo fato de que as ações e os recursos previstos possam ser aprovados e incluídos no orçamento do PPA municipal.

Uma vez que o Município de Toledo já possui seu PPA 2014-1017 vigente, os programas e ações para o horizonte imediato do Plano Municipal de Coleta Seletiva devem considerar as atividades e projetos já previstos no PPA. Demais programas e ações específicos do Plano de Coleta Seletiva, devidamente atualizados ou revisados, deverão ser contemplados na elaboração dos PPA futuros.

O Município possui outros planos setoriais aprovados. Além do Plano Diretor, que já traz diretrizes na área de resíduos sólidos, há o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Volumosos. Isso significa que, mesmo antes do Plano de Coleta Seletiva, o Município de Toledo já contempla Programas específicos que tratam do tema de resíduos sólidos. Outros Programas, ainda que indiretamente, colaboram para o atingimento das metas nacionais e municipais ora definidas.

Para o PPA vigente, as atividades e projetos propostos neste Plano de Coleta Seletiva foram definidas com base em recursos já previstos e outros cujo custo é administrativo e também estão contemplados no PPA.

Para o planejamento de longo prazo, com horizonte de 20 anos, o Plano de Coleta Seletiva propõe programas setoriais específicos e detalhados. Por isso, algumas ações de prazo imediato, a serem implementadas no PPA vigente, estão dentro dos novos programas, mas as suas ações estão consideradas dentro dos programas do PPA, ainda que de forma menos específica.

Em função da mudança de responsabilidade de algumas atribuições para a Coleta Seletiva no Município, poderá haver transição de recursos entre as Secretarias.

Ressalta-se que, conforme Art. 45, da Lei Complementar 101/2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal – LRF), observado o disposto no § 5º do art. 5º, a lei orçamentária e as de créditos adicionais só incluirão novos projetos após adequadamente atendidos os em andamento e contempladas as despesas de conservação do patrimônio público, nos termos em que dispuser a lei de diretrizes orçamentárias.

Portanto, algumas ações consideradas importantes poderão ser executadas mesmo antes do seu planejamento inicial, respeitada a LRF.

Primeiramente, são apresentados os programas e ações específicos e gerais do PPA 2014-2017 que contemplam as atividades na temática de resíduos sólidos e coleta seletiva.

Na sequência são apresentadas ações que se enquadram no planejamento 2014-2017 e futuros. Especialmente para o PPA vigente, as ações já previstas e que estão aqui detalhadas poderão subsidiar a elaboração das respectivas Leis Orçamentárias Anuais (LOA) de 2016 e 2017 (uma vez que o prazo de 2015 já se encerrou).

## 4.1. Programas, Projetos e Ações

Nesta etapa foram estabelecidos programas e ações, contemplando responsabilidades, metas e prazos de execução para as ações em horizontes temporais distintos, assim considerados:

- Imediatos ou emergenciais – 2015-2017
- Curto prazo – 2018-2021
- Médio prazo – 2022-2025
- Longo prazo – 2026-2034
- Permanente – Deve iniciar no prazo definido e permanecer ao longo de todo o horizonte de planejamento.

A estrutura dos Programas estabelecidos é apresentada no fluxograma da Figura 49. A seguir, cada um dos Programas é apresentado em detalhe.

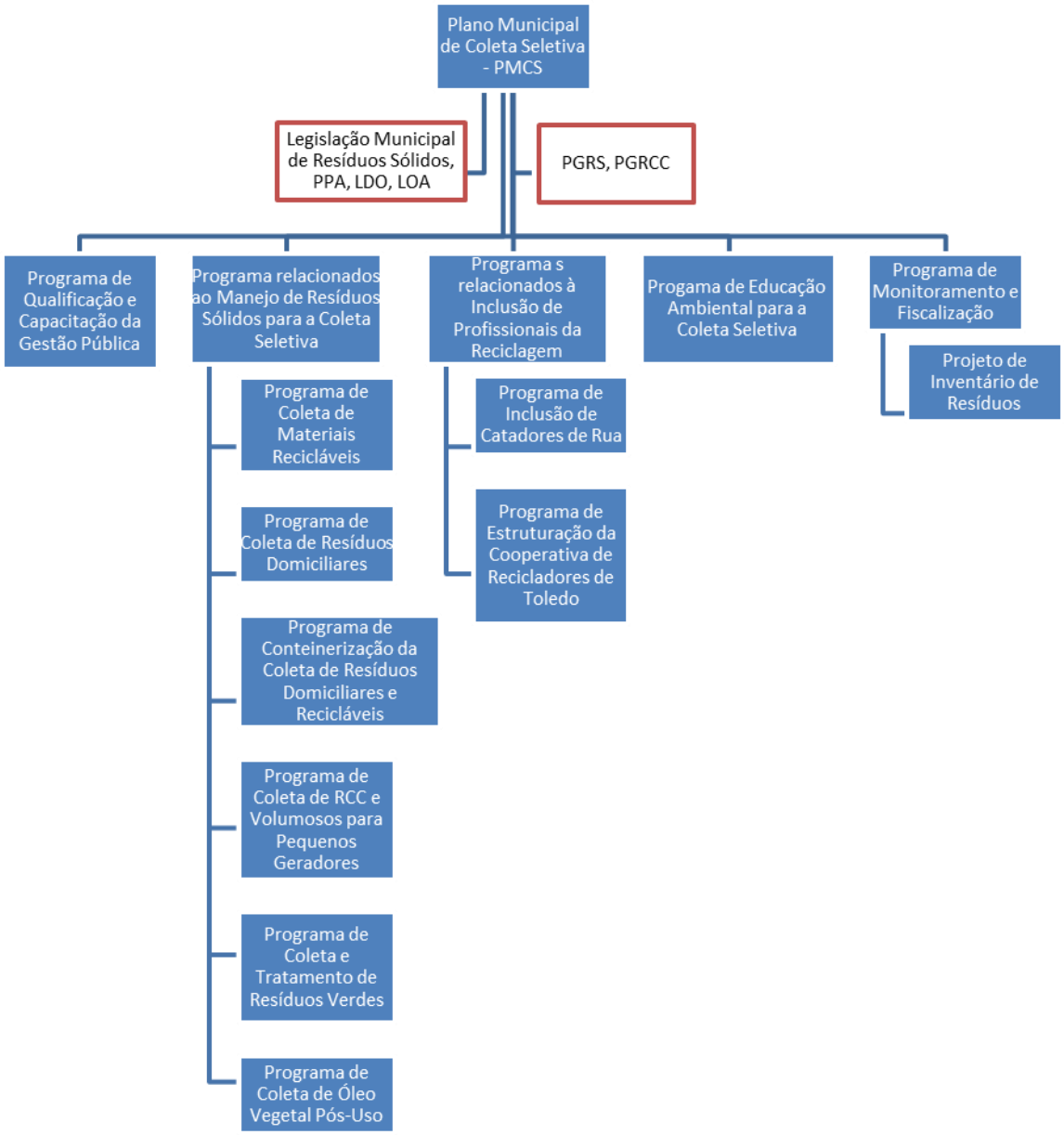



**Figura 49: Fluxograma de Programas do Plano de Coleta Seletiva de Toledo.**

As ações estabelecidas em cada programa foram classificadas em três categorias: Iniciativa, Atividade ou Projeto, conforme descrição a seguir:

**Iniciativa**: Ações institucionais e normativas;

**Atividade**: Ações de execução permanente. Operações contínuas para a manutenção da ação governamental;

**Projeto**: Conjunto de operações limitadas no tempo, que resultam na expansão ou aperfeiçoamento da ação governamental.

Desta forma, o detalhamento das ações foi realizado principalmente para aquelas classificadas como projetos e algumas atividades, ou seja, ações que necessitam de execução de obras, ampliação de serviços, equipes e equipamentos. As iniciativas e maior parte das atividades envolvem ações a serem feitas pela estrutura geral da Prefeitura, principalmente da SMMA.

A descrição dos programas envolve a apresentação de sua justificativa, objetivo, a relação de ações a serem executadas, a responsabilidade de implementação do programa e o detalhamento de sua operacionalização, contemplando dimensionamento de equipamentos e equipes de trabalho, roteiros de coleta, estruturas de triagem e ações de educação ambiental e capacitação de agentes envolvidos na execução dos programas.

## 4.2. Programa de Qualificação da Gestão Pública Municipal de Resíduos Sólidos

O programa de qualificação da gestão pública municipal de resíduos sólidos prevê a centralização das atividades e serviços relacionados a resíduos sólidos na Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SMMA, a ampliação e capacitação da equipe técnica da secretaria para desenvolvimento das atividades de gestão e monitoramento das metas planejadas e realização da revisão dos planos municipais e elaboração de projetos de captação de recursos.

O Programa contempla o Projeto de Capacitação da Equipe Técnica Municipal, que prevê ações de treinamento e capacitação dos funcionário públicos municipais para a implementação das ações previstas no Plano Municipal, subsidiando ações previstas também no Programa de Monitoramento e Fiscalização do Plano de Coleta Seletiva.

### 4.2.1. *Justificativa*

Atualmente a gestão de resíduos sólidos está dividida entre diversas Secretarias Municipais, a coleta de resíduos domiciliares e os serviços de limpeza pública estão sob responsabilidade da Secretaria de Habitação e Urbanismo, a coleta e a gestão de materiais recicláveis são de responsabilidade da Secretaria de Meio Ambiente, serviços relacionados a podas e capinas são executados conforme demanda da Secretaria de Habitação e Urbanismo, pela Empresa Pública de Desenvolvimento Urbano e Rural de Toledo – EMDUR e pela Secretaria de Meio Ambiente nas praças e parques do Município. A coleta de resíduos volumosos é feita pela Secretaria de Saúde, dentro do programa de prevenção de endemias.

A centralização dos serviços em resíduos sólidos possibilitará o planejamento integrado das ações e serviços a serem executados e a otimização de equipes, equipamentos e recursos financeiros, garantindo maior eficiência e fiscalização dos serviços prestados e dos contratos de terceirização.

Para o planejamento, execução, monitoramento e fiscalização de todas as atividades, será necessário ampliar a equipe técnica da SMMA, que atualmente não conta com estrutura adequada para suportar todas as responsabilidades que serão transferidas e criadas para a gestão de resíduos no Município. A adequação da equipe poderá ser feita transferindo equipe de outras secretarias ou através de concurso público.

Como ferramenta a ser utilizada no programa de monitoramento e fiscalização dos serviços públicos e do gerenciamento de resíduos no setor privado, o projeto de inventário de resíduos prevê a implantação de banco de dados para armazenamento e gerenciamento de informações. Portanto, para a melhoria dos serviços públicos, para ampliar a fiscalização e para a alimentação das informações no banco de dados, a equipe técnica municipal deverá estar capacitada para a execução, fiscalização e monitoramento dos planos municipais, em especial do Plano de Coleta Seletiva.

### 4.2.2. *Objetivo*

Centralizar e qualificar a gestão pública de resíduos sólidos no município de Toledo, a fim de gerenciar adequadamente as informações sobre geração, coleta, reciclagem e destinação final de resíduos e executar ações de fiscalização monitoramento do cumprimento das metas estabelecidas no planejamento municipal para gestão de resíduos sólidos.

### 4.2.3. *Ações*

As ações, sua classificação e prazos são apresentados na Tabela 69.

*Tabela 69: Ações do Programa de Qualificação da Gestão Pública Municipal de Resíduos Sólidos.*

| **Ação** | **Prazo** | **Classificação** |
|---|---|---|
| Transferir a responsabilidade pela coleta, contratos e orçamento de gestão de resíduos domiciliares para a Secretaria de Meio Ambiente. | Imediato | Iniciativa |
| Transferir a responsabilidade pela coleta, contratos e orçamento de gestão dos serviços de limpeza pública para a Secretaria de Meio Ambiente. | Imediato | Iniciativa |
| Transferir a responsabilidade, contratos e orçamento referentes aos serviços de poda, coleta de galhos e coleta de resíduos volumosos para a Secretaria de Meio Ambiente. | Imediato | Iniciativa |
| Mobilizar/contratar equipe e equipamentos para execução de todas as atividades de limpeza pública, coleta, transporte e destinação final de resíduos de acordo com a demanda de serviços. | Imediato | Iniciativa |
| Manter banco de projetos visando a captação de recursos para execução das ações previstas do PGRS e PCSRS. | Imediato e Permanente | Atividade |
| Revisar o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PGIRS a cada 4 anos a partir de sua elaboração, compatibilizando com a elaboração do PPA. | Curto e Permanente | Atividade |
| Revisar o Plano Municipal de Coleta Seletiva - PMCS a cada 4 anos a partir de sua elaboração, compatibilizando com a elaboração do PPA. | Imediato e Permanente | Atividade |
| Indicar orçamento para execução das metas e ações previstas no PGIRS e no PCSR no orçamento municipal – PPA, LDO, LOA. | Curto e Permanente | Atividade |
| Buscar captar recursos junto ao governo federal e agências de fomento para execução das ações e projetos planejados. | Imediato e Permanente | Iniciativa |

| Ação | Prazo | Classificação |
|---|---|---|
| Implementar e operar o banco de dados para inventario de resíduos sólidos | Imediato e Permanente | Atividade |
| Manter ações para treinamento e capacitação de funcionários públicos municipais para gestão de resíduos sólidos | Imediato e Permanente | Atividade |

### 4.2.4. *Responsabilidades*

#### 4.2.4.1. *Responsáveis diretos*

- Gabinete do Prefeito;
- Secretaria de Meio Ambiente.

#### 4.2.4.2. *Envolvidos*

- Secretaria de Planejamento Estratégico;
- Secretaria da Fazenda.

### 4.2.5. *Operacionalização*

Para execução das ações do Programa de Qualificação da Gestão Pública Municipal, inicialmente será necessário alterar a Lei Municipal nº 1.886/2005 que dispõe sobre a estrutura e as atribuições dos órgãos da administração direta do Poder Executivo do Município de Toledo, transferindo as atribuições referentes à limpeza pública da Secretaria de Habitação e Urbanismo, conforme estabelecido no Art. 6º, inciso XXII – i, para a Secretaria de Meio Ambiente, detalhando as atribuições referentes à gestão e fiscalização para todos os tipos de resíduo.

A partir da adequação das atribuições das Secretarias, será necessário transferir a responsabilidade de fiscalização e acompanhamento dos contratos de prestação de serviços de coleta de resíduos e de limpeza pública da Secretaria de Habitação e Urbanismo para a Secretaria de Meio Ambiente, adequando também o orçamento municipal para custeio destes contratos.

Os serviços atualmente realizados diretamente por outras Secretarias como a coleta de resíduos volumosos e serviços de poda e capina, também deverão ser transferidos para a Secretaria de Meio Ambiente, juntamente com equipamentos e equipe operacional.

*Equipe técnica para gestão de resíduos:*

Será necessário realizar a contratação de profissionais para atuação nas áreas de gestão e fiscalização de serviços, fiscalização de empreendimentos privados e também para operacionalização do sistema de informações para inventário de resíduos. Os profissionais devem ter atribuições legais junto aos conselhos de classe competentes para atuação com resíduos sólidos:

- Profissional para planejamento em resíduos e monitoramento dos Planos Municipais e elaboração de projetos: Profissional de Engenharia Ambiental, Engenharia Civil, Engenharia Sanitária, Ambiental e Sanitária ou Engenharia Química;
- Profissional para fiscalização de serviços e de empreendimentos privados: Profissional das áreas citadas acima ou Tecnólogo em Meio Ambiente ou equivalente;
- Profissional para operacionalização do sistema de informações: Analista de Sistemas, Engenheiro da Computação ou Técnico em Informática.

Em função das novas demandas e da remoção e contratação de novos profissionais para atuarem nas diversas ações para execução do Plano de Coleta Seletiva, torna-se importante investimentos em capacitação para a equipe. O Projeto de Capacitação da Equipe Técnica Municipal e apresentado a seguir, com sugestões de treinamentos específicos para os programas estabelecidos, no plano de coleta seletiva. Além dos treinamentos, ações de educação ambiental também refletirão no aumento do conhecimento e preparo dos profissionais que atuarão nas diferentes do gerenciamento da coleta seletiva dos resíduos sólidos do Município.

### 4.2.6. *Projeto de Capacitação da Equipe Técnica Municipal*

O Projeto de Capacitação da Equipe Técnica Municipal prevê o desenvolvimento de treinamentos e a oferta de cursos para servidores públicos das diversas Secretarias para o desenvolvimento das ações previstas neste Plano de Coleta Seletiva e também para a gestão ambiental em geral, seja no desenvolvimento das atividades de trabalho ou para aplicação na vida cotidiana dos servidores.

#### 4.2.6.1. *Justificativa*

Dentre as dificuldades enfrentadas para a elaboração do planejamento e de projetos e para a execução de ações nos serviços públicos a ausência de equipe técnica e de servidores capacitados e treinados configura-se na maior barreira a ser superada para gestão dos serviços públicos. Desta forma, o projeto de capacitação será voltado para o treinamento para desenvolvimento de serviços e na realização de seminários de transferência de conhecimentos.

Existe ainda a necessidade de oferecer capacitação aos conselheiros dos diversos conselhos municipais e participantes de outras instituições comunitárias, como associações de bairro, grupos de jovens, clubes de mães, entre outros, para garantir maior contribuição no planejamento e na tomada de decisões.

#### 4.2.6.2. *Objetivo*

Promover a capacitação de recursos humanos em planejamento e gestão da administração pública municipal, especialmente para a gestão ambiental e de resíduos, bem como no gerenciamento de programas e projetos das áreas afins.

*Objetivos Específicos*

- Promover a valorização e o desenvolvimento de competências de gestão dos servidores públicos municipais;

- Elevar os níveis de qualidade e eficiência dos serviços prestados à comunidade;
- Incentivar os servidores à participação de eventos de capacitação;
- Proporcionar aos servidores oportunidades de crescimento pessoal e profissional;
- Permitir aos servidores o desenvolvimento e aquisição de novos conhecimentos, habilidades e atitudes;
- Otimizar recursos evitando gastos e esforços em treinamento desnecessários;
- Promover a transferência de conhecimento junto às lideranças comunitárias e conselheiros municipais.

#### 4.2.6.3. *Responsabilidades*

*Responsáveis diretos*

- Gabinete do Prefeito;
- Secretaria de Meio Ambiente;

*Envolvidos*

- Secretaria de Administração;
- Secretaria de Governo;
- Secretaria de Planejamento;
- Secretaria da Juventude;
- Secretaria de Educação;
- Secretaria de Comunicação Social;
- Secretaria de Saúde;

- Assessoria de Assuntos Comunitários.

#### 4.2.6.4. *Operacionalização*

A execução das capacitações demanda de planejamento anual das ações a serem desenvolvidas e da organização dos cursos, palestras, treinamentos e outros eventos relacionados. Desta forma, será necessário estabelecer uma equipe técnica designada para esta finalidade, podendo ser composta por um membro de cada uma das Secretarias elencadas como responsáveis e envolvidas pelo Projeto de Capacitação.

As ações de capacitação e treinamento para o Programa de Coleta Seletiva de Toledo estão divididas em quatro modalidades:

**Treinamento de Integração**: com o objetivo de apresentar aos novos servidores as tarefas a serem executadas, seus direitos e responsabilidades, a importância do trabalho a ser desenvolvido, o ambiente, equipamentos e equipe de trabalho;

**Treinamento de Formação**: objetiva ensinar aos servidores o que lhes compete executar, descrevendo e demonstrando como se deve ser feito o trabalho, apresentando as metas a serem atingidas e os mecanismos de fiscalização e monitoramento das atividades;

**Treinamento para aperfeiçoamento**: tem por objetivo melhorar a capacidade de trabalho e o desempenho das tarefas de responsabilidade dos servidores através de cursos, estágios e especializações;

**Transferência de conhecimentos**: visa a difusão de informações, o aprimoramento de conhecimentos de conhecimentos em geral através da realização de cursos, palestras e atividades lúdicas.

Para cada um dos Programas do Plano de Coleta Seletiva foram elencados os tipos de capacitação a serem desenvolvidos, o público alvo e os objetivos da capacitação, conforme apresentado no Tabela 70.

*Tabela 70: Previsão de capacitações para os programas do Plano de Coleta Seletiva.*

| Programa | Publico Alvo | Tipo de Capacitação | Objetivo |
|---|---|---|---|
| **Programa de Qualificação da Gestão Pública Municipal de Resíduos Sólidos** | Novos servidores da SMMA | -Treinamento de Integração<br>-Treinamento de Formação | Conforme previsto no Programa serão contratados novos funcionários e também realocados de outras Secretarias, estes treinamentos tem por objetivos apresentar estes funcionários ao ambiente de trabalho e às suas funções. |
| | Servidores responsáveis pelo Inventário de Resíduos | Treinamento para aperfeiçoamento | Manter funcionários capacitados para operação e alimentação de bancos de dados, através do provimento de cursos e especializações. |
| | Servidores responsáveis pela elaboração do PPA/LDO/LOA da SMMA e responsáveis pela elaboração de projetos para captação de recursos | Treinamento para aperfeiçoamento | Manter participação em cursos, eventos técnicos, fóruns de discussão para captação de informações sobre novas tecnologias, atualização de legislações, etc. |
| **Programa de Conteinerização da Coleta de Resíduos Domiciliares e Recicláveis na Área Urbana** | Operadores de Máquinas | Treinamento para aperfeiçoamento | Capacitar funcionários responsáveis pela operação dos caminhões de coleta e do caminhão de higienização dos contêineres, assim como sobre o uso adequado dos EPI. |
| | Funcionários da SMMA | Transferência de conhecimentos | Apresentar os objetivos da coleta conteinerizada, sistema e roteiros de coleta, localização dos contêineres, vantagens existentes, entre outras informações necessárias de forma que todos os funcionários estejam aptos a esclarecer as dúvidas da população. |
| | Conselheiros e lideranças comunitárias | Transferência de conhecimentos | Apresentar os objetivos da coleta conteinerizada, sistema e roteiros de coleta, localização dos contêineres, vantagens existentes, entre outras informações |

| Programa | Publico Alvo | Tipo de Capacitação | Objetivo |
|---|---|---|---|
| | | | necessárias para difusão das informações junto a população em geral. |
| **Programa de Coleta de Resíduos Domiciliares e Programa de Coleta de Materiais Recicláveis** | Motoristas e coletores | Treinamento de Integração<br>Treinamento de formação | Estabelecer obrigatoriedade para as empresa contratadas para prestação dos serviços de coleta em oferecer treinamento para todos os funcionários, sobre o roteiro de coleta, utilização dos EPI e tratamento com os munícipes. |
| | Funcionários da SMMA | Transferência de conhecimentos | Apresentação dos novos roteiros de coleta urbano e rural para orientação da população local. |
| | Conselheiros, lideranças comunitárias e moradores da área rural | Transferência de conhecimentos | Apresentação dos novos roteiros de coleta urbano e rural e orientação sobre o uso dos contêineres na área rural. |
| **Programa de Coleta e Tratamento de Resíduos Verdes** | Motoristas e coletores | Treinamento de Formação | Capacitação para coleta adequada somente de resíduos verdes, utilização dos picadores e destinação adequada. |
| | Funcionários da SMMA | Transferência de conhecimentos | Apresentação dos novos mecanismos de coleta e do local para destinação dos resíduos verdes dos serviços públicos e privados para informações e esclarecimentos aos munícipes. |
| **Programa de Coleta de Óleo Vegetal Pós-Uso** | Responsáveis e servidores dos estabelecimentos onde serão instalados os PEV | Treinamento de Formação<br>Transferência de conhecimentos | Capacitar os servidores sobre o recebimento do óleo encaminhado pela população, forma correta de armazenamento do óleo nos contentores, mecanismo de higienização dos contentores, roteiro de coleta e telefones de contato para solicitação de coleta ou de novo contentor. |
| | Motorista e coletor | Treinamento de Formação | Apresentação do roteiro de coleta com os locais dos PEV, treinamento sobre o uso dos |

| Programa | Publico Alvo | Tipo de Capacitação | Objetivo |
|---|---|---|---|
| | | | EPI e manuseio dos contentores e embalagens com óleo armazenado para manutenção da limpeza dos PEV. |
| | Funcionários da SMMA | Transferência de conhecimentos | Apresentação dos objetivos e importância do programa, locais de implantação dos PEv, mecanismos de armazenamento do óleo pós-uso para entrega no PEV de forma a orientar a população local. |
| | Conselheiros, lideranças comunitárias urbanas e rurais | Transferência de conhecimentos | Realizar eventos para apresentação dos objetivos e importância do programa, locais de implantação dos PEv, mecanismos de armazenamento do óleo pós-uso para entrega no PEV. |
| **Programa de Inclusão de Catadores de Rua** | Catadores | Treinamento de Formação<br>Treinamento de Aperfeiçoamento | Oferecer cursos de capacitação aos catadores sobre associativismo, abordando aspectos de trabalho, contabilidade, direitos e deveres dos associados, comercialização de materiais, recolhimento de impostos, etc;<br>Oferecer cursos em outras atividades de trabalho como corte e costura, mecânica, entre outros conforme demanda dos próprios catadores. |
| **Programa de Estruturação da Cooperativa de Recicladores de Toledo** | Recicladores | Treinamento de Formação<br>Treinamento de Aperfeiçoamento | Oferecer cursos de capacitação cooperativismo, abordando aspectos de trabalho, contabilidade, direitos e deveres dos cooperados, comercialização de materiais, recolhimento de impostos, etc;<br>Oferecer cursos em outras atividades de trabalho como corte e costura, mecânica, entre outros conforme demanda dos próprios cooperados. |

| Programa | Publico Alvo | Tipo de Capacitação | Objetivo |
|---|---|---|---|
| **Programa de Educação Ambiental para Coleta Seletiva** | Educadores da rede pública municipal e estadual e da rede privada | Treinamento de Formação<br>Treinamento de Aperfeiçoamento<br>Transferência de conhecimentos | Promover eventos para apresentação do Plano de Coleta Seletiva, detalhando os objetivos e mecanismos de operacionalização dos programas previstos para que estes possam ser apresentados e trabalhados em sala de aula;<br>Propiciar a participação em cursos e especializações nas áreas de educação ambiental, gestão ambiental e/ou gerenciamento de resíduos |
| | Agentes Comunitários de Saúde e Agentes de Endemias | Treinamento de Formação<br>Transferência de conhecimentos | Promover eventos e cursos para apresentação do Plano de Coleta Seletiva, detalhando os objetivos e mecanismos de operacionalização dos programas previstos para que estes possam divulgados junto a população local durante a realização do trabalho dos agentes. |
| | Servidores Municipais responsáveis por ações de educação ambiental | Treinamento de Formação<br>Transferência de conhecimentos | Desenvolver cursos e treinamentos junto aos servidores para apresentação do Plano de Coleta Seletiva, seus programas, objetivos, mecanismos de operacionalização para que estes servidores atuantes na educação ambiental possam elaborar ações específicas de educação ambiental junto aos diferentes públicos objetivando o alcance das metas do Plano. |
| **Programa Monitoramento e Fiscalização do Plano de Coleta Seletiva** | Fiscais e | Treinamento de Formação<br>Transferência de conhecimentos | Realização de treinamento sobre as responsabilidades dos geradores de resíduos, metas, indicadores e mecanismos de monitoramento das metas de forma a subsidiar as ações de fiscalização. |

As capacitações devem ser executadas de forma permanente, abrangendo as revisões do Plano ao longo do horizonte de planejamento, principalmente nos casos de composição ou alteração das equipes de trabalho.

## 4.3. Programa de Conteinerização da Coleta de Resíduos Domiciliares e Recicláveis na Área Urbana

O programa de conteinerização da coleta contempla a implantação da coleta seletiva conteinerizada na área urbana do Município, com o objetivo de reduzir a mão de obra nos serviços de coleta e os custos de prestação de serviços, uma vez que a maior dificuldade na coleta porta a porta é a manutenção de trabalhadores e os custos associados à própria mão de obra e combustível.

A proposta contempla inicialmente a implantação de contêineres na região central do Município, onde o adensamento populacional permite execução deste tipo de coleta. Posteriormente a coleta conteinerizada deverá ser ampliada para alguns bairros selecionados ao redor da região central do Município, de acordo com o crescimento e adensamento populacional.

### 4.3.1. *Justificativa*

Atualmente, a maior dificuldade na prestação dos serviços de coleta porta a porta de resíduos é a manutenção de mão de obra, devido à dificuldade na execução das atividades de trabalho pelo elevado esforço físico e também pelo baixo reconhecimento da profissão e baixos salários praticados.

O custo dos combustíveis também é um fator limitante para a execução dos serviços de coleta, de forma que a previsão de redução de custos com mão de obras e combustíveis deve ser considerada no planejamento de serviços.

Outro fator favorável à coleta conteinerizada é a facilidade de implantar a coleta seletiva para diferentes tipos de resíduos através de contêineres e caminhões coletores específicos, conforme estabelecido na Política e no Plano

Nacional de Resíduos Sólidos que estabelecem metas para a reciclagem e tratamento de resíduos orgânicos.

### 4.3.2. *Objetivo*

Estabelecer a coleta conteinerizada em parte da área urbana do Município, buscando maior eficiência e redução de custos operacionais de coleta.

### 4.3.3. *Ações*

O Tabela 71 apresenta as ações para o Programa de Conteinerização da Coleta de Resíduos.

*Tabela 71: Ação para o Programa de Conteinerização da Coleta de Resíduos Domiciliares e Recicláveis na Área Urbana.*

| Ação | Prazo | Classificação |
|---|---|---|
| Implantar a coleta seletiva conteinerizada de resíduos em bairros da região central do Município para três categorias de resíduos: orgânicos, recicláveis e rejeitos. | Curto | Projeto |
| Ampliar a coleta conteinerizada nos bairros do Município. | Permanente | Atividade |
| Implantar/Contratar sistema de compostagem para destinação dos resíduos orgânicos coletados. | Curto | Projeto |

### 4.3.4. *Responsabilidades*

Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

### 4.3.5. *Operacionalização*

O detalhamento de operacionalização da coleta conteinerizada contempla a determinação dos setores, o dimensionamento dos contêineres considerando a projeção populacional e a projeção de resíduos nos setores, e os equipamentos necessários.

#### 4.3.5.1. *Determinação do Setor*

O setor de coleta conteinerizada foi escolhido a partir do adensamento populacional na área urbana do município e da localização em relação ao Centro, pois a coleta conteinerizada é viabilizada somente em locais de adensamento elevado e preferencialmente em bairros vizinhos. A Figura 50 ilustra os critérios levados em consideração na determinação do setor de coleta conteinerizada.

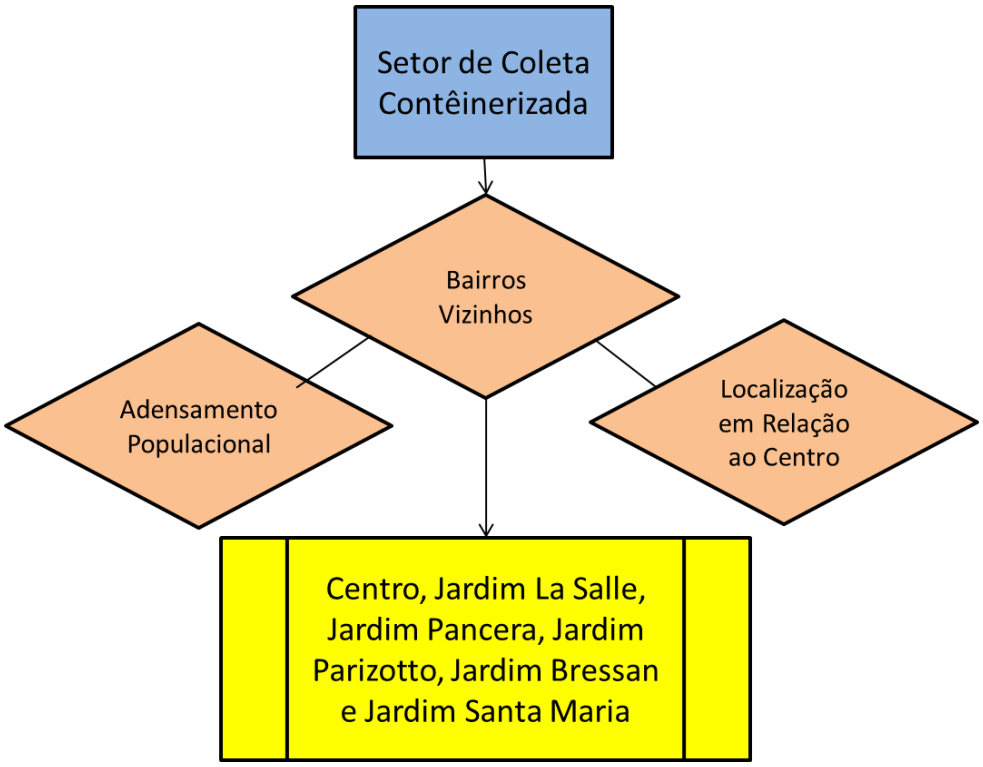



**Figura 50: Fluxograma ilustrativo da determinação do setor de coleta conteinerizada.**

A densidade demográfica de cada bairro foi calculada com dados dos Setores Censitários do IBGE (2010). A Tabela 72 apresenta a população, a área e a densidade dos bairros da área urbana de Toledo e a Figura 51 ilustra a distribuição dessa densidade.

*Tabela 72: População, Área e Densidade Populacional por bairro em Toledo.*

| Bairro | População (Hab.) | Área (km²) | Densidade (Hab./km²) |
|---|---|---|---|
| Vila Pioneiro | 17.340 | 3,39 | 5.117 |
| Vila Panorama | 7.974 | 1,90 | 4.208 |
| Jd. Santa Maria | 2.555 | 0,64 | 4.010 |
| Jd. Europa/América | 11.704 | 3,40 | 3.438 |
| Vila Operária | 2.550 | 0,76 | 3.373 |
| Jd. Bressan | 3.105 | 0,91 | 3.431 |
| Centro | 11.695 | 3,85 | 3.039 |
| São Francisco | 5.665 | 2,10 | 2.700 |
| Jd. Gisela | 6.588 | 2,53 | 2.600 |
| Jd. Coopagro | 8.447 | 3,73 | 2.266 |
| Jd. La Salle | 2.311 | 1,16 | 1.993 |
| Jd. Parizotto | 943 | 0,48 | 1.951 |
| Vila Industrial | 6.392 | 5,11 | 1.250 |
| Jd. Concórdia | 4.381 | 2,75 | 1.594 |
| Jd. Pancera | 3.227 | 2,06 | 1.565 |
| Jd. Porto Alegre | 4.987 | 3,30 | 1.511 |
| Vila Becker | 1.108 | 1,05 | 1.052 |
| Jd. Independência | 459 | 0,38 | 1.193 |
| Tocantins | 1.163 | 2,98 | 390 |
| Pinheirinho | 550 | 2,87 | 192 |
| Cerâmica Prata | 151 | 2,57 | 59 |

O setor escolhido para recebimento da coleta conteinerizada engloba o Centro e cinco bairros adjacentes: Jardim La Salle, Jardim Pancera, Jardim Parizotto, Jardim Bressan e Jardim Santa Maria. Estes setores foram escolhidos pelo adensamento elevado e por apresentarem boas condições de arruamento e calçamento para recebimento dos contêineres estacionários. A Figura 52 ilustra o setor escolhido.

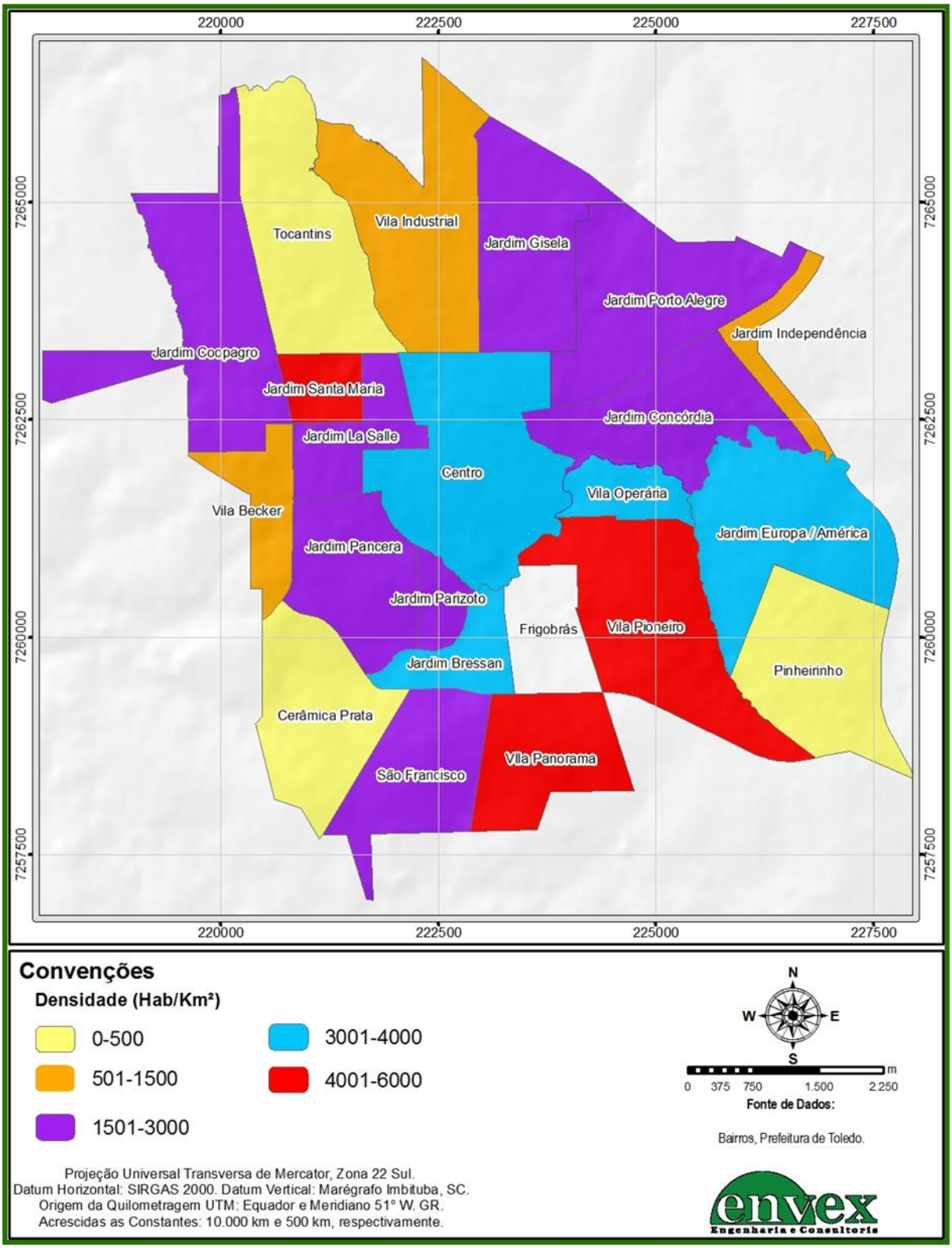



**Figura 51: Densidade dos bairros da área urbana de Toledo.**

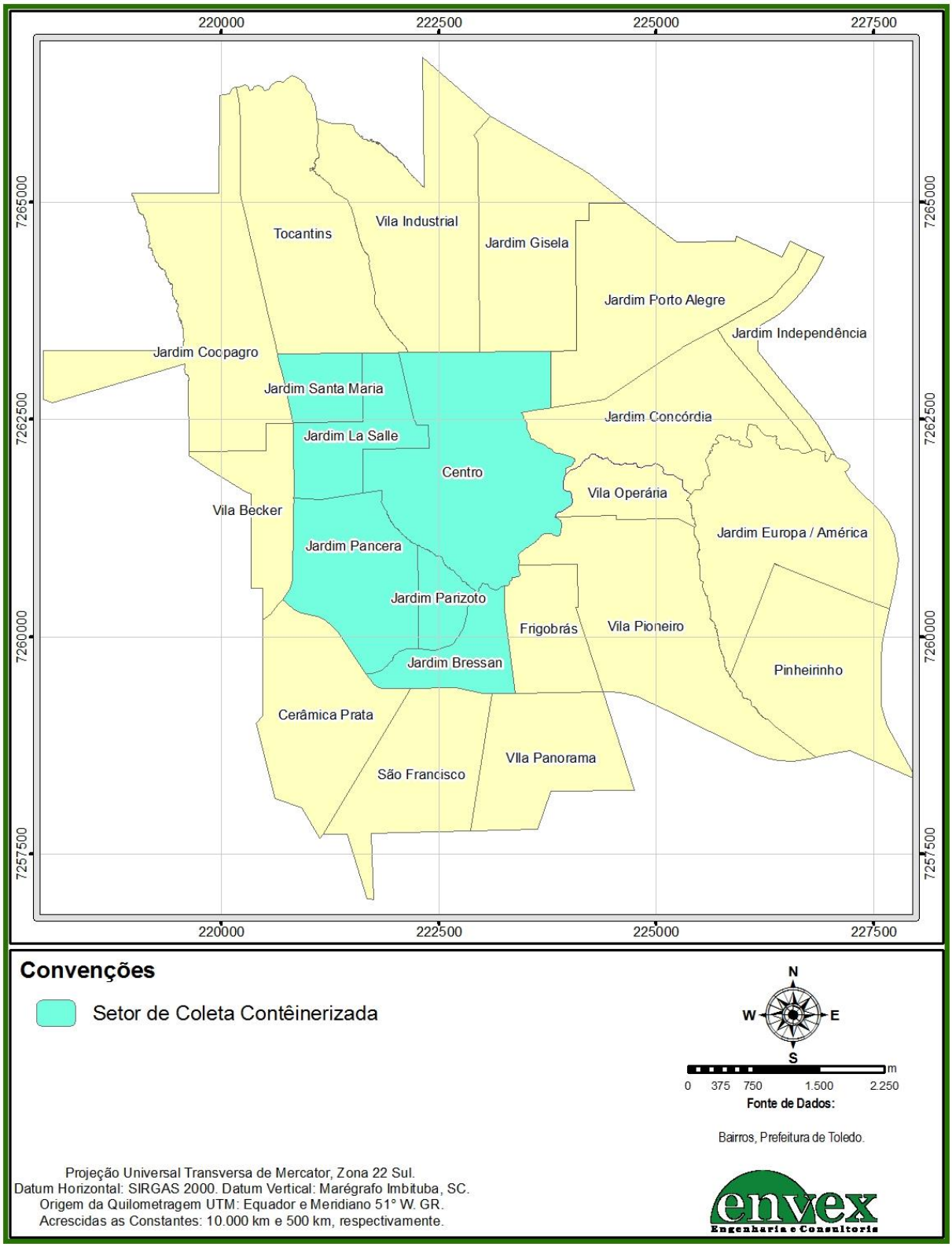



**Figura 52: Setor de Coleta Conteinerizada.**

#### 4.3.5.2. *Projeção de resíduos*

O procedimento utilizado para o cálculo da projeção da geração de resíduos é esquematizado abaixo na Figura 53.

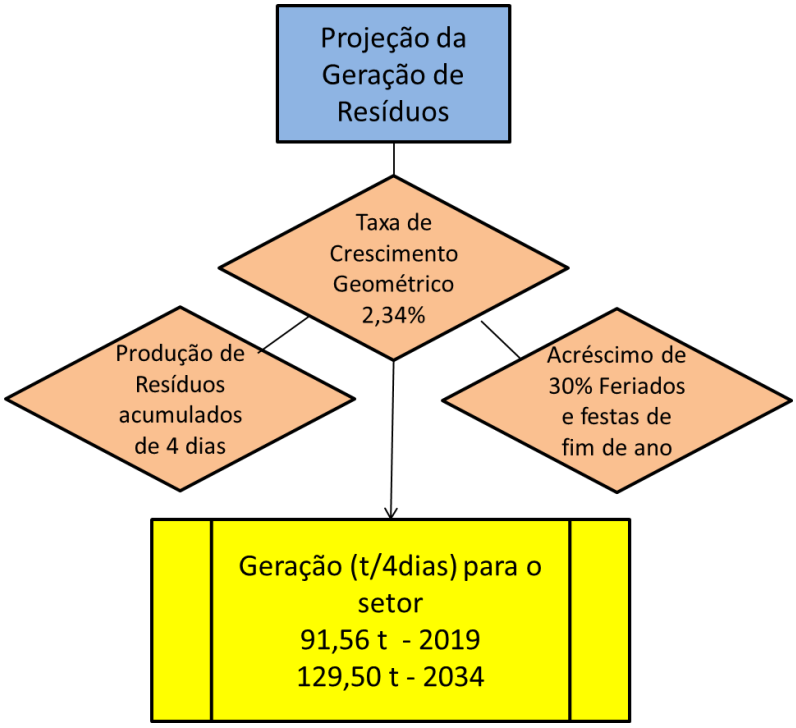



**Figura 53: Fluxograma ilustrativo do cálculo da projeção de resíduos para coleta conteinerizada.**

Para realizar a projeção de resíduos, primeiramente foi estimada a população futura a ser atendida com os serviços de coleta através da projeção populacional de cada setor a partir da taxa de crescimento geométrico calculada para a área urbana de Toledo de 2,34% ao ano. A Tabela 73 apresenta a evolução populacional no setor.

*Tabela 73: Evolução Populacional no Setor de Coleta Conteinerizada.*

| Ano | Projeção Populacional | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Centro | Jd. Bressan | Jd. Parizotto | Jd. Pancera | Jd. La Salle | Jd. Sta. Maria | Total |
| 2019 | 14.399 | 3.823 | 1.161 | 3.973 | 2.845 | 3.146 | **29.347** |
| 2020 | 14.736 | 3.912 | 1.188 | 4.066 | 2.912 | 3.219 | **30.033** |
| 2021 | 15.080 | 4.004 | 1.216 | 4.161 | 2.980 | 3.295 | **30.735** |
| 2022 | 15.433 | 4.097 | 1.244 | 4.258 | 3.050 | 3.372 | **31.454** |
| 2023 | 15.794 | 4.193 | 1.273 | 4.358 | 3.121 | 3.450 | **32.189** |
| 2024 | 16.163 | 4.291 | 1.303 | 4.460 | 3.194 | 3.531 | **32.942** |

| Ano | Projeção Populacional | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Centro | Jd. Bressan | Jd. Parizotto | Jd. Pancera | Jd. La Salle | Jd. Sta. Maria | Total |
| 2025 | 16.541 | 4.392 | 1.334 | 4.564 | 3.269 | 3.614 | **33.712** |
| 2026 | 16.927 | 4.494 | 1.365 | 4.671 | 3.345 | 3.698 | **34.500** |
| 2027 | 17.323 | 4.599 | 1.397 | 4.780 | 3.423 | 3.785 | **35.307** |
| 2028 | 17.728 | 4.707 | 1.429 | 4.892 | 3.503 | 3.873 | **36.133** |
| 2029 | 18.143 | 4.817 | 1.463 | 5.006 | 3.585 | 3.964 | **36.977** |
| 2030 | 18.567 | 4.929 | 1.497 | 5.123 | 3.669 | 4.056 | **37.842** |
| 2031 | 19.001 | 5.045 | 1.532 | 5.243 | 3.755 | 4.151 | **38.727** |
| 2032 | 19.445 | 5.163 | 1.568 | 5.366 | 3.842 | 4.248 | **39.632** |
| 2033 | 19.900 | 5.283 | 1.605 | 5.491 | 3.932 | 4.348 | **40.559** |
| 2034 | 20.365 | 5.407 | 1.642 | 5.619 | 4.024 | 4.449 | **41.507** |

Na projeção de geração de resíduos para o setor de coleta conteinerizada, foi considerada a produção de resíduos acumulada de quatro dias, pois o atendimento com a coleta conteinerizada será de duas vezes por semana e ainda um acréscimo de 30% considerando períodos de maior geração de resíduos, como feriados e festas de fim de ano. A Tabela 74 apresenta a estimativa de geração de resíduos para o setor no período de planejamento.

*Tabela 74: Projeção de geração de resíduos para o setor de coleta conteinerizada.*

| Projeção Geração (t/4 dias) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ano | Centro | Jd. Bressan | Jd. Parizotto | Jd. Pancera | Jd. La Salle | Jd. Sta. Maria | Total Setor |
| 2019 | 44,92 | 11,93 | 3,62 | 12,40 | 8,88 | 9,81 | **91,56** |
| 2020 | 45,98 | 12,21 | 3,71 | 12,69 | 9,08 | 10,04 | **93,70** |
| 2021 | 47,05 | 12,49 | 3,79 | 12,98 | 9,30 | 10,28 | **95,89** |
| 2022 | 48,15 | 12,78 | 3,88 | 13,29 | 9,51 | 10,52 | **98,14** |
| 2023 | 49,28 | 13,08 | 3,97 | 13,60 | 9,74 | 10,77 | **100,43** |
| 2024 | 50,43 | 13,39 | 4,07 | 13,91 | 9,96 | 11,02 | **102,78** |
| 2025 | 51,61 | 13,70 | 4,16 | 14,24 | 10,20 | 11,27 | **105,18** |
| 2026 | 52,81 | 14,02 | 4,26 | 14,57 | 10,44 | 11,54 | **107,64** |
| 2027 | 54,05 | 14,35 | 4,36 | 14,91 | 10,68 | 11,81 | **110,16** |
| 2028 | 55,31 | 14,69 | 4,46 | 15,26 | 10,93 | 12,08 | **112,73** |
| 2029 | 56,61 | 15,03 | 4,56 | 15,62 | 11,19 | 12,37 | **115,37** |
| 2030 | 57,93 | 15,38 | 4,67 | 15,98 | 11,45 | 12,66 | **118,07** |
| 2031 | 59,28 | 15,74 | 4,78 | 16,36 | 11,71 | 12,95 | **120,83** |
| 2032 | 60,67 | 16,11 | 4,89 | 16,74 | 11,99 | 13,25 | **123,65** |
| 2033 | 62,09 | 16,48 | 5,01 | 17,13 | 12,27 | 13,56 | **126,54** |
| 2034 | 63,54 | 16,87 | 5,12 | 17,53 | 12,56 | 13,88 | **129,50** |

A partir da composição gravimétrica e do peso específico dos resíduos de acordo com a caracterização de resíduos de 2014 no município, foi encontrado o volume gerado, por tipo de resíduo, acumulado a cada quatro dias para o setor total e para cada bairro do setor. A Tabela 75 apresenta a composição gravimétrica de resíduos em Toledo e o peso específico por tipo de resíduo, a Tabela 76 apresenta a estimativa de geração até o ano de 2034, fim do horizonte de planejamento do Plano de Coleta Seletiva, para todo o setor.

*Tabela 75: Composição gravimétrica e peso específico por tipo de resíduo.*

| Tipo de Resíduo | Composição Gravimétrica | Peso Específico (kg/m³) |
|---|---|---|
| Orgânicos | 46,09% | 500,00 |
| Recicláveis | 32,41% | 65,00 |
| Rejeitos + outros | 21,50% | 110,00 |

*Tabela 76: Projeção do volume gerado por tipo de resíduo para o setor de coleta conteinerizada.*

| Produção Mensal de Resíduos (m³/4 dias) - SETOR | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Ano** | **Matéria Orgânica** | **Recicláveis** | **Rejeitos + outros** | **Total** |
| 2019 | 84,40 | 456,55 | 178,96 | 719,92 |
| 2020 | 86,38 | 467,22 | 183,15 | 736,75 |
| 2021 | 88,40 | 478,15 | 187,43 | 753,97 |
| 2022 | 90,46 | 489,32 | 191,81 | 771,60 |
| 2023 | 92,58 | 500,77 | 196,30 | 789,64 |
| 2024 | 94,74 | 512,47 | 200,89 | 808,10 |
| 2025 | 96,96 | 524,46 | 205,58 | 827,00 |
| 2026 | 99,22 | 536,72 | 210,39 | 846,33 |
| 2027 | 101,54 | 549,27 | 215,31 | 866,12 |
| 2028 | 103,92 | 562,11 | 220,34 | 886,37 |
| 2029 | 106,35 | 575,25 | 225,49 | 907,09 |
| 2030 | 108,83 | 588,70 | 230,77 | 928,30 |
| 2031 | 111,38 | 602,46 | 236,16 | 950,00 |
| 2032 | 113,98 | 616,55 | 241,68 | 972,21 |
| 2033 | 116,65 | 630,96 | 247,33 | 994,94 |
| 2034 | 119,37 | 645,72 | 253,12 | 1.018,21 |

#### 4.3.5.3. *Dimensionamento dos Contêineres*

O dimensionamento dos contêineres foi realizado de acordo com tipo e capacidade dos contêineres, projeção de geração de resíduos por bairro do setor de coleta e extensão de ruas no setor, conforme ilustrado abaixo na Figura 54

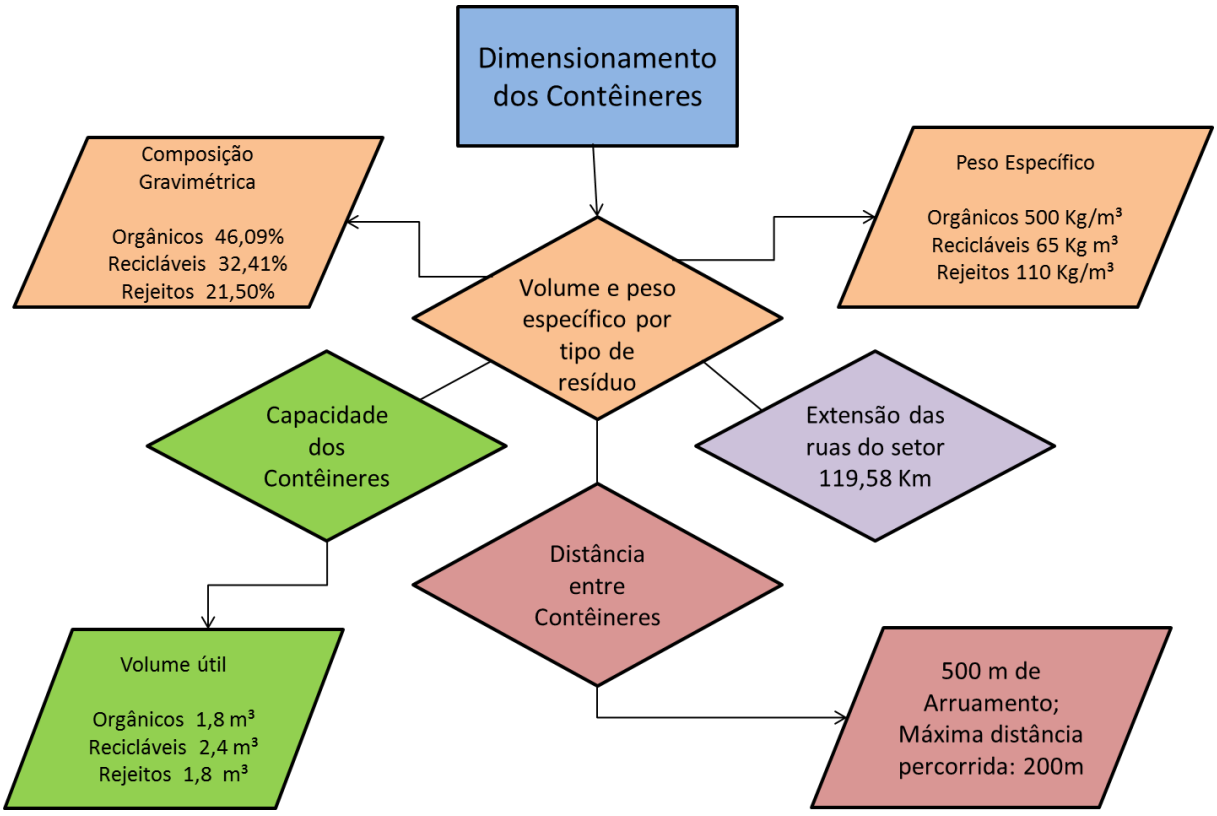



**Figura 54: Fluxograma ilustrativo do procedimento de dimensionamento dos contêineres.**

*Tipo de Contêiner*

Os contêineres serão do tipo modular, para os três tipos de resíduos, orgânicos, recicláveis e rejeitos com aberturas personalizadas segundo as necessidades especificas. Ainda, terão grandes adesivos indicativos para uma comunicação visual eficaz com os usuários. A Figura 55 ilustra os modelos de contêineres a serem utilizados e a Figura 56 apresenta modelo de disposição dos contêineres.

A coleta prevista para os contêineres é do tipo mecanizada, através de caminhão específico, com descarregamento dos resíduos pela parte de baixo do contêiner, compreendendo maior velocidade de coleta. A Figura 57 ilustra

exemplo deste modelo de coleta. Ressalta-se que, na ocasião da aquisição dos contêineres, deverão ser avaliadas as alternativas e tecnologias disponíveis.




**Figura 55: Modelo de Contêineres para coleta seletiva de resíduos.**



**Figura 56: Exemplo da disposição dos contêineres.**



**Figura 57: Exemplo da coleta dos resíduos.**

*Capacidade dos Contêineres*

A partir do volume gerado de cada tipo de resíduo, foram definidas as capacidades da cada contêiner, sendo que para acondicionamento de resíduos orgânicos foi adotado, para fins de cálculo de quantidades necessárias, contêiner de 2,25 m³, para rejeitos 2,25 m³ e para materiais recicláveis 3,00 m³. Foi considerado que os resíduos ocuparão no máximo 80% da capacidade do contêiner. A Tabela 77 apresenta o volume útil de cada contêiner.

*Tabela 77: Capacidade dos Contêineres.*

| Resíduos | Volume (m³) | Volume Útil (m³) |
|---|---|---|
| Orgânicos | 2,25 | 1,8 |
| Recicláveis | 3,0 | 2,4 |
| Rejeito | 2,25 | 1,8 |

*Extensão das ruas do setor*

A extensão das ruas do setor foi definida através do mapa de arruamento fornecido pela Secretaria de Habitação e Urbanismo. A Tabela 78 apresenta a extensão do arruamento por bairros no setor de coleta conteinerizada.

*Tabela 78: Extensão do arruamento do setor.*

| Bairros | m |
|---|---|
| Centro | 58.258,28 |
| Jd. Santa Maria | 9.833,24 |
| Jd. La Salle | 17.924,67 |
| Jd. Pancera | 18.155,34 |
| Jd. Parizotto | 4.521,74 |
| Jd. Bressan | 10.883,66 |
| **Total Setor** | **119.576,93** |

*Necessidade de Contêineres*

Com a capacidade de cada contêiner e a geração de resíduos por bairros, foi calculada a necessidade de contêineres para cada bairro do setor

considerando a geração de resíduos. A Tabela 79 apresenta a necessidade de contêineres por tipo de resíduo para os bairros do setor.

*Tabela 79: Necessidade de contêineres por bairro considerando geração de resíduos.*

| **CENTRO** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Produção Mensal de Resíduos (m³/4 dias)** | | | | **Quantidade de Contêineres** | | |
| Ano | Matéria Orgânica | Recicláveis | Rejeitos + outros | Contêineres Orgânico | Contêineres Reciclável | Contêineres Rejeito |
| 2019 | 41,41 | 224,00 | 87,81 | 23 | 93 | 49 |
| 2020 | 42,38 | 229,24 | 89,86 | 24 | 96 | 50 |
| 2021 | 43,37 | 234,60 | 91,96 | 24 | 98 | 51 |
| 2022 | 44,38 | 240,08 | 94,11 | 25 | 100 | 52 |
| 2023 | 45,42 | 245,70 | 96,31 | 25 | 102 | 54 |
| 2024 | 46,48 | 251,44 | 98,56 | 26 | 105 | 55 |
| 2025 | 47,57 | 257,32 | 100,87 | 26 | 107 | 56 |
| 2026 | 48,68 | 263,34 | 103,23 | 27 | 110 | 57 |
| 2027 | 49,82 | 269,49 | 105,64 | 28 | 112 | 59 |
| 2028 | 50,99 | 275,79 | 108,11 | 28 | 115 | 60 |
| 2029 | 52,18 | 282,24 | 110,64 | 29 | 118 | 61 |
| 2030 | 53,40 | 288,84 | 113,22 | 30 | 120 | 63 |
| 2031 | 54,65 | 295,59 | 115,87 | 30 | 123 | 64 |
| 2032 | 55,92 | 302,51 | 118,58 | 31 | 126 | 66 |
| 2033 | 57,23 | 309,58 | 121,35 | 32 | 129 | 67 |
| 2034 | 58,57 | 316,82 | 124,19 | 33 | 132 | 69 |
| **JD. BRESSAN** | | | | | | |
| **Produção Mensal de Resíduos (m³/4 dias)** | | | | **Quantidade de Contêineres** | | |
| Ano | Matéria Orgânica | Recicláveis | Rejeitos + outros | Contêineres Orgânico | Contêineres Reciclável | Contêineres Rejeito |
| 2019 | 10,99 | 59,47 | 23,31 | 6 | 25 | 13 |
| 2020 | 11,25 | 60,86 | 23,86 | 6 | 25 | 13 |
| 2021 | 11,51 | 62,29 | 24,42 | 6 | 26 | 14 |
| 2022 | 11,78 | 63,74 | 24,99 | 7 | 27 | 14 |
| 2023 | 12,06 | 65,23 | 25,57 | 7 | 27 | 14 |
| 2024 | 12,34 | 66,76 | 26,17 | 7 | 28 | 15 |
| 2025 | 12,63 | 68,32 | 26,78 | 7 | 28 | 15 |
| 2026 | 12,93 | 69,92 | 27,41 | 7 | 29 | 15 |
| 2027 | 13,23 | 71,55 | 28,05 | 7 | 30 | 16 |
| 2028 | 13,54 | 73,22 | 28,70 | 8 | 31 | 16 |
| 2029 | 13,85 | 74,93 | 29,37 | 8 | 31 | 16 |
| 2030 | 14,18 | 76,69 | 30,06 | 8 | 32 | 17 |
| 2031 | 14,51 | 78,48 | 30,76 | 8 | 33 | 17 |
| 2032 | 14,85 | 80,31 | 31,48 | 8 | 33 | 17 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2033 | 15,20 | 82,19 | 32,22 | 8 | 34 | 18 |
| 2034 | 15,55 | 84,11 | 32,97 | 9 | 35 | 18 |
| **JD. PARIZOTTO** | | | | | | |
| **Produção Mensal de Resíduos (m³/4 dias)** | | | | **Quantidade de Contêineres** | | |
| Ano | Matéria Orgânica | Recicláveis | Rejeitos + outros | Contêineres Orgânico | Contêineres Reciclável | Contêineres Rejeito |
| 2019 | 3,34 | 18,06 | 7,08 | 2 | 8 | 4 |
| 2020 | 3,42 | 18,48 | 7,25 | 2 | 8 | 4 |
| 2021 | 3,50 | 18,92 | 7,42 | 2 | 8 | 4 |
| 2022 | 3,58 | 19,36 | 7,59 | 2 | 8 | 4 |
| 2023 | 3,66 | 19,81 | 7,77 | 2 | 8 | 4 |
| 2024 | 3,75 | 20,27 | 7,95 | 2 | 8 | 4 |
| 2025 | 3,84 | 20,75 | 8,13 | 2 | 9 | 5 |
| 2026 | 3,93 | 21,23 | 8,32 | 2 | 9 | 5 |
| 2027 | 4,02 | 21,73 | 8,52 | 2 | 9 | 5 |
| 2028 | 4,11 | 22,24 | 8,72 | 2 | 9 | 5 |
| 2029 | 4,21 | 22,76 | 8,92 | 2 | 9 | 5 |
| 2030 | 4,31 | 23,29 | 9,13 | 2 | 10 | 5 |
| 2031 | 4,41 | 23,83 | 9,34 | 2 | 10 | 5 |
| 2032 | 4,51 | 24,39 | 9,56 | 3 | 10 | 5 |
| 2033 | 4,61 | 24,96 | 9,79 | 3 | 10 | 5 |
| 2034 | 4,72 | 25,55 | 10,01 | 3 | 11 | 6 |
| **JD. PANCERA** | | | | | | |
| **Produção Mensal de Resíduos (m³/4 dias)** | | | | **Quantidade de Contêineres** | | |
| Ano | Matéria Orgânica | Recicláveis | Rejeitos + outros | Contêineres Orgânico | Contêineres Reciclável | Contêineres Rejeito |
| 2019 | 11,43 | 61,81 | 24,23 | 6 | 26 | 13 |
| 2020 | 11,69 | 63,25 | 24,80 | 6 | 26 | 14 |
| 2021 | 11,97 | 64,73 | 25,38 | 7 | 27 | 14 |
| 2022 | 12,25 | 66,25 | 25,97 | 7 | 28 | 14 |
| 2023 | 12,53 | 67,80 | 26,58 | 7 | 28 | 15 |
| 2024 | 12,83 | 69,38 | 27,20 | 7 | 29 | 15 |
| 2025 | 13,13 | 71,00 | 27,83 | 7 | 30 | 15 |
| 2026 | 13,43 | 72,66 | 28,48 | 7 | 30 | 16 |
| 2027 | 13,75 | 74,36 | 29,15 | 8 | 31 | 16 |
| 2028 | 14,07 | 76,10 | 29,83 | 8 | 32 | 17 |
| 2029 | 14,40 | 77,88 | 30,53 | 8 | 32 | 17 |
| 2030 | 14,73 | 79,70 | 31,24 | 8 | 33 | 17 |
| 2031 | 15,08 | 81,56 | 31,97 | 8 | 34 | 18 |
| 2032 | 15,43 | 83,47 | 32,72 | 9 | 35 | 18 |
| 2033 | 15,79 | 85,42 | 33,48 | 9 | 36 | 19 |
| 2034 | 16,16 | 87,42 | 34,27 | 9 | 36 | 19 |

| JD. LA SALLE | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Produção Mensal de Resíduos (m³/4 dias)** | | | | **Quantidade de Contêineres** | | |
| Ano | Matéria Orgânica | Recicláveis | Rejeitos + outros | Contêineres Orgânico | Contêineres Reciclável | Contêineres Rejeito |
| 2019 | 8,18 | 44,26 | 17,35 | 5 | 18 | 10 |
| 2020 | 8,37 | 45,30 | 17,76 | 5 | 19 | 10 |
| 2021 | 8,57 | 46,36 | 18,17 | 5 | 19 | 10 |
| 2022 | 8,77 | 47,44 | 18,60 | 5 | 20 | 10 |
| 2023 | 8,98 | 48,55 | 19,03 | 5 | 20 | 11 |
| 2024 | 9,19 | 49,69 | 19,48 | 5 | 21 | 11 |
| 2025 | 9,40 | 50,85 | 19,93 | 5 | 21 | 11 |
| 2026 | 9,62 | 52,04 | 20,40 | 5 | 22 | 11 |
| 2027 | 9,85 | 53,25 | 20,88 | 5 | 22 | 12 |
| 2028 | 10,08 | 54,50 | 21,36 | 6 | 23 | 12 |
| 2029 | 10,31 | 55,77 | 21,86 | 6 | 23 | 12 |
| 2030 | 10,55 | 57,08 | 22,37 | 6 | 24 | 12 |
| 2031 | 10,80 | 58,41 | 22,90 | 6 | 24 | 13 |
| 2032 | 11,05 | 59,78 | 23,43 | 6 | 25 | 13 |
| 2033 | 11,31 | 61,17 | 23,98 | 6 | 25 | 13 |
| 2034 | 11,57 | 62,60 | 24,54 | 6 | 26 | 14 |
| **JD. SANTA MARIA** | | | | | | |
| **Produção Mensal de Resíduos (m³/4 dias)** | | | | **Quantidade de Contêineres** | | |
| Ano | Matéria Orgânica | Recicláveis | Rejeitos + outros | Contêineres Orgânico | Contêineres Reciclável | Contêineres Rejeito |
| 2019 | 9,05 | 48,94 | 19,18 | 5 | 20 | 11 |
| 2020 | 9,26 | 50,08 | 19,63 | 5 | 21 | 11 |
| 2021 | 9,48 | 51,25 | 20,09 | 5 | 21 | 11 |
| 2022 | 9,70 | 52,45 | 20,56 | 5 | 22 | 11 |
| 2023 | 9,92 | 53,68 | 21,04 | 6 | 22 | 12 |
| 2024 | 10,16 | 54,93 | 21,53 | 6 | 23 | 12 |
| 2025 | 10,39 | 56,22 | 22,04 | 6 | 23 | 12 |
| 2026 | 10,64 | 57,53 | 22,55 | 6 | 24 | 13 |
| 2027 | 10,88 | 58,88 | 23,08 | 6 | 25 | 13 |
| 2028 | 11,14 | 60,25 | 23,62 | 6 | 25 | 13 |
| 2029 | 11,40 | 61,66 | 24,17 | 6 | 26 | 13 |
| 2030 | 11,67 | 63,10 | 24,74 | 6 | 26 | 14 |
| 2031 | 11,94 | 64,58 | 25,31 | 7 | 27 | 14 |
| 2032 | 12,22 | 66,09 | 25,91 | 7 | 28 | 14 |
| 2033 | 12,50 | 67,63 | 26,51 | 7 | 28 | 15 |
| 2034 | 12,80 | 69,21 | 27,13 | 7 | 29 | 15 |

Como os contêineres serão instalados em conjuntos – orgânicos, recicláveis e rejeitos – o número de conjuntos é determinado pelo maior número

de contêineres necessários para atendimento de um determinado tipo de resíduo (neste caso para materiais recicláveis), sendo necessários 190 conjuntos de contêineres para todo o setor no ano de 2019, ano de implantação da coleta conteinerizada, e 269 para o ano de 2034.

Cabe salientar que alguns locais necessitam de maior quantidade de contêiner para recicláveis do que para orgânicos e rejeitos. Portanto, em função das opções e tecnologia disponíveis, pode-se avaliar a possiblidade de aquisição de contêiner de menor volume para orgânicos e rejeitos do que os utilizado nesta projeção.

Porém, para que a distância entre contêineres não seja muito elevada, para o cálculo do número de contêineres necessários foi considerado que será instalado um conjunto a cada 500 metros de arruamento. Com a extensão das ruas, e a definição de um conjunto de contêineres a cada 500 metros, foi calculado um total de 239 conjuntos de contêineres para atendimento do total de 119.576 metros de ruas existentes no setor no ano de 2019. A distribuição do número de contêineres nos bairros do setor está apresentada na Tabela 80.

Com composição da distribuição proposta neste estudo para todas as ruas, a distância máxima a ser percorrida por um morador até o contêiner mais próximo será de aproximadamente 200 m.

*Tabela 80: Necessidade de conjunto de contêineres a partir do arruamento por bairro do setor de coleta conteinerizada.*

| **Bairros** | **Extensão das ruas (m)** | **Contêineres (conj.)** |
|---|---|---|
| Centro | 58.258,28 | 117 |
| Jd. Bressan | 10.883,66 | 22 |
| Jd. Parizotto | 4.521,74 | 9 |
| Jd. Pancera | 18.155,34 | 36 |
| Jd. La Salle | 17.924,67 | 36 |
| Jd. Santa Maria | 9.833,24 | 20 |
| **Total Setor** | **119.576,93** | **240** |

Desta forma, para definir o numero total de contêineres por bairros e para o setor foi utilizado o maior valor para cada caso, conforme apresentado na Tabela 81 a seguir totalizando 243 conjuntos de contêineres.

*Tabela 81: Número de contêineres necessários por bairro do setor de coleta conteinerizada a partir da geração de resíduos e da extensão do arruamento no ano de 2019.*

| Contêineres (conj.) | | |
|---|---|---|
| **Bairros** | **Por Geração de Resíduos** | **Por Extensão de Arruamento** |
| Centro | 93 | **117** |
| Jd. Bressan | **25** | 22 |
| Jd. Parizotto | 8 | **9** |
| Jd. Pancera | 26 | **36** |
| Jd. La Salle | 18 | **36** |
| Jd. Santa Maria | 20 | **20** |

Para melhorar o atendimento nos espaços públicos e também como forma de divulgação e de comunicação social com a população, serão instalados conjuntos de contêineres nos parques, praças e outros espaços públicos adequados, desta forma foram previstos 250 conjuntos de contêineres para atendimento de todo o setor. A Tabela 82 apresenta o número de contêineres por bairro totalizando 250 conjuntos de contêineres e a Figura 58 apresenta distribuição dos 250 conjuntos no setor de coleta estabelecido.

*Tabela 82: Quantidade de conjunto de contêineres adotada para cada bairro do setor da coleta conteinerizada.*

| **Bairros** | **Contêineres (conj.)** |
|---|---|
| Centro | 119 |
| Jd. Bressan | 27 |
| Jd. Parizotto | 10 |
| Jd. Pancera | 36 |
| Jd. La Salle | 36 |
| Jd. Santa Maria | 22 |
| **Total Setor** | **250** |

A partir da projeção da geração de resíduos em cada bairro e da quantidade de conjuntos de contêineres instalados em cada setor foi verificado o período máximo de atendimento com a quantidade de conjuntos instalados, considerando a geração de recicláveis que apresenta maior demanda de contêineres pelo maior volume de resíduos gerados, conforme apresentado na Tabela 83. Após a superação da capacidade de armazenamento dos contêineres a Prefeitura Municipal poderá ampliar o número de contêineres especificamente para materiais recicláveis ou mesmo ampliar a quantidade de coletas semanais alterando o roteiro de coleta estabelecido e ampliado o número de equipamentos coletores.

*Tabela 83: Período máximo de atendimento com a capacidade instalada dos contêineres de materiais recicláveis.*

| Bairros | Contêineres (conj.) | Ano máximo de atendimento com a capacidade instalada |
|---|---|---|
| Centro | 119 | 2029 |
| Jd. Bressan | 27 | 2023 |
| Jd. Parizotto | 10 | 2033 |
| Jd. Pancera | 36 | 2034 |
| Jd. La Salle | 36 | 2034 |
| Jd. Santa Maria | 22 | 2023 |

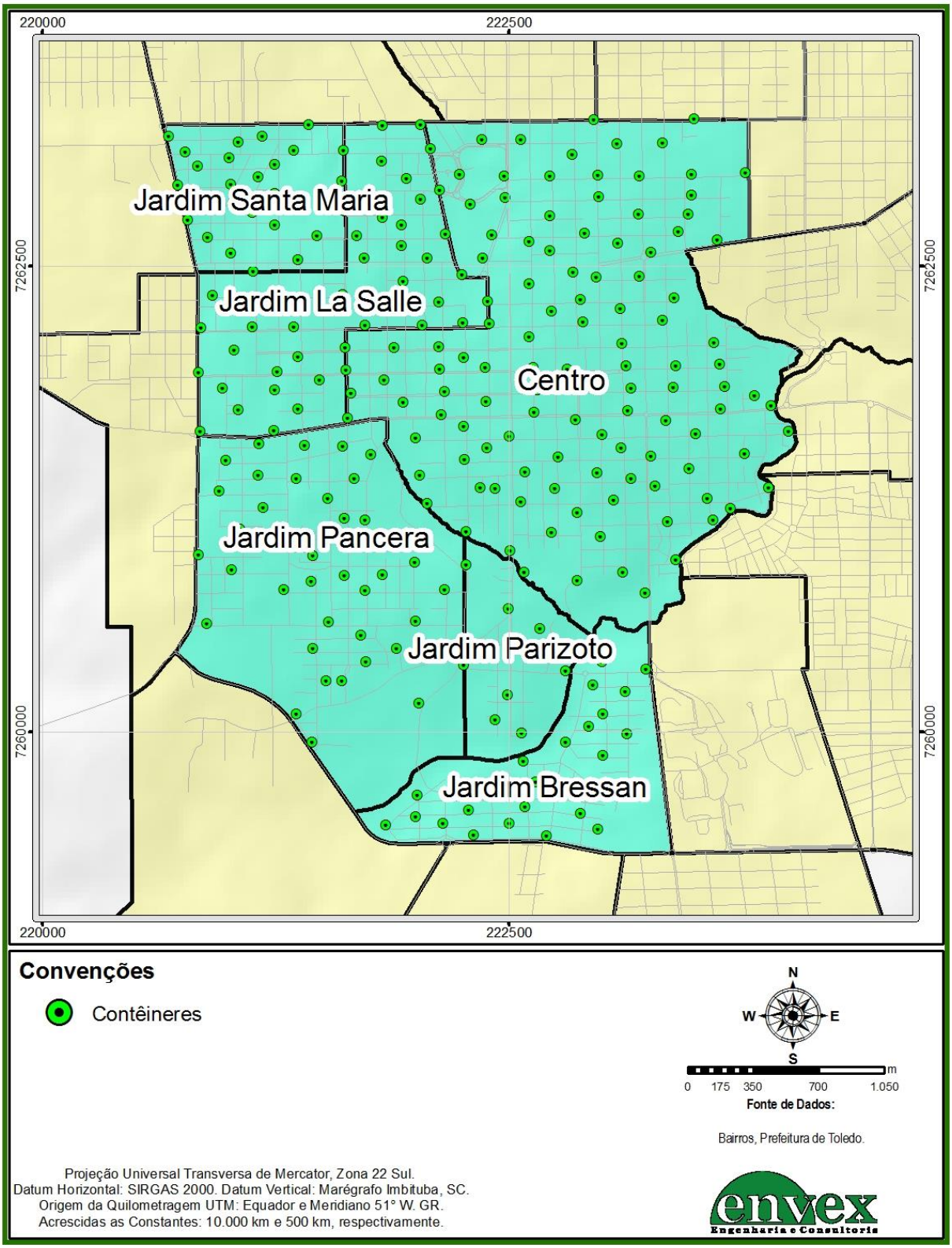



**Figura 58: Distribuição dos conjuntos de contêineres por bairros no setor de coleta conteinerizada.**

#### 4.3.5.4. *Dimensionamento dos veículos coletores*

Os veículos coletores foram dimensionados de acordo com sua capacidade, ciclo de trabalho (parada e saída) e o roteiro de coleta. A coleta será dividida por tipo de resíduo, sendo que o mesmo caminhão fará, em dias diferentes, a coleta de orgânicos e rejeitos e um caminhão distinto fará a coleta de recicláveis. Ambos os caminhões terão a mesma capacidade de carga de 20m³.

*Capacidade de coleta dos veículos coletores*

Os veículos coletores previstos possuem capacidade de coleta de 20 m³ por viagem, tanto para os materiais recicláveis quanto para orgânicos e rejeitos. Para determinar a quantidade de contêineres possíveis de serem coletados em uma única viagem do veículo coletor foi estimado o volume de resíduos em cada contêiner, dividindo o volume total de cada tipo de gerado pelo número total de contêineres a ser instalado no setor. A projeção de ocupação por contêiner está apresentada na Tabela 84.

*Tabela 84: Projeção de ocupação dos contêineres.*

| Ano | Matéria Orgânica (m³) | Recicláveis (m³) | Rejeitos + outros (m³) |
|---|---|---|---|
| 2019 | 0,34 | 1,83 | 0,72 |
| 2020 | 0,35 | 1,87 | 0,73 |
| 2021 | 0,35 | 1,91 | 0,75 |
| 2022 | 0,36 | 1,96 | 0,77 |
| 2023 | 0,37 | 2,00 | 0,79 |
| 2024 | 0,38 | 2,05 | 0,80 |
| 2025 | 0,39 | 2,10 | 0,82 |
| 2026 | 0,40 | 2,15 | 0,84 |
| 2027 | 0,41 | 2,20 | 0,86 |
| 2028 | 0,42 | 2,25 | 0,88 |
| 2029 | 0,43 | 2,30 | 0,90 |
| 2030 | 0,44 | 2,35 | 0,92 |
| 2031 | 0,45 | 2,41 | 0,94 |
| 2032 | 0,46 | 2,47 | 0,97 |

| Ano | Matéria Orgânica (m³) | Recicláveis (m³) | Rejeitos + outros (m³) |
|---|---|---|---|
| 2033 | 0,47 | 2,52 | 0,99 |
| 2034 | 0,48 | 2,58 | 1,01 |

Considerando a capacidade do caminhão de 20 m³ e que cada contêiner conterá em média o volume de resíduos apresentado na Tabela 84, foi calculada a quantidade de contêineres a ser coletada por viagem do caminhão coletor. A Tabela 85 apresenta o número de contêineres coletados por viagem por tipo de resíduo.

*Tabela 85: Número de Contêineres coletados por viagem.*

| Ano | Contêineres por viagem | | |
|---|---|---|---|
| | Matéria Orgânica (nº de cont.) | Recicláveis (nº de cont.) | Rejeitos + outros (nº de cont.) |
| 2019 | 59 | 11 | 28 |
| 2020 | 58 | 11 | 27 |
| 2021 | 57 | 10 | 27 |
| 2022 | 55 | 10 | 26 |
| 2023 | 54 | 10 | 25 |
| 2024 | 53 | 10 | 25 |
| 2025 | 52 | 10 | 24 |
| 2026 | 50 | 9 | 24 |
| 2027 | 49 | 9 | 23 |
| 2028 | 48 | 9 | 23 |
| 2029 | 47 | 9 | 22 |
| 2030 | 46 | 8 | 22 |
| 2031 | 45 | 8 | 21 |
| 2032 | 44 | 8 | 21 |
| 2033 | 43 | 8 | 20 |
| 2034 | 42 | 8 | 20 |

*Tempo de parada e saída*

O tempo de parada e saída dos veículos é o tempo que leva para o veículo de coleta realizar a operação de descarga dos resíduos de um contêiner. O tempo estimado para descarga de cada contêiner varia entre 45 a 50 segundos. Para o dimensionamento foi considerado 60 segundos, já contando com possíveis atrasos, como carros estacionados em frente aos contêineres. A Tabela 86 apresenta o tempo total de descarga dos contêineres por viagem.

*Tabela 86: Tempo de descarga dos contêineres por viagem.*

| Ano | Tempo de Descarga | | |
|---|---|---|---|
| | Matéria Orgânica (min) | Recicláveis (min) | Rejeitos + outros (min) |
| 2019 | 59 | 11 | 28 |
| 2020 | 58 | 11 | 27 |
| 2021 | 57 | 10 | 27 |
| 2022 | 55 | 10 | 26 |
| 2023 | 54 | 10 | 25 |
| 2024 | 53 | 10 | 25 |
| 2025 | 52 | 10 | 24 |
| 2026 | 50 | 9 | 24 |
| 2027 | 49 | 9 | 23 |
| 2028 | 48 | 9 | 23 |
| 2029 | 47 | 9 | 22 |
| 2030 | 46 | 8 | 22 |
| 2031 | 45 | 8 | 21 |
| 2032 | 44 | 8 | 21 |
| 2033 | 43 | 8 | 20 |
| 2034 | 42 | 8 | 20 |

Com a velocidade média de 30 km/h e a distância de 500 metros entre os conjuntos de contêineres foi calculado o tempo de coleta por viagem. A Tabela 87 apresenta os dados utilizados e o tempo total por viagem por tipo de coleta está apresentado na Tabela 88, resíduos orgânicos, Tabela 89, resíduos recicláveis e Tabela 90 rejeitos.

*Tabela 87: Dados utilizados para o cálculo do tempo de coleta por viagem.*

| Velocidade média de coleta (km/h) | Velocidade média até o local de descarga (km/h) | Tempo gasto com a destinação (min) |
|---|---|---|
| 30 | 40 | 20 |

*Tabela 88: Tempo total por viagem por coleta de resíduos orgânicos.*

| Orgânicos | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ano** | **Tempo de coleta dos contêineres (min)** | **Tempo do trajeto (min)** | **Tempo até o local de descarga (min)** | **Tempo de descarga no local de destinação (min)** | **Tempo total por viagem (min)** | **Tempo total por viagem (h)** |
| 2019 | 59,24 | 59,24 | 12,13 | 20,00 | 150,61 | 2,51 |
| 2020 | 57,89 | 57,89 | 11,99 | 20,00 | 147,77 | 2,46 |
| 2021 | 56,56 | 56,56 | 11,85 | 20,00 | 144,98 | 2,42 |
| 2022 | 55,27 | 55,27 | 11,71 | 20,00 | 142,26 | 2,37 |
| 2023 | 54,01 | 54,01 | 11,58 | 20,00 | 139,59 | 2,33 |
| 2024 | 52,77 | 52,77 | 11,44 | 20,00 | 136,99 | 2,28 |
| 2025 | 51,57 | 51,57 | 11,31 | 20,00 | 134,45 | 2,24 |
| 2026 | 50,39 | 50,39 | 11,17 | 20,00 | 131,96 | 2,20 |
| 2027 | 49,24 | 49,24 | 11,04 | 20,00 | 129,52 | 2,16 |
| 2028 | 48,11 | 48,11 | 10,91 | 20,00 | 127,14 | 2,12 |
| 2029 | 47,02 | 47,02 | 10,79 | 20,00 | 124,82 | 2,08 |
| 2030 | 45,94 | 45,94 | 10,66 | 20,00 | 122,54 | 2,04 |
| 2031 | 44,89 | 44,89 | 10,54 | 20,00 | 120,32 | 2,01 |
| 2032 | 43,87 | 43,87 | 10,41 | 20,00 | 118,15 | 1,97 |
| 2033 | 42,86 | 42,86 | 10,29 | 20,00 | 116,02 | 1,93 |
| 2034 | 41,88 | 41,88 | 10,17 | 20,00 | 113,94 | 1,90 |

*Tabela 89: Tempo total por viagem por coleta de resíduos recicláveis.*

| Recicláveis | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ano** | **Tempo de coleta dos contêineres (min)** | **Tempo do trajeto (min)** | **Tempo até o local de descarga (min)** | **Tempo de descarga no local de destinação (min)** | **Tempo total por viagem (min)** | **Tempo total por viagem (h)** |
| 2019 | 10,95 | 10,95 | 12,13 | 20,00 | 54,04 | 0,90 |
| 2020 | 10,70 | 10,70 | 11,99 | 20,00 | 53,40 | 0,89 |

| Recicláveis | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ano** | **Tempo de coleta dos contêineres (min)** | **Tempo do trajeto (min)** | **Tempo até o local de descarga (min)** | **Tempo de descarga no local de destinação (min)** | **Tempo total por viagem (min)** | **Tempo total por viagem (h)** |
| 2021 | 10,46 | 10,46 | 11,85 | 20,00 | 52,77 | 0,88 |
| 2022 | 10,22 | 10,22 | 11,71 | 20,00 | 52,15 | 0,87 |
| 2023 | 9,98 | 9,98 | 11,58 | 20,00 | 51,55 | 0,86 |
| 2024 | 9,76 | 9,76 | 11,44 | 20,00 | 50,95 | 0,85 |
| 2025 | 9,53 | 9,53 | 11,31 | 20,00 | 50,37 | 0,84 |
| 2026 | 9,32 | 9,32 | 11,17 | 20,00 | 49,81 | 0,83 |
| 2027 | 9,10 | 9,10 | 11,04 | 20,00 | 49,25 | 0,82 |
| 2028 | 8,90 | 8,90 | 10,91 | 20,00 | 48,71 | 0,81 |
| 2029 | 8,69 | 8,69 | 10,79 | 20,00 | 48,17 | 0,80 |
| 2030 | 8,49 | 8,49 | 10,66 | 20,00 | 47,65 | 0,79 |
| 2031 | 8,30 | 8,30 | 10,54 | 20,00 | 47,13 | 0,79 |
| 2032 | 8,11 | 8,11 | 10,41 | 20,00 | 46,63 | 0,78 |
| 2033 | 7,92 | 7,92 | 10,29 | 20,00 | 46,14 | 0,77 |
| 2034 | 7,74 | 7,74 | 10,17 | 20,00 | 45,66 | 0,76 |

*Tabela 90: Tempo total por viagem por coleta de rejeitos.*

| Rejeitos | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ano** | **Tempo de coleta dos contêineres (min)** | **Tempo do trajeto (min)** | **Tempo até o local de descarga (min)** | **Tempo de descarga no local de destinação (min)** | **Tempo total por viagem (min)** | **Tempo total por viagem (h)** |
| 2019 | 27,94 | 27,94 | 12,13 | 20,00 | 88,01 | 1,47 |
| 2020 | 27,30 | 27,30 | 11,99 | 20,00 | 86,59 | 1,44 |
| 2021 | 26,68 | 26,68 | 11,85 | 20,00 | 85,21 | 1,42 |
| 2022 | 26,07 | 26,07 | 11,71 | 20,00 | 83,85 | 1,40 |
| 2023 | 25,47 | 25,47 | 11,58 | 20,00 | 82,52 | 1,38 |
| 2024 | 24,89 | 24,89 | 11,44 | 20,00 | 81,22 | 1,35 |
| 2025 | 24,32 | 24,32 | 11,31 | 20,00 | 79,95 | 1,33 |
| 2026 | 23,77 | 23,77 | 11,17 | 20,00 | 78,71 | 1,31 |
| 2027 | 23,22 | 23,22 | 11,04 | 20,00 | 77,49 | 1,29 |

| Rejeitos | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ano** | **Tempo de coleta dos contêineres (min)** | **Tempo do trajeto (min)** | **Tempo até o local de descarga (min)** | **Tempo de descarga no local de destinação (min)** | **Tempo total por viagem (min)** | **Tempo total por viagem (h)** |
| 2028 | 22,69 | 22,69 | 10,91 | 20,00 | 76,30 | 1,27 |
| 2029 | 22,17 | 22,17 | 10,79 | 20,00 | 75,13 | 1,25 |
| 2030 | 21,67 | 21,67 | 10,66 | 20,00 | 73,99 | 1,23 |
| 2031 | 21,17 | 21,17 | 10,54 | 20,00 | 72,88 | 1,21 |
| 2032 | 20,69 | 20,69 | 10,41 | 20,00 | 71,79 | 1,20 |
| 2033 | 20,22 | 20,22 | 10,29 | 20,00 | 70,72 | 1,18 |
| 2034 | 19,75 | 19,75 | 10,17 | 20,00 | 69,68 | 1,16 |

*Número de viagens no setor*

A partir da definição do número de contêineres coletados em cada viagem pelo caminhão para cada um dos tipos de resíduos, foi levantado o número de viagens necessárias para coletar todos os contêineres do setor e a partir do tempo de cada viagem para cada tipo de resíduo foi calculado o número máximo de viagens possível de realizar em um dia de 8 horas de trabalho. Ambos os valores estão apresentados na Tabela 91.

*Tabela 91: Número de viagens necessárias para coleta no setor.*

| **Ano** | **Orgânicos** | | **Recicláveis** | | **Rejeitos** | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Viagens necessárias** | **Máximo de viagens ao dia por caminhão** | **Viagens necessárias** | **Máximo de viagens ao dia por caminhão** | **Viagens necessárias** | **Máximo de viagens ao dia por caminhão** |
| 2019 | 4 | 3,19 | 23 | 8,88 | 9 | 5,45 |
| 2020 | 4 | 3,25 | 23 | 8,99 | 9 | 5,54 |
| 2021 | 4 | 3,31 | 24 | 9,10 | 9 | 5,63 |
| 2022 | 5 | 3,37 | 24 | 9,20 | 10 | 5,72 |
| 2023 | 5 | 3,44 | 25 | 9,31 | 10 | 5,82 |
| 2024 | 5 | 3,50 | 26 | 9,42 | 10 | 5,91 |
| 2025 | 5 | 3,57 | 26 | 9,53 | 10 | 6,00 |
| 2026 | 5 | 3,64 | 27 | 9,64 | 11 | 6,10 |

| Ano | Orgânicos | | Recicláveis | | Rejeitos | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Viagens necessárias | Máximo de viagens ao dia por caminhão | Viagens necessárias | Máximo de viagens ao dia por caminhão | Viagens necessárias | Máximo de viagens ao dia por caminhão |
| 2027 | 5 | 3,71 | 27 | 9,75 | 11 | 6,19 |
| 2028 | 5 | 3,78 | 28 | 9,86 | 11 | 6,29 |
| 2029 | 5 | 3,85 | 29 | 9,96 | 11 | 6,39 |
| 2030 | 5 | 3,92 | 29 | 10,07 | 12 | 6,49 |
| 2031 | 6 | 3,99 | 30 | 10,18 | 12 | 6,59 |
| 2032 | 6 | 4,06 | 31 | 10,29 | 12 | 6,69 |
| 2033 | 6 | 4,14 | 32 | 10,40 | 12 | 6,79 |
| 2034 | 6 | 4,21 | 32 | 10,51 | 13 | 6,89 |

Como pode ser observado na Tabela 91, será necessário dividir o setor em roteiros com dias diferentes para garantir o atendimento de todo o setor com um único conjunto de equipamentos de coleta.

#### 4.3.5.5. *Roteiro de Coleta*

O roteiro de coleta foi definido de acordo com o número máximo de viagens possíveis por veículo coletor para cada tipo de resíduo.

A área foi divida em três subsetores: Setor 1, Setor 2 e Setor 3, conforme apresentado na Tabela 92 e na Figura 59.

*Tabela 92: Divisão dos subsetores de coleta conteinerizada.*

| Subsetor | Abrangência | Extensão de ruas | Número de Conjunto de Contêineres |
|---|---|---|---|
| **Setor 1** | Jd. La Salle | 17.924,67 | **89** |
| | Jd. Santa Maria | 9.833,24 | |
| | Setor Oeste do Centro | 14.690 | |
| **Setor 2** | Setor Leste do Centro | 43.568,28 | **89** |
| **Setor 3** | Jd. Pancera | 18.155,34 | **72** |
| | Jd. Parizoto | 4.521,74 | |
| | Jd. Bressan | 10.883,66 | |

A partir da divisão dos setores e da quantidade de conjunto de contêineres, verificou-se a capacidade de coleta de cada tipo de resíduo no setor. A Tabela 93 apresenta a capacidade de coleta para resíduos orgânicos, Tabela 94 para rejeitos e a Tabela 95 para materiais recicláveis.

*Tabela 93: Capacidade de coleta para resíduos orgânicos.*

| Ano | ORGÂNICOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Número de viagens necessárias | | | Número de viagens adotado | Tempo (h)/viagem | Tempo Total por setor (h) |
| | Setor 1 | Setor 2 | Setor 3 | | | |
| 2019 | 1,5 | 1,5 | 1,2 | 2 | 2,51 | 5,02 |
| 2020 | 1,5 | 1,5 | 1,2 | 2 | 2,46 | 4,93 |
| 2021 | 1,6 | 1,6 | 1,3 | 2 | 2,42 | 4,83 |
| 2022 | 1,6 | 1,6 | 1,3 | 2 | 2,37 | 4,74 |
| 2023 | 1,6 | 1,6 | 1,3 | 2 | 2,33 | 4,65 |
| 2024 | 1,7 | 1,7 | 1,4 | 2 | 2,28 | 4,57 |
| 2025 | 1,7 | 1,7 | 1,4 | 2 | 2,24 | 4,48 |
| 2026 | 1,8 | 1,8 | 1,4 | 2 | 2,20 | 4,40 |
| 2027 | 1,8 | 1,8 | 1,5 | 2 | 2,16 | 4,32 |
| 2028 | 1,8 | 1,8 | 1,5 | 2 | 2,12 | 4,24 |
| 2029 | 1,9 | 1,9 | 1,5 | 2 | 2,08 | 4,16 |
| 2030 | 1,9 | 1,9 | 1,6 | 2 | 2,04 | 4,08 |
| 2031 | 2,0 | 2,0 | 1,6 | 2 | 2,01 | 4,01 |
| 2032 | 2,0 | 2,0 | 1,6 | 2 | 1,97 | 3,94 |
| 2033 | 2,1 | 2,1 | 1,7 | 3 | 1,93 | 5,80 |
| 2034 | 2,1 | 2,1 | 1,7 | 3 | 1,90 | 5,70 |

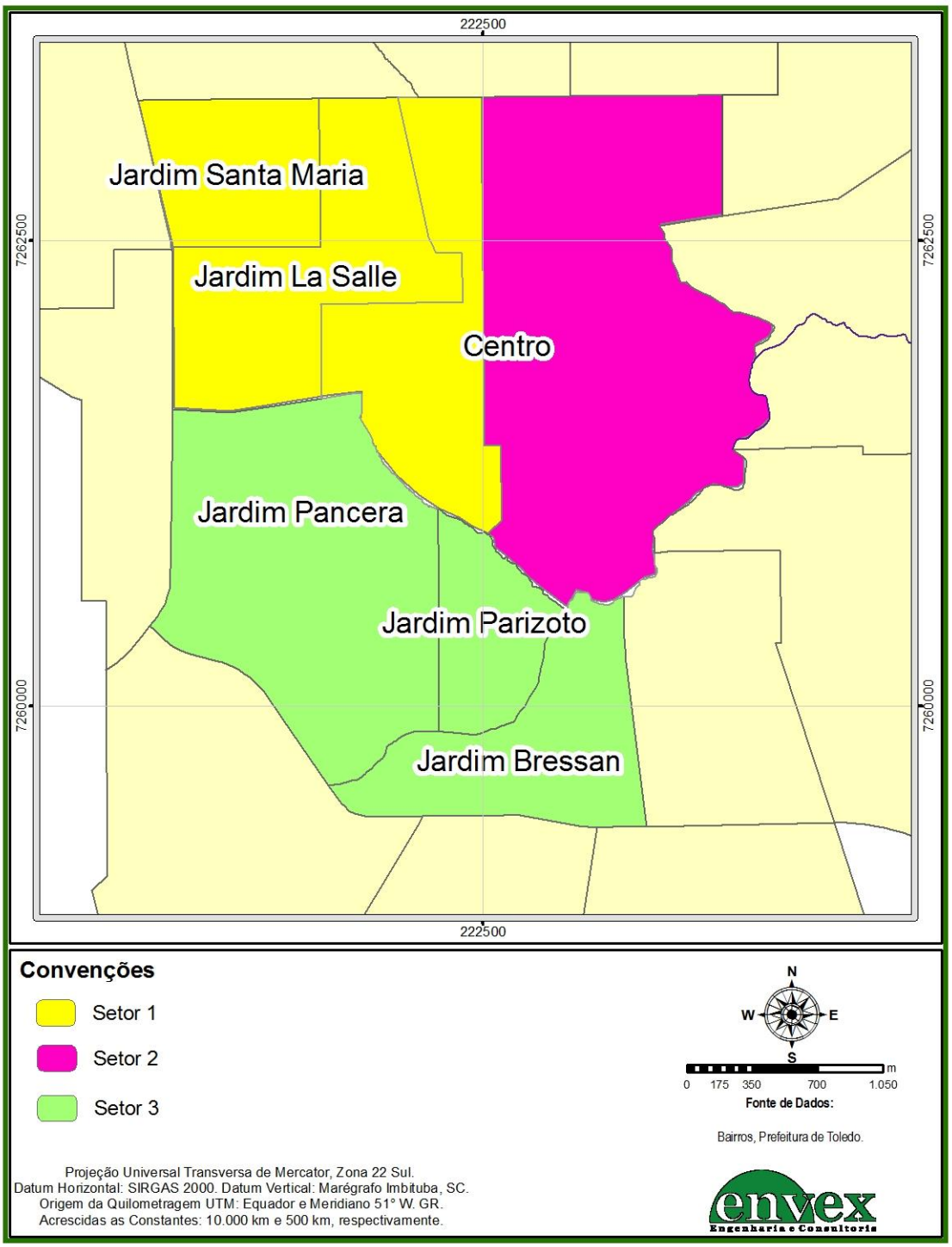



**Figura 59: Divisão dos subsetores de coleta conteinerizada.**

*Tabela 94: Capacidade de coleta para rejeitos.*

| Ano | REJEITOS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Número de viagens necessárias | | | Número de viagens adotado Setor 1 e 2 | Número de viagens adotado Setor 3 | Tempo (h/viagem) | Tempo Total por setor (h) Setor 1 e 2 | Tempo Total por setor (h) Setor 3 |
| | Setor 1 | Setor 2 | Setor 3 | | | | | |
| 2019 | 3,2 | 3,2 | 2,6 | 4,0 | 3,0 | 1,47 | 5,9 | 4,4 |
| 2020 | 3,3 | 3,3 | 2,6 | 4,0 | 3,0 | 1,44 | 5,8 | 4,3 |
| 2021 | 3,3 | 3,3 | 2,7 | 4,0 | 3,0 | 1,42 | 5,7 | 4,3 |
| 2022 | 3,4 | 3,4 | 2,8 | 4,0 | 3,0 | 1,40 | 5,6 | 4,2 |
| 2023 | 3,5 | 3,5 | 2,8 | 4,0 | 3,0 | 1,38 | 5,5 | 4,1 |
| 2024 | 3,6 | 3,6 | 2,9 | 4,0 | 3,0 | 1,35 | 5,4 | 4,1 |
| 2025 | 3,7 | 3,7 | 3,0 | 4,0 | 3,0 | 1,33 | 5,3 | 4,0 |
| 2026 | 3,7 | 3,7 | 3,0 | 4,0 | 3,0 | 1,31 | 5,2 | 3,9 |
| 2027 | 3,8 | 3,8 | 3,1 | 4,0 | 4,0 | 1,29 | 5,2 | 5,2 |
| 2028 | 3,9 | 3,9 | 3,2 | 4,0 | 4,0 | 1,27 | 5,1 | 5,1 |
| 2029 | 4,0 | 4,0 | 3,2 | 4,0 | 4,0 | 1,25 | 5,0 | 5,0 |
| 2030 | 4,1 | 4,1 | 3,3 | 5,0 | 4,0 | 1,23 | 6,2 | 4,9 |
| 2031 | 4,2 | 4,2 | 3,4 | 5,0 | 4,0 | 1,21 | 6,1 | 4,9 |
| 2032 | 4,3 | 4,3 | 3,5 | 5,0 | 4,0 | 1,20 | 6,0 | 4,8 |
| 2033 | 4,4 | 4,4 | 3,6 | 5,0 | 4,0 | 1,18 | 5,9 | 4,7 |
| 2034 | 4,5 | 4,5 | 3,6 | 5,0 | 4,0 | 1,16 | 5,8 | 4,6 |

*Tabela 95: Capacidade de coleta para materiais recicláveis.*

| Ano | RECICLAVEIS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Número de viagens necessárias | | | Número de viagens adotado Setor 1 e 2 | Número de viagens adotado Setor 3 | Tempo (h)/viagem | Tempo Total por setor (h) Setor 1 e 2 | Tempo Total por setor (h) Setor 3 |
| | Setor 1 | Setor 2 | Setor 3 | | | | | |
| 2019 | 8,1 | 8,1 | 6,6 | 9,0 | 7,0 | 0,90 | 8,1 | 6,3 |
| 2020 | 8,3 | 8,3 | 6,7 | 9,0 | 7,0 | 0,89 | 8,0 | 6,2 |
| 2021 | 8,5 | 8,5 | 6,9 | 9,0 | 7,0 | 0,88 | 7,9 | 6,2 |
| 2022 | 8,7 | 8,7 | 7,0 | 9,0 | 7,0 | 0,87 | 7,8 | 6,1 |
| 2023 | 8,9 | 8,9 | 7,2 | 9,0 | 8,0 | 0,86 | 7,7 | 6,9 |
| 2024 | 9,1 | 9,1 | 7,4 | 9,0 | 8,0 | 0,85 | 7,6 | 6,8 |
| 2025 | 9,3 | 9,3 | 7,6 | 10,0 | 8,0 | 0,84 | 8,4 | 6,7 |
| 2026 | 9,6 | 9,6 | 7,7 | 10,0 | 8,0 | 0,83 | 8,3 | 6,6 |
| 2027 | 9,8 | 9,8 | 7,9 | 10,0 | 8,0 | 0,82 | 8,2 | 6,6 |
| 2028 | 10,0 | 10,0 | 8,1 | 10,0 | 9,0 | 0,81 | 8,1 | 7,3 |
| 2029 | 10,2 | 10,2 | 8,3 | 11,0 | 9,0 | 0,80 | 8,8 | 7,2 |
| 2030 | 10,5 | 10,5 | 8,5 | 11,0 | 9,0 | 0,79 | 8,7 | 7,1 |
| 2031 | 10,7 | 10,7 | 8,7 | 11,0 | 9,0 | 0,79 | 8,6 | 7,1 |
| 2032 | 11,0 | 11,0 | 8,9 | 11,0 | 9,0 | 0,78 | 8,5 | 7,0 |

| Ano | RECICLAVEIS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Número de viagens necessárias | | | Número de viagens adotado Setor 1 e 2 | Número de viagens adotado Setor 3 | Tempo (h)/viagem | Tempo Total por setor (h) Setor 1 e 2 | Tempo Total por setor (h) Setor 3 |
| | Setor 1 | Setor 2 | Setor 3 | | | | | |
| 2033 | 11,2 | 11,2 | 9,1 | 12,0 | 10,0 | 0,77 | 9,2 | 7,7 |
| 2034 | 11,5 | 11,5 | 9,3 | 12,0 | 10,0 | 0,76 | 9,1 | 7,6 |

Para os resíduos orgânicos o mesmo caminhão conseguirá atender dois setores no mesmo período de trabalho, podendo combinar um setor para coleta de rejeitos e outro para coleta de orgânico no mesmo dia de trabalho. Enquanto para recicláveis será possível atender apenas um setor ao dia.

Desta forma, a coleta nos setores ficou divida conforme apresentado na Tabela 96 e na Tabela 97.

*Tabela 96: Roteiro da coleta conteinerizada.*

| Dia da semana | Caminhão 01 | | | Caminhão 02 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Subsetor 1 | Subsetor 2 | Subsetor 3 | Subsetor 1 | Subsetor 2 | Subsetor 3 |
| Segunda | Orgânico | Orgânico | | | | Reciclável |
| Terça | | | Orgânico<br>Rejeito | Reciclável | | |
| Quarta | Rejeito | Rejeito | | | Reciclável | |
| Quinta | Orgânico | Orgânico | | | | Reciclável |
| Sexta | | | Orgânico<br>Rejeito | Reciclável | | |
| Sábado | Rejeito | Rejeito | | | Reciclável | |

*Tabela 97: Turnos de coleta.*

| Resíduo | Setor 1 | Horas de trabalho | Turno | Setor 2 | Horas de trabalho | Turno | Setor 3 | Horas de trabalho | Turno |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Caminhão para orgânicos e rejeitos** | | | | | | | | | |
| Orgânico | Segunda<br>Quinta | 5 horas | 06 -11h | Segunda<br>Quinta | 5 horas | 19 -24h | Terça<br>Sexta | 5 horas | 19 -24h |
| Rejeito | Quarta<br>Sábado | 6 horas | 06 -12h | Quarta<br>Sábado | 6 horas | 19 -01h | Terça<br>Sexta | 5 horas | 06 -10h |
| **Caminhão para recicláveis** | | | | | | | | | |
| Reciclável | Terça | 9 horas | 06 -11h | Quarta | 9 horas | 19 -23h | Segunda | 8 horas | 08 -12h |

| Resíduo | Setor 1 | Horas de trabalho | Turno | Setor 2 | Horas de trabalho | Turno | Setor 3 | Horas de trabalho | Turno |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Sexta | | 19 -23h | Sábado | | 14 -19h | Quinta | | 14 -18h |

#### 4.3.5.6. *Equipe e equipamentos de coleta*

De acordo com o roteiro de coleta e divisão de turnos de trabalho será possível atender os setores com dois veículos coletores, um para orgânicos e rejeitos e outro para recicláveis, até o final do horizonte de planejamento no ano de 2034. A Tabela 98 apresenta a relação de caminhões para coleta conteinerizada.

Ressalta-se que a projeção de veículos e roteiros considera caminhões iguais (em tamanho e sem sistema de compactação) e sem opção de carregar simultaneamente tipos de resíduos diferentes, uma vez que os destinos provavelmente serão distintos. Na ocasião da aquisição deve haver revisão da estrutura necessária, principalmente contemplando as opções disponíveis no mercado.

*Tabela 98: Relação de caminhões para coleta conteinerizada.*

| Equipamento | Tipo/Capacidade | Quantidade |
|---|---|---|
| Caminhão Coletor | Caçamba/ 20m³ | 2 |
| Lava Contêineres | Caçamba/3,75m³ | 1 |

Para o dimensionamento da equipe de coleta conteinerizada, foi adotada uma equipe de 01 gari e 01 motorista por veículo de coleta e considerando uma reserva de 20%. A Tabela 99 apresenta a relação da equipe de coleta.

*Tabela 99: Equipe de coleta conteinerizada necessária ao longo do Plano de Coleta Seletiva de Toledo.*

| Veículos | Garis | Motoristas | Reserva técnica 20% | | Equipe |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Gari | Motorista | |
| 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 6 |

Com a reserva técnica de 20%, será necessária uma equipe com 01 gari e 01 motorista adicionais. Essa equipe adicional irá operar o veículo lava contêineres quando não for necessária sua utilização na coleta dos contêineres.

O caminhão para higienização dos contêineres é um equipamento de até que faz a limpeza interna e externa dos contêineres de até 3500litros no interior do caminhão. A água utilizada na limpeza e pós-limpeza é armazenada no interior do caminhão e pode ser destinada para tratamento e reuso ou disposta em estações de tratamento de efluentes. A Figura 60 apresenta exemplo de equipamento para lavagem de contêineres.



**Figura 60: Exemplo de equipamento para higienização de contêineres.**

O dimensionamento da quantidade necessária de equipamentos para a coleta conteinerizada e fardamento seguiu a metodologia da ABES. A Tabela 100 apresenta a quantidade fardamento necessário para os motoristas e a Tabela 101 o fardamento necessário para os coletores.

*Tabela 100: Fardamento necessário para motoristas da coleta conteinerizada.*

| Equipamento | Tempo de uso | Total por ano |
|---|---|---|
| Conjunto de calça/camisa | 3 meses | 15 |
| Sapato Vulcanizado | 6 meses | 8 |

*Tabela 101: Fardamento necessário para garis da coleta conteinerizada.*

| Equipamento | Tempo de uso | Total por ano |
|---|---|---|
| Macacão curto ou Conjunto de calça/camiseta | 3 meses | 15 |

| Equipamento | Tempo de uso | Total por ano |
|---|---|---|
| Bota de cano de couro curto (par) | 4 meses | 11 |
| Meio grossa cano curto (par) | 1 mês | 44 |
| Luva cano curto (par) | 1 mês | 44 |
| Capa Plástica | 12 meses | 4 |

#### 4.3.6. *Projeto Piloto de Conteinerização*

Com o objetivo de estudar a viabilidade e calibrar o dimensionamento do Programa de Conteinerização da Coleta, o município poderá implantar o sistema em uma área de amostragem, em um dos bairros previstos para recebimento do sistema de coleta conteinerizada.

Para execução deste projeto piloto a Secretaria de Meio Ambiente poderá adquirir ou locar os contêineres de armazenamento de resíduos e locar os caminhões coletores ou estabelecer contrato com empresas comercializadoras de equipamentos ou prestadoras de serviços de coleta para execução do serviço por um período de tempo determinado.

Juntamente com a implantação do projeto piloto, deverão ser executadas as ações de divulgação e de educação ambiental junto à população a ser atendida, sendo que a abrangência não deverá ser inferior a um bairro completo, de forma a ter escala suficiente para verificação de resultados.

### 4.4. Programa de Coleta de Resíduos Domiciliares

O Programa de Coleta de Resíduos Domiciliares tem por objetivo manter da coleta porta a porta de resíduos domiciliares e rejeitos no Município com frequência mínima de três vezes por semana e qualificar a prestação do serviço através de uma fiscalização mais efetiva no cumprimento dos contratos.

O programa também objetiva a ampliação da coleta nas áreas rurais do Município de forma a atender toda a população rural direta ou indiretamente.

### 4.4.1. *Justificativa*

A coleta de resíduos domiciliares é realizada por empresa terceirizada na área urbana e nas principais comunidades rurais de Toledo. A coleta é realizada diariamente, no período noturno, na região central do município e com frequência mínima de três vezes por semana nos bairros da área urbana. A coleta nas comunidades rurais é realizada uma vez por semana, no sistema porta a porta, porém não atende a toda população da zona rural do Município.

Em alguns bairros, principalmente na região central, a execução da coleta é feita através do acúmulo de resíduos nas esquinas e posteriormente o caminhão faz o recolhimento dos resíduos acumulados. Esta prática favorece o espalhamento de resíduos nas ruas por animais e também é prejudicial ao trânsito de veículos e pedestres enquanto os resíduos estão acumulados.

Outra dificuldade na coleta de resíduos domiciliares é a falha na execução do roteiro de coleta, que ocorre principalmente aos sábados no período noturno, devido, na maioria das vezes, pela falta de mão de obra para execução dos serviços.

Desta forma, a principal necessidade em relação à coleta domiciliar é a adequação na fiscalização dos serviços de coleta prestados pela empresa contratada, garantido a execução dos roteiros na frequência contratada e a ampliação da coleta na área rural do Município.

A partir do ano de 2019, a previsão é que seja implantada a coleta conteinerizada na região central e bairros adjacentes, desta forma será necessário adequar o roteiro de coleta porta a porta nos demais bairros da área urbana do Município.

É possível que, em função da redução dos roteiros do serviço de coleta porta a porta, resultado da conteinerização, haja redução da estrutura necessária (equipamentos e mão de obra), mesmo considerando o aumento na geração de resíduos.

### 4.4.2. *Objetivo*

Ampliar e aprimorar a coleta de resíduos domiciliares no Município, reduzindo as falhas na prestação dos serviços.

### 4.4.3. *Ações*

As ações, prazos de execução e classificação das ações do Programa de Coleta de Resíduos Domiciliares estão apresentados na Tabela 102.

*Tabela 102: Ações do Programa de Coleta de Resíduos Domiciliares.*

| Ação | Prazo | Classificação |
|---|---|---|
| Manter atendimento com coleta em 100% da área urbana com frequência mínima de 3 vezes na semana. | Imediato e Permanente | Projeto |
| Adequar a metodologia de coleta evitando o acúmulo de resíduos nas ruas e calçadas antes da coleta. | Imediato | Atividade |
| Estabelecer em contrato obrigação de instalação de rastreadores nos veículos de coleta de resíduos domiciliares e punições pelo não cumprimento do roteiro estabelecido verificado através dos rastreadores. | Imediato | Atividade |
| Estabelecer a obrigatoriedade e fiscalizar a instalação de lixeiras seletivas adequadas em grandes geradores de resíduos como condomínios residenciais, supermercados, indústrias, estabelecimentos comerciais, entre outros e locais para disposição de resíduos conforme logística reversa. | Imediato e Permanente | Atividade |
| Implantar a coleta conteinerizada de resíduos para atendimento de toda a área rural do Município, através da instalação de contêineres basculantes em estabelecimentos públicos e comunitários. | Curto | Projeto |
| Realizar campanhas e treinamentos para incentivar a compostagem domiciliar de resíduos orgânicos, na área urbana e rural do Município. | Imediato e Permanente | Atividade |

### 4.4.4. *Responsabilidades*

Secretaria de Meio Ambiente.

### 4.4.5. *Operacionalização*

A operacionalização da coleta porta a porta está dividida em duas etapas, sendo a primeira referente ao período de 2016 a 2019 em que a coleta conteinerizada da região central ainda não estará em operação e período para o qual haverá nova contratação dos serviços de coleta. O segundo período refere-se ao período posterior à implantação da coleta conteinerizada na área central, quando o roteiro de coleta, equipamentos e equipes disponíveis deverão ser revistos.

Outro dimensionamento será feito para a coleta na área rural, ampliando a coleta em comunidades ainda não atendidas, com previsão de substituição da coleta porta a porta para coleta conteinerizada nas comunidades já atendidas.

Para a adequada operacionalização da coleta de resíduos domiciliares deverão ser estabelecidos regramentos no contrato de prestação de serviços, como a manutenção de equipe capacitada e em constante treinamento para execução dos serviços, a instalação de rastreadores em todos os veículos com transferência das informações em tempo real para a administração pública municipal e a adequação na forma de execução do serviço, excluindo a atividade de acúmulo de resíduos anteriormente à coleta.

A coleta deverá ser mantida com frequência diária na região central e de no mínimo três vezes por semana nos bairros da área urbana através de caminhão compactador com capacidade de 15 m³ e equipe mínima de 01 motorista e 03 coletores em cada caminhão, contemplando excedente de mão de obra de 20% para motoristas e coletores para cobrir férias, licenças, afastamentos ou faltas de funcionários.

A equipe de coleta deverá usar uniformes e equipamentos de proteção individual (EPI) adequados durante a execução do trabalho. A empresa contratada deverá elaborar e apresentar à contratante o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) em acordo com a NR 9, visando a preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores. A Secretaria de Meio Ambiente deverá fiscalizar o cumprimento do PPRA.

Desta forma, a adequação da coleta porta a porta deverá ser feita atualizando as exigências do contrato de prestação dos serviços de coleta, imprimindo maiores exigências à contratada, estabelecendo mecanismos de fiscalização dos serviços e procedimentos administrativos de punição para o não cumprimento dos serviços de forma adequada.

Este Plano de Coleta Seletiva define as regras de coleta para grandes geradores de resíduos, de forma que estas regras deverão ser operacionalizadas pela empresa prestadora de serviços, que não poderá coletar resíduos de residências, estabelecimentos comerciais, prestadores de serviços e indústrias que geram mais de 200 litros de resíduos por dia e, no caso daqueles estabelecimentos que dispuserem volume superior para a coleta a empresa deverá comunicar a Secretaria de Meio Ambiente para que esta tome as devidas providências.

A coleta em condomínios residenciais será executada sem custos adicionais, mesmo que a geração seja superior a 200 litros/dia devido ao acúmulo gerado por várias residências, porém deverão ser instaladas lixeiras seletivas adequadas para acondicionamento dos resíduos, em volume, local e fechamento adequado para o volume gerado.

A metodologia de cálculo da frota, conforme apresentado a seguir, foi a mesma para os anos anteriores e posteriores à coleta conteinerizada, alterando apenas o setor de atendimento e adequando o volume de resíduos a ser coletado conforme as metas deste PMCS.

#### 4.4.5.1. *Metodologia de dimensionamento da frota*

O dimensionamento da frota foi realizado a partir dos dados de população a ser atendida com os serviços de coleta porta a porta, projeção desta população ao longo do horizonte de planejamento e projeção da geração de resíduos com as metas estabelecidas.

O dimensionamento da frota foi realizado utilizando-se a metodologia desenvolvida pela Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, que considera o tempo necessário para realização de uma viagem e quantidade de viagens necessárias para atendimento do setor, conforme detalhado a seguir:

- Cálculo do tempo gasto, por viagem, com o transporte do local de coleta ao local de destinação final dos resíduos:

$$TV = \frac{2D}{Vt} + T1$$

Onde:

**D** = Distância do ponto de inicio da coleta até o local de descarga (km);

**Vt** = Velocidade média desenvolvida até o local de descarga (km/h) – valor fixado em média = 40 Km/h;

**T1** = Tempo gasto com o acesso, a pesagem, a descarga do resíduo e a saída do local de destinação (h) - valor fixado em média = 0,5 h.

- Cálculo da capacidade de carga por viagem:

$$c = k \times C \times d$$

Onde:

**d** = Densidade aparente do resíduos domiciliar (t/m³) = 0,22 t/m³;

**k** = Coeficiente de compactação de resíduo propiciada pelo tipo de caminhão (compactador) = 2,45;

**c** = Capacidade de carga por viagem do caminhão compactador de 15 m³ = 8,09 t.

- Cálculo do número de viagens diárias possíveis por veículo:

$$NV = \frac{Q \times VC \times J}{(L \times c) + (Q \times VC \times TV)}$$

Onde:

**Q** = Quantidade de resíduos a ser coletada (t);

**VC** = Velocidade média de coleta (km/h) = 10 km/h;

**J** = Quantidade de horas de serviço (h) = 6 h;

**L** = Extensão total das ruas a serem atendidas pela coleta (km).

- Cálculo da frota necessária para coleta de resíduos sólidos:

$$F = \frac{1}{NV} \times \frac{Q}{c}$$

Onde:

**F** = Frota necessária para o setor.

#### 4.4.5.2. *Coleta domiciliar urbana porta a porta ANTERIOR à coleta conteinerizada – 2016 a 2019*

A frota necessária para a coleta domiciliar urbana anterior a contêinerização foi calculada para os anos de 2016, 2017, 2018. Também, foi considerado o ano de 2019, que será o ano de início da coleta contêinerizada, caso a contêinerização não seja implantada a tempo.

O dimensionamento foi realizado de acordo com a metodologia apresentada anteriormente, e com as metas de redução de recicláveis no aterro. Ou seja, os recicláveis não enviados ao aterro são coletados na coleta seletiva de recicláveis e reduzidos na coleta de resíduos domiciliares. A Tabela 103 apresenta as metas de redução de recicláveis no aterro.

*Tabela 103: Redução de recicláveis na coleta domiciliar porta a porta.*

| Ano | Redução de Recicláveis no aterro |
|---|---|
| 2016 | 20% |

| Ano | Redução de Recicláveis no aterro |
|---|---|
| 2017 | |
| 2018 | 25% |
| 2019 | 30% |

A coleta foi dimensionada para atender os bairros três vezes por semana, considerando assim a geração de resíduos a cada 2,3 dias com exceção do centro que terá a coleta diária.

Nesta fase, a coleta domiciliar atenderá todos os bairros da área urbana do município, com coleta diária no Centro e em dias alternados nos demais bairros. A Tabela 104 apresenta os bairros que serão atendidos com a coleta domiciliar porta a porta, a respectiva área população residente e extensão do arruamento.

*Tabela 104: Bairros a serem atendidos com a coleta domiciliar porta a porta em Toledo.*

| Bairro | Área (km²) | População Atual (Hab.) | Arruamento (km) |
|---|---|---|---|
| Centro | 3,85 | 11.695 | 58,26 |
| Jd. Bressan | 0,91 | 3.105 | 55,83 |
| Jd. La Salle | 1,16 | 2.311 | 38,68 |
| Jd. Pancera | 2,06 | 3.227 | 38,43 |
| Jd. Parizotto | 0,48 | 943 | 34,80 |
| Jd. Santa Maria | 0,64 | 2.555 | 35,07 |
| Vila Pioneiro | 3,39 | 17.340 | 36,53 |
| Vila Panorama | 1,90 | 7.974 | 19,64 |
| Jd. Europa/América | 3,40 | 11.704 | 26,66 |
| Vila Operária | 0,76 | 2.250 | 18,16 |
| São Francisco | 2,10 | 5.665 | 10,88 |
| Jd. Gisela | 2,53 | 6.588 | 9,83 |
| Jd. Coopagro | 3,73 | 8.447 | 17,92 |
| Jd. Concórdia | 2,75 | 4.381 | 19,73 |
| Jd. Porto Alegre | 3,30 | 4.987 | 8,44 |
| Vila Industrial | 5,11 | 6.392 | 16,13 |
| Jd. Independência | 0,38 | 459 | 13,26 |

| Bairro | Área (km²) | População Atual (Hab.) | Arruamento (km) |
|---|---|---|---|
| Vila Becker | 1,05 | 1.108 | 4,52 |
| Tocantins | 2,98 | 1.163 | 11,77 |
| Pinheirinho | 2,87 | 550 | 2,41 |
| Cerâmica Prata | 2,57 | 32 | 0,00 |

A projeção de geração de resíduos no setor de coleta domiciliar foi realizada a partir da estimativa de evolução populacional para a área urbana, calculada com a taxa de crescimento geométrico de 2,34% ao ano e da geração per capita de resíduos de 0,60 kg/hab.dia. Este valor foi acrescido de 19%, referente aos meses de maior geração de resíduos (dezembro e janeiro), totalizando 0,72 kg/hab.dia.

Para calcular o tempo necessário para descarregamento dos resíduos no aterro é necessário considerar o tempo de viagem, ida e volta, ao aterro. As distâncias médias até o aterro consideradas para o cálculo estão apresentadas na Tabela 105.

*Tabela 105: Distância média até o aterro sanitário*

| Ano | Distância média até o aterro (km) |
|---|---|
| 2016 | 8,38 |
| 2017 | 8,28 |
| 2018 | 8,19 |
| 2019 | 8,09 |

*Resultados do dimensionamento*

O dimensionamento foi realizado considerando a realização da coleta diária no Centro, e coleta alternada nos demais bairros, sendo alguns bairros atendidos com coleta noturna e outros com coleta diurna.

A Tabela 106 apresenta a frota necessária para atendimento da área urbana de 2016 a 2018, anteriormente à implantação da coleta conteinerizada, e a Figura 61 apresenta os setores de coleta.

*Tabela 106: Frota necessária para coleta de resíduos domiciliares na área urbana de 2016 a 2018.*

| Frota - Veículos 15 m³ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Ano | Diurna | Noturna | | Frota Reserva (20%) | Total |
| | Dias alternados | Todo dia - Centro | Dias alternados | | |
| 2016 | 4,0 | 2,0 | 2,0 | 1,0 | 5,0 |
| 2017 | 4,0 | 2,0 | 2,0 | 1,0 | 5,0 |
| 2018 | 4,0 | 2,0 | 2,0 | 1,0 | 5,0 |

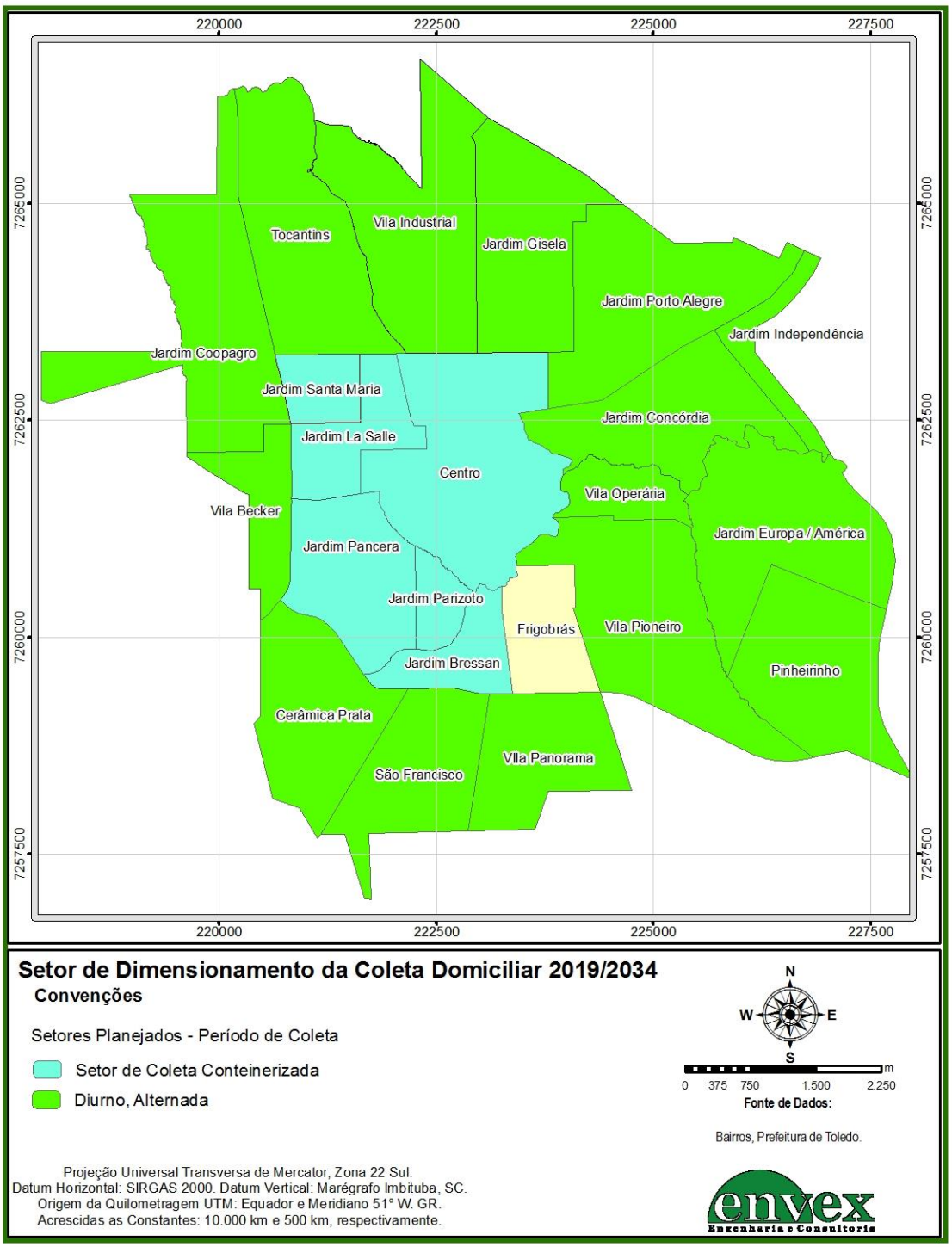



**Figura 61: Setores de coleta de resíduos domiciliares de 2016 a 2018.**

*Coleta domiciliar rural porta a porta*

A frota para coleta domiciliar porta a porta na área rural seguiu a mesma metodologia da área urbana e também para os anos de 2016 a 2019. Como a taxa de crescimento geométrico da população rural é de -1,05% a população e a geração de resíduos foram consideradas constantes, de 0,72 Kg/hab.dia para todos os anos.

A coleta foi dimensionada para atender os distritos uma vez por semana, considerando assim a geração de resíduos a cada 7 dias e considerando uma distância média de 24 Km do aterro sanitário.

Os dados utilizados para o dimensionamento, e o resultado do dimensionamento da frota necessária para a coleta para os anos de 2016 a 2018 estão apresentados no Tabela 107.

*Tabela 107: Dimensionamento da frota necessária para a área rural.*

| Distrito | Pop. Atendida | Per capita (Kg/hab.dia) | Geração (Kg/7 dias) | Arruamento (Km) | Veículos 15 m³ |
|---|---|---|---|---|---|
| Dez de Maio | 358 | 5,04 | 1.804,32 | 49,49 | 0,18 |
| Dois Irmãos | 167 | 5,04 | 841,68 | 29,6 | 0,06 |
| Nova Concórdia | 299 | 5,04 | 1.506,96 | 47,29 | 0,15 |
| Novo Sarandi | 1793 | 5,04 | 9.036,72 | 19,54 | 0,51 |
| Novo Sobradinho | 284 | 5,04 | 1.431,36 | 21,65 | 0,08 |
| São Luiz do Oeste | 358 | 5,04 | 1.804,32 | 7,32 | 0,07 |
| Vila Ipiranga | 210 | 5,04 | 1.058,40 | 35,09 | 0,08 |
| Vila Nova | 1234 | 5,04 | 6.219,36 | 10,79 | 0,27 |

A quantidade total de veículos necessários para atendimento com coleta porta a porta de todas as comunidades rurais é de 1,4 caminhões. Para atendimento da sede urbana serão necessários em média 3,5 caminhões, desta forma a área rural poderá ser distribuída para complementação do atendimento da área urbana, somando o total de 4,0 caminhões e considerando a necessidade de 01 veículo reserva a frota total para atendimento do município para os anos de 2016 a 2018 é de 5,0 caminhões compactadores de 15 m³ cada.

#### 4.4.5.3. *Coleta domiciliar urbana porta a porta POSTERIOR à coleta conteinerizada – a partir de 2019*

A coleta domiciliar projetada neste item terá início em 2019, ano de implantação da coleta conteinerizada, e será dimensionada para coletar os resíduos orgânicos, rejeitos e parte dos resíduos recicláveis gerados na área urbana de Toledo. A Figura 62 ilustra o setor de coleta domiciliar porta a porta depois da implantação da coleta conteinerizada.

O dimensionamento foi realizado de acordo com a metodologia apresentada anteriormente, e com as metas de redução de recicláveis no aterro, conforme apresentado na Tabela 108.

*Tabela 108: Redução de recicláveis no aterro*

| Ano | Redução de Recicláveis no aterro |
|---|---|
| 2019 | 30% |
| 2021 | 35% |
| 2025 | 50% |
| 2034 | 60% |

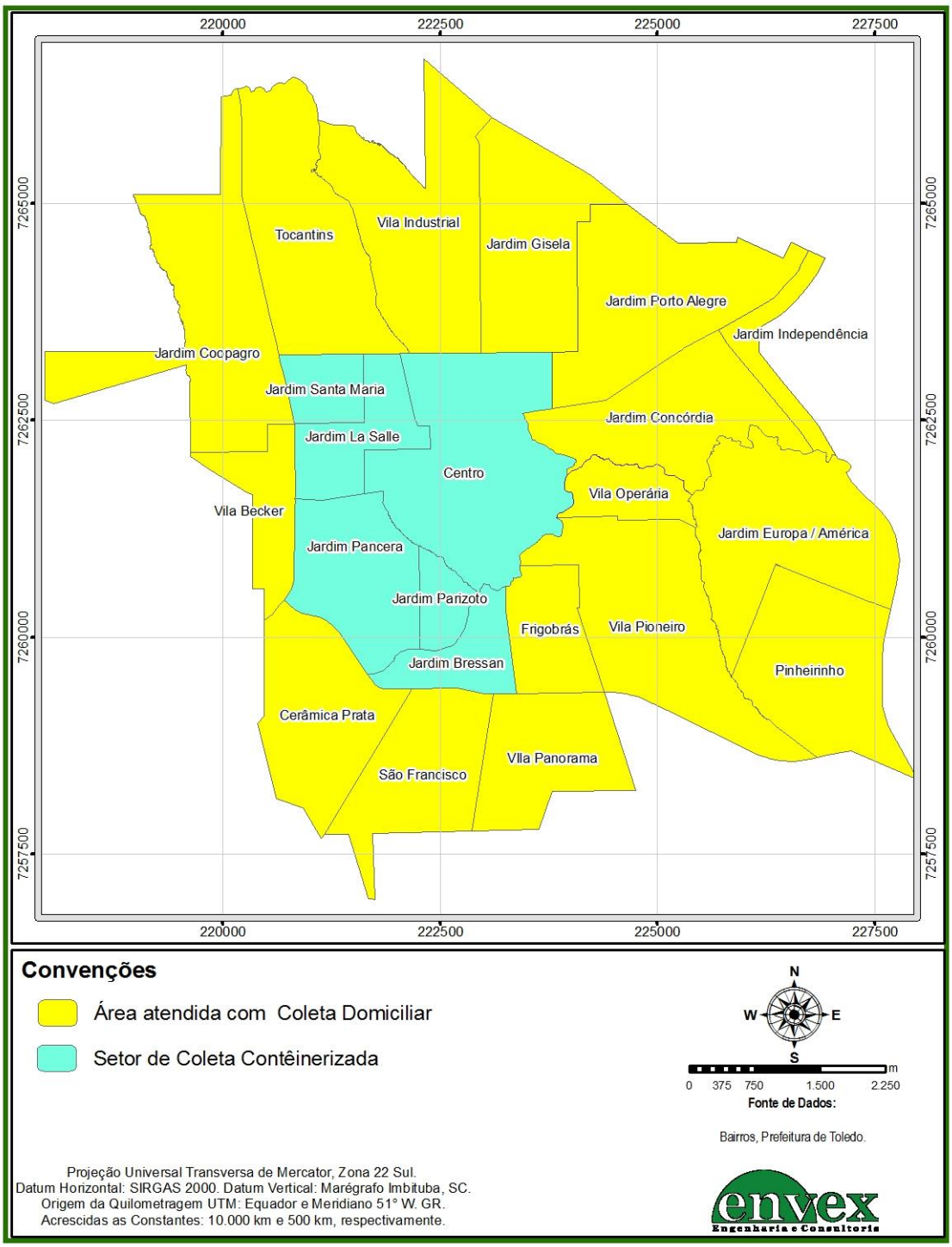



**Figura 62: Área a ser atendida com coleta domiciliar porta a porta depois da coleta conteinerizada.**

*Resultados do Dimensionamento*

O dimensionamento foi realizado considerando a coleta alternada nos bairros, sendo que todos os bairros serão atendidos com coleta diurna. Foram considerados os anos de 2019 a 2021, pois a coleta conteinerizada será ampliada na área urbana conforme o adensamento populacional existente e a coleta porta a porta será reduzida.

A Tabela 109 apresenta a frota necessária para atendimento da área urbana de 2019 a 2021, posteriormente à implantação da coleta conteinerizada, e a Figura 63 apresenta os setores de coleta.

*Tabela 109: Frota necessária para coleta de resíduos domiciliares na área urbana de 2019 a 2021.*

| **Frota - Veículos 15 m³** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ano** | **Diurna** | **Frota Reserva (20%)** | **Total** |
| | **Dias alternados** | | |
| 2019 | 4,60 | 1 | 6 |
| 2020 | 4,64 | 1 | 6 |
| 2021 | 4,64 | 1 | 6 |

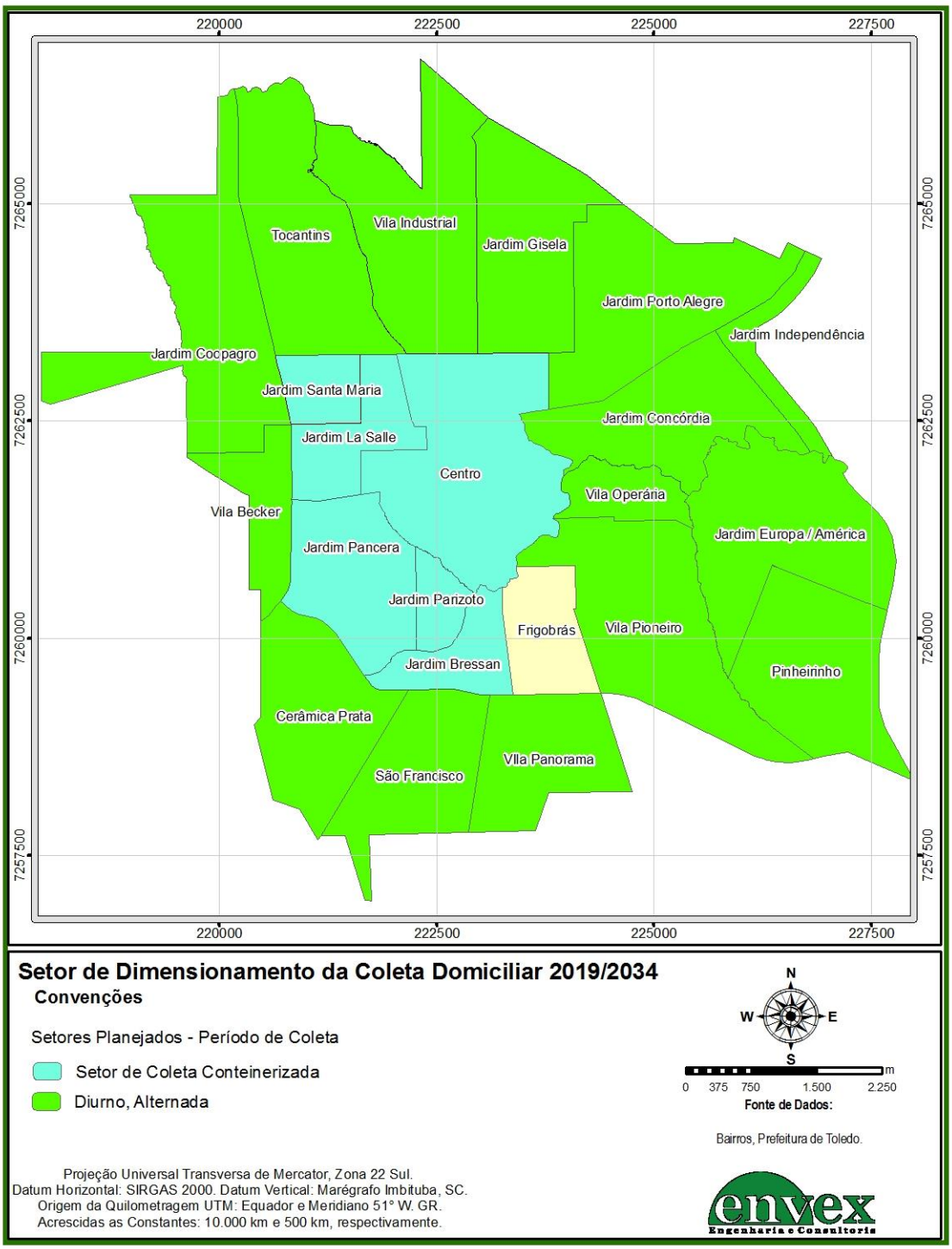



**Figura 63: Setores de coleta de resíduos domiciliares de 2019 a 2021.**

### 4.4.5.4. *Coleta domiciliar rural conteinerizada*

A coleta domiciliar na área rural a partir de 2019 será executada através de contêineres basculantes. Os contêineres serão instalados em prédios públicos e espaços comunitários de cada comunidade rural como escolas, postos de saúde, igrejas e associações de moradores.

Nos distritos rurais, onde o adensamento populacional é maior, os contêineres serão distribuídos em toda região central e poderão ser instalados ao longo dos passeios ou vias públicas, de forma que a distância entre as residências e os locais de instalação dos contêineres não seja superior a 500 metros. Porém nas comunidades rurais menos adensadas, os contêineres serão instalados somente junto aos prédios públicos e comunitários.

Com a implantação dos contêineres toda a população do meio rural será atendida com a coleta, tendo disponível local adequado para a destinação dos resíduos.

A coleta dos contêineres será realizada semanalmente através de caminhão compactador utilizado na coleta domiciliar porta a porta da área urbana, de forma que o roteiro de coleta da área urbana deverá considerar o roteiro de coleta na área rural no seu dimensionamento.

*Dimensionamento dos contêineres*

Serão instalados três tipos de contêineres: para resíduos orgânicos, rejeitos e materiais recicláveis. Os contêineres serão do tipo basculante para carregamento no caminhão compactador. Os contêineres para armazenamento de resíduos orgânicos e de rejeitos terão volume de 1,0 m³, com capacidade de armazenamento de 300 kg de resíduos. A Figura 64 apresenta modelo de contêiner a ser instalado.



**Figura 64: Modelo de contêiner para resíduos domiciliares para a área rural.**

Para dimensionar o número de contêineres a ser instalado foi considerada a população existente em cada distrito rural, a geração per capita de 0,50 kg/habitante.dia, o percentual de 35% de orgânicos e 25% de rejeitos do total gerado e a capacidade de armazenamento de 300 kg/contêiner. O resultado do dimensionamento para os distritos rurais está apresentado na Tabela 110.

*Tabela 110: Dimensionamento do número de contêineres para instalação nos distritos rurais.*

| Distrito | População | Geração de resíduos (kg) | Orgânicos (35%) (kg) | Rejeitos (25%) (kg) | Nº de contêineres a ser instalado | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Orgânicos | Rejeitos |
| São Luiz do Oeste | 742 | 371 | 129,85 | 92,75 | 1 | 1 |
| Concórdia do Oeste | 1022 | 511 | 178,85 | 127,75 | 2 | 1 |
| Dez de Maio | 1619 | 809,5 | 283,33 | 202,38 | 2 | 2 |
| Dois Irmãos | 763 | 381,5 | 133,53 | 95,38 | 1 | 1 |
| Vila Ipiranga | 544 | 272 | 95,20 | 68,00 | 1 | 1 |
| São Miguel | 467 | 233,5 | 81,73 | 58,38 | 1 | 1 |
| Novo Sobradinho | 887 | 443,5 | 155,23 | 110,88 | 2 | 1 |
| Vila Nova | 2188 | 1094 | 382,90 | 273,50 | 2 | 2 |

| Distrito | População | Geração de resíduos (kg) | Orgânicos (35%) (kg) | Rejeitos (25%) (kg) | Nº de contêineres a ser instalado | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Orgânicos | Rejeitos |
| Novo Sarandi | 2632 | 1316 | 460,60 | 329,00 | 2 | 2 |

Para melhor atender a toda população residente na zona rural do município também serão instalados contêineres em vilas e localidades rurais, conforme apresentado na Tabela 111.

*Tabela 111: Vilas e Localidades rurais a serem atendidas com contêineres.*

| Vilas Rurais | Nº de contêineres Res. Orgânicos | Nº de contêineres Rejeitos |
|---|---|---|
| Bom Princípio | 1 | 1 |
| Ouro Preto | 1 | 1 |
| Boa Vista | 1 | 1 |
| Linha São Paulo | 1 | 1 |
| **Localidades Rurais** | **Nº de contêineres Res. Orgânicos** | **Nº de contêineres Rejeitos** |
| Linha mandarina | 1 | 1 |
| Vila Rural São Francisco | 1 | 1 |
| Vista Alegre | 1 | 1 |
| Xaxim | 1 | 1 |

Desta forma serão instalados 42 contêineres para resíduos domiciliares na área rural do Município. A Prefeitura Municipal deverá acompanhar a necessidade de ampliação do número de contêineres instalados a partir da evolução na ocupação dos contêineres ou solicitações feitas pela população local.

*Dimensionamento da coleta*

A coleta dos contêineres será realizada semanalmente, com veículo compactador também utilizado na coleta urbana, devendo ser adequados os roteiros para atendimento da área urbana e rural. A coleta na área rural foi dividida em dois setores de coleta que poderão ser atendidos em dias diferentes para facilitar a utilização dos mesmos caminhões da área urbana. A coleta de

resíduos orgânicos e rejeitos deverá ser realizada em dias diferentes para permitir a utilização do mesmo caminhão.

Desta forma, para a realização da coleta no meio rural não será necessário ampliar equipe ou equipamentos de coleta além daquela já contratada para o perímetro urbano.

A Tabela 112 apresenta a setorização da coleta domiciliar na área rural de Toledo e a Figura 65 apresenta a localização dos distritos, vilas e localidades rurais do município de Toledo onde serão instalados os contêineres de coleta e a divisão dos setores.

*Tabela 112: Roteiro de coleta domiciliar na área rural de Toledo.*

| Setor | Localidade |
|---|---|
| SETOR 1 | Concórdia do Oeste |
| | Dez de Maio |
| | Dois Irmãos |
| | Vila Ipiranga |
| | Vila Rural São Francisco |
| | Linha Mandarina |
| | Vista Alegre |
| | Bom Princípio |
| | Xaxim |
| SETOR 2 | São Miguel |
| | Novo Sobradinho |
| | Vila Nova |
| | Novo Sarandi |
| | São Luiz do Oeste |
| | Ouro Preto |
| | Boa Vista |
| | Linha São Paulo |

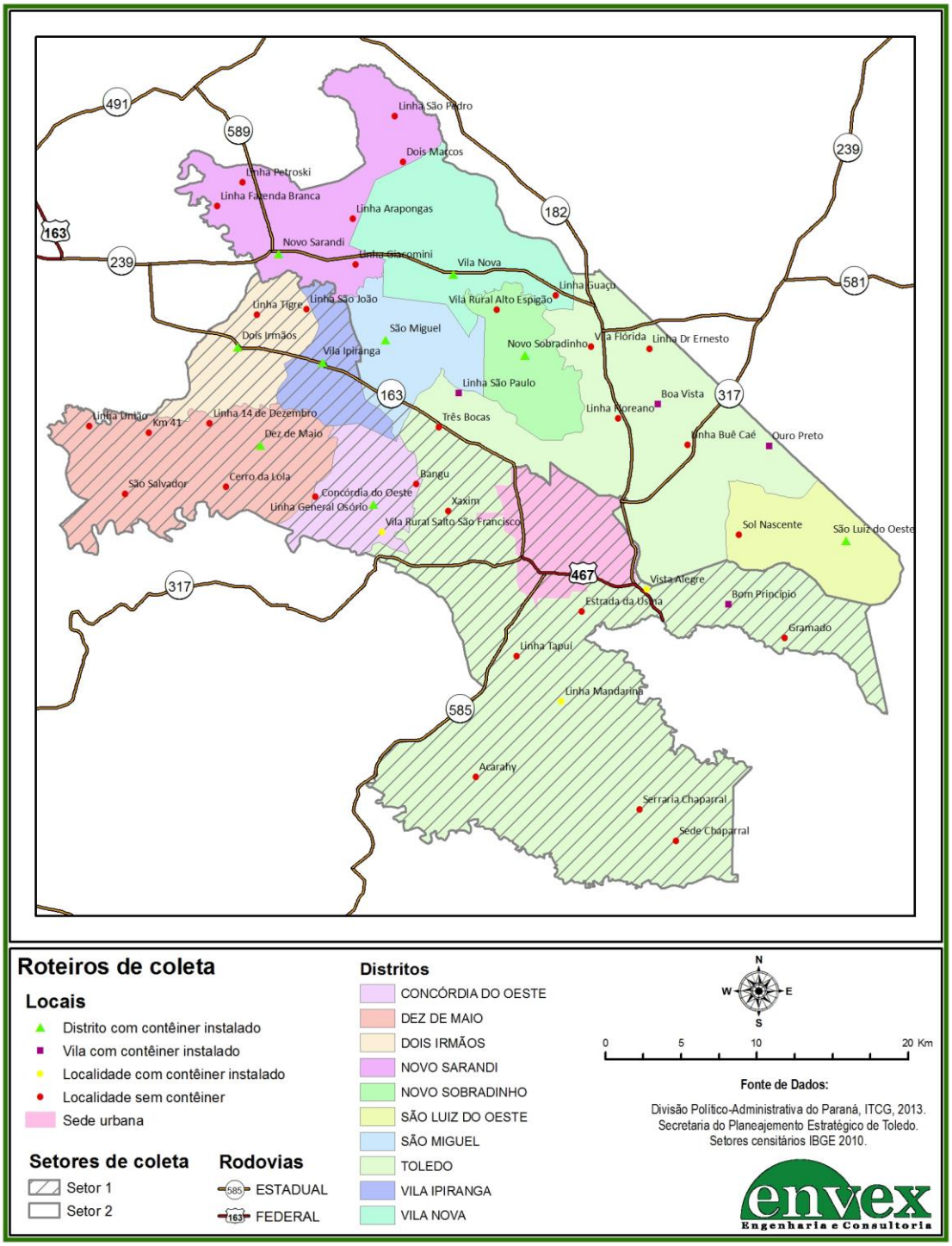



**Figura 65: Roteiro de coleta de resíduos domiciliares na área rural de Toledo.**

### 4.4.5.5. *Dimensionamento da equipe de coleta de resíduo domiciliar urbana e rural*

Para o dimensionamento da equipe de coleta, foi utilizada a metodologia da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – ABES, que adota 3 garis e 1 motorista por caminhão compactador. A Tabela 113 apresenta a equipe necessária para a coleta domiciliar até o ano de 2021, considerando reserva técnica de 20% para motoristas e coletores.

*Tabela 113: Equipe de coleta domiciliar necessária de 2016 a 2021.*

| Período | Compactador em operação | Coletores | Motoristas | Reserva técnica 20% | | | Equipe Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Caminhão | Coletores | Motoristas | |
| 2016-2018 | 4 | 12 | 4 | 1 | 2 | 1 | 19 |
| 2019-2021 | 5 | 15 | 5 | 1 | 3 | 1 | 24 |

## 4.5. Programa de Coleta de Materiais Recicláveis

O programa de coleta de recicláveis prevê a universalização da coleta de materiais recicláveis no município através da ampliação da coleta porta a porta e da coleta conteinerizada, mantendo a coleta conteinerizada na região central no município e estabelecendo a coleta de recicláveis nos distritos e comunidades rurais através de contêineres.

O Programa de Coleta de Materiais Recicláveis refere-se à ampliação e aprimoramento do Programa Lixo Útil já em execução no município.

### 4.5.1. *Justificativa*

A coleta seletiva de materiais recicláveis é um dos instrumentos previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos, que estabelece a obrigatoriedade de implantação da coleta de recicláveis nos municípios.

O município de Toledo executa a coleta porta a porta de recicláveis em parceria com a Associação de Catadores de Toledo, onde a Prefeitura Municipal fornece dois caminhões compactadores e dois motoristas e a Associação fornece quatro coletores. Atualmente a coleta porta a porta de recicláveis não atende toda a área urbana do município e na área rural não existe coleta seletiva de recicláveis.

A coleta porta a porta apresenta eficiência reduzida atualmente, com dificuldades na assiduidade dos coletores e no horário de trabalho. De forma que será necessário adequar o formato de coleta para melhorar e ampliar o atendimento no município e aumentar o volume de recicláveis coletados, uma vez que a quantidade de caminhões é adequada.

A região central do município é atendida com contêineres para a disposição de materiais recicláveis pela população e estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços da região, a coleta é realizada por empresa terceirizada através de caminhão compactador, o contrato de prestação destes serviços prevê a coleta noturna cinco dias por semana (segunda, quarta, quinta, sexta e sábado).

A coleta de recicláveis a partir de contêineres vem apresentando três dificuldades: a inexistência de mecanismo de higienização dos contêineres; a compactação excessiva dos materiais coletados; e o acúmulo de materiais nos contêineres. Desta forma, é necessário prever mecanismos para adequação desta modalidade de coleta, enquanto este tipo de contêiner permanecer em uso.

### 4.5.2. *Objetivo*

Universalizar a coleta seletiva de materiais recicláveis no município.

### 4.5.3. *Ações*

As ações previstas para alcance do objetivo do Programa de Coleta de Materiais Recicláveis estão apresentadas, com os prazos de execução para cada ação, na Tabela 114.

*Tabela 114: Ações, prazos e classificação das ações do Programa de Coleta de Materiais Recicláveis.*

| Ação | Prazo | Classificação |
|---|---|---|
| Transferir a responsabilidade da coleta porta a porta de recicláveis da Associação para o Município. | Imediato | Iniciativa |
| Contratar equipe para prestar os serviços de coleta porta a porta de materiais recicláveis. | Imediato | Iniciativa |

| Ação | Prazo | Classificação |
|---|---|---|
| Ampliar a coleta porta a porta para atendimento de todos os bairros urbanos, exceto na região atendida por contêiner. | Imediato | Projeto |
| Adequar contrato para a coleta conteinerizada de recicláveis, contemplando a baixa compactação de materiais, a higienização de contêineres e a execução da coleta de segunda a sábado (seis coletas semanais). | Imediato | Atividade |
| Implantar coleta conteinerizada de materiais recicláveis em todas as comunidades rurais do Município com coleta semanal através do mesmo contrato de terceirização da coleta de contêineres na área urbana. | Curto | Projeto |
| Divulgar o roteiro e os horários de coleta seletiva em todo município. | Curto | Atividade |
| Estabelecer obrigatoriedade para as edificações coletivas implantarem sistema adequado de acondicionamento seletivo de resíduos (orgânicos, recicláveis e rejeitos) para disponibilização para coleta. | Imediato | Atividade |

#### 4.5.4. *Responsabilidades*

Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

#### 4.5.5. *Operacionalização*

A operacionalização do Programa de Coleta de Materiais Recicláveis pode ser dividida em duas frentes de atuação: Coleta Porta a Porta e Coleta Conteinerizada.

##### 4.5.5.1. *Coleta Porta a Porta*

Para a adequação e ampliação da coleta porta a porta de recicláveis, deverá ser desvinculada a responsabilidade da Associação de Catadores para fornecimento de coletores. A Secretaria de Meio Ambiente deverá retomar a responsabilidade pelo planejamento e execução da coleta, realizando a

contratação de mão de obra para execução dos serviços e adequando os equipamentos de coleta.

O planejamento de operacionalização desta coleta prevê o atendimento de toda a área urbana com coleta porta a porta, exceto na região central já atendida com a coleta conteinerizada. A seguir será apresentado o dimensionamento e o roteiro de atendimento da coleta porta a porta.

*Abrangência da Coleta Porta a Porta*

A coleta seletiva atenderá as áreas não atendidas com a coleta através de contêineres, que será ampliada em 2019. Dessa forma a coleta seletiva na área urbana, terá duas etapas, a primeira em 2015 e a segunda em 2019 com a ampliação da coleta conteinerizada.

A Tabela 115 e a Figura 66 apresentam os bairros a serem atendidos com a coleta porta a porta de recicláveis na primeira etapa, até 2018, e a Figura 67 apresenta os bairros que serão atendidos com a coleta porta a porta na segunda etapa, após 2019. Nesta etapa serão excluídos da coleta porta a porta os bairros Jd. Santa Maria, Jd. La Salle, Jd. Pancera, Jd. Parizotto e Jd. Bressan, que serão atendidos pela nova coleta conteinerizada.

*Tabela 115: Bairros atendidos com a coleta seletiva porta a porta na primeira etapa na área urbana de Toledo.*

| Bairro | População | Densidade (Hab./Km²) |
|---|---|---|
| Vila Pioneiro | 19.464 | 5.117 |
| Jd. Europa/América | 13.138 | 3.438 |
| Jd. Coopagro | 9.482 | 2.266 |
| Vila Panorama | 8.951 | 4.208 |
| Jd. Gisela | 7.395 | 2.600 |
| Vila Industrial | 7.175 | 1.250 |
| São Francisco | 6.359 | 2.700 |
| Jd. Porto Alegre | 5.598 | 1.511 |
| Jd. Concórdia | 4.918 | 1.594 |
| Jd. Pancera | 3.622 | 1.565 |
| Jd. Bressan | 3.485 | 3.431 |
| Jd. Santa Maria | 2.868 | 4.010 |

| Bairro | População | Densidade (Hab./Km²) |
|---|---|---|
| Jd. La Salle | 2.594 | 1.993 |
| Vila Operária | 2.862 | 3.373 |
| Tocantins | 1.305 | 390 |
| Vila Becker | 1.244 | 1.052 |
| Jd. Parizotto | 1.059 | 1.951 |
| Pinheirinho | 617 | 192 |
| Jd. Independência | 515 | 1.193 |
| Cerâmica Prata | 36 | 59 |

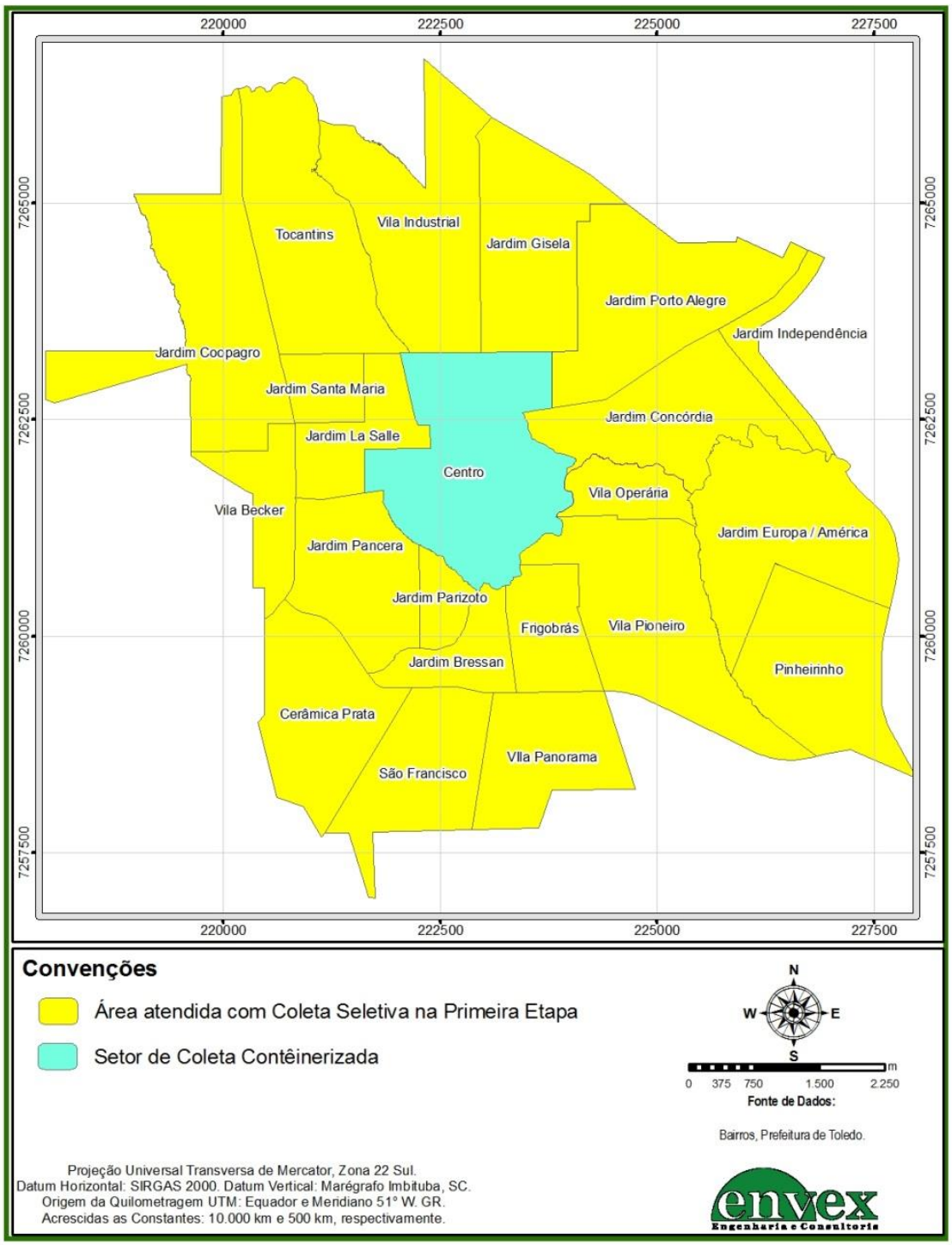



**Figura 66: Área atendida com coleta seletiva porta a porta na primeira etapa**

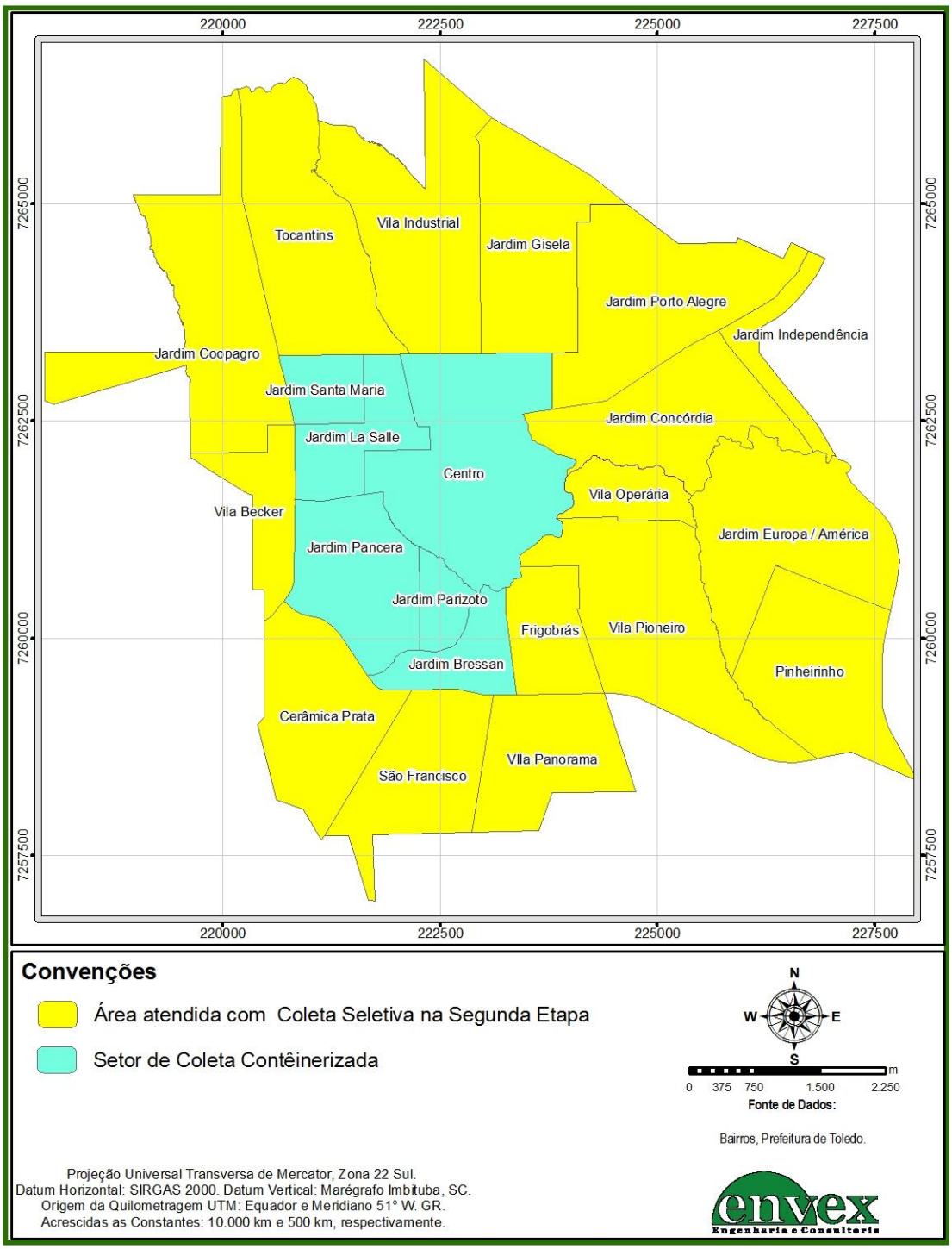



**Figura 67: Área atendida com coleta seletiva porta a porta na segunda etapa.**

*Projeção de Geração de Resíduos*

A partir da estimativa de evolução populacional para o setor, calculada com a taxa de crescimento geométrico de 2,34% ao ano, foi considerada a geração per capita de 0,72 kg/hab.dia, referente aos meses de maior geração ao longo do ano, e a composição gravimétrica de 32,41% de recicláveis.

Para o cálculo do volume de resíduos a ser coletado, considerou-se que 30% dos resíduos gerados serão segregados pela população e dispostos para a coleta pública até o ano de 2018, a partir do ano de 2019 considerou-se que 50% dos materiais recicláveis gerados serão dispostos para a coleta. A Tabela 116 apresenta a projeção de materiais recicláveis por bairro a serem coletados no serviço porta a porta acumulado para sete dias, considerando que a coleta será realizada uma vez por semana.

*Tabela 116: Projeção de materiais recicláveis para coleta porta a porta na área urbana de Toledo por bairro.*

| **Projeção da geração de recicláveis acumulado de 7 dias (kg)** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Ano** | **Vila Pioneiro** | **Jd. Europa/América** | **Jd. Coopagro** | **Vila Panorama** | **Jd. Gisela** |
| 2015 | 9.538 | 6.438 | 4.646 | 4.386 | 3.624 |
| 2016 | 9.761 | 6.589 | 4.755 | 4.489 | 3.709 |
| 2017 | 9.989 | 6.743 | 4.866 | 4.594 | 3.795 |
| 2018 | 10.223 | 6.900 | 4.980 | 4.701 | 3.884 |
| 2019 | 17.437 | 11.769 | 8.494 | 8.018 | 6.625 |
| 2020 | 17.844 | 12.044 | 8.693 | 8.206 | 6.780 |
| 2021 | 18.261 | 12.326 | 8.896 | 8.398 | 6.938 |
| 2022 | 18.688 | 12.614 | 9.104 | 8.594 | 7.100 |
| 2023 | 19.125 | 12.909 | 9.317 | 8.795 | 7.266 |
| 2024 | 19.573 | 13.211 | 9.535 | 9.001 | 7.436 |
| 2025 | 20.030 | 13.520 | 9.757 | 9.211 | 7.610 |
| 2026 | 20.498 | 13.836 | 9.986 | 9.426 | 7.788 |
| 2027 | 20.978 | 14.159 | 10.219 | 9.647 | 7.970 |
| 2028 | 21.468 | 14.490 | 10.458 | 9.872 | 8.156 |
| 2029 | 21.970 | 14.829 | 10.702 | 10.103 | 8.347 |
| 2030 | 22.484 | 15.176 | 10.953 | 10.339 | 8.542 |
| 2031 | 23.009 | 15.531 | 11.209 | 10.581 | 8.742 |
| 2032 | 23.547 | 15.894 | 11.471 | 10.829 | 8.946 |
| 2033 | 24.098 | 16.265 | 11.739 | 11.082 | 9.156 |
| 2034 | 24.661 | 16.646 | 12.013 | 11.341 | 9.370 |
| **Ano** | **São Francisco** | **Jd Porto Alegre** | **Jd. Concórdia** | **Vila Industrial** | **Tocantins** |
| 2015 | 3.116 | 2.743 | 2.410 | 3.516 | 640 |

| Projeção da geração de recicláveis acumulado de 7 dias (kg) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2016 | 3.189 | 2.807 | 2.466 | 3.598 | 655 |
| 2017 | 3.264 | 2.873 | 2.524 | 3.682 | 670 |
| 2018 | 3.340 | 2.940 | 2.583 | 3.768 | 686 |
| 2019 | 5.697 | 5.015 | 4.405 | 6.428 | 1.169 |
| 2020 | 5.830 | 5.132 | 4.508 | 6.578 | 1.197 |
| 2021 | 5.966 | 5.252 | 4.614 | 6.732 | 1.225 |
| 2022 | 6.106 | 5.375 | 4.722 | 6.889 | 1.253 |
| 2023 | 6.248 | 5.500 | 4.832 | 7.050 | 1.283 |
| 2024 | 6.394 | 5.629 | 4.945 | 7.215 | 1.313 |
| 2025 | 6.544 | 5.761 | 5.061 | 7.384 | 1.343 |
| 2026 | 6.697 | 5.895 | 5.179 | 7.556 | 1.375 |
| 2027 | 6.853 | 6.033 | 5.300 | 7.733 | 1.407 |
| 2028 | 7.014 | 6.174 | 5.424 | 7.914 | 1.440 |
| 2029 | 7.178 | 6.319 | 5.551 | 8.099 | 1.474 |
| 2030 | 7.345 | 6.466 | 5.681 | 8.288 | 1.508 |
| 2031 | 7.517 | 6.618 | 5.813 | 8.482 | 1.543 |
| 2032 | 7.693 | 6.772 | 5.949 | 8.680 | 1.579 |
| 2033 | 7.873 | 6.931 | 6.088 | 8.883 | 1.616 |
| 2034 | 8.057 | 7.093 | 6.231 | 9.091 | 1.654 |
| **Ano** | **Pinheirinho** | **Vila Operária** | **Jd. Independência** | **Vila Becker** | **Cerâmica Prata** |
| 2015 | 303 | 1.403 | 252 | 609 | 18 |
| 2016 | 310 | 1.435 | 258 | 624 | 18 |
| 2017 | 317 | 1.469 | 264 | 638 | 18 |
| 2018 | 324 | 1.503 | 271 | 653 | 19 |
| 2019 | 553 | 2.564 | 462 | 1.114 | 32 |
| 2020 | 566 | 2.624 | 472 | 1.140 | 33 |
| 2021 | 579 | 2.686 | 483 | 1.167 | 34 |
| 2022 | 593 | 2.748 | 495 | 1.194 | 34 |
| 2023 | 607 | 2.813 | 506 | 1.222 | 35 |
| 2024 | 621 | 2.878 | 518 | 1.251 | 36 |
| 2025 | 635 | 2.946 | 530 | 1.280 | 37 |
| 2026 | 650 | 3.014 | 543 | 1.310 | 38 |
| 2027 | 665 | 3.085 | 555 | 1.340 | 39 |
| 2028 | 681 | 3.157 | 568 | 1.372 | 40 |
| 2029 | 697 | 3.231 | 582 | 1.404 | 41 |
| 2030 | 713 | 3.306 | 595 | 1.437 | 41 |
| 2031 | 730 | 3.384 | 609 | 1.470 | 42 |
| 2032 | 747 | 3.463 | 623 | 1.505 | 43 |
| 2033 | 764 | 3.544 | 638 | 1.540 | 44 |
| 2034 | 782 | 3.627 | 653 | 1.576 | 46 |
| **Ano** | **Jd La Salle[1]** | **Jd Santa Maria[1]** | **Jd Parizotto[1]** | **Jd Pancera[1]** | **Jd Bressan[1]** |

| Projeção da geração de recicláveis acumulado de 7 dias (kg) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2015 | 1.271 | 1.405 | 519 | 1.775 | 1.708 |
| 2016 | 1.301 | 1.438 | 531 | 1.817 | 1.748 |
| 2017 | 1.331 | 1.472 | 543 | 1.859 | 1.789 |
| 2018 | 1.362 | 1.506 | 556 | 1.903 | 1.831 |
| Notas: 1 - A partir de 2019, estes bairros passarão a ser atendidos com a coleta conteinerizada e não mais farão parte da coleta porta a porta. | | | | | |

A Tabela 117 apresenta o total de materiais recicláveis a ser coletado no setor de coleta porta a porta considerando a geração de 7 dias. A primeira etapa refere-se ao setor anterior à implantação do Programa de Conteinerização da Coleta, onde apenas o Centro não será atendido com a coleta porta a porta. A segunda etapa exclui os bairros previstos para a coleta conteinerizada a partir de 2019.

*Tabela 117: Projeção do total de materiais recicláveis a ser coletado do setor de coleta porta a porta.*

| Ano | Projeção de geração de resíduos (kg/ 7 dias) | |
|---|---|---|
| 2015 | 50.303 | 1° Etapa |
| 2016 | 51.479 | |
| 2017 | 52.683 | |
| 2018 | 53.914 | |
| 2019 | 80.698 | 2° Etapa |
| 2020 | 82.585 | |
| 2021 | 83.522 | |
| 2022 | 85.475 | |
| 2023 | 87.474 | |
| 2024 | 89.519 | |
| 2025 | 91.612 | |
| 2026 | 93.754 | |
| 2027 | 95.946 | |
| 2028 | 98.189 | |
| 2029 | 100.485 | |
| 2030 | 102.834 | |
| 2031 | 105.238 | |
| 2032 | 107.699 | |
| 2033 | 110.217 | |
| 2034 | 112.793 | |

*Dimensionamento da frota*

O dimensionamento da frota foi realizado com os dados de geração apresentados, utilizando-se a metodologia da FUNASA detalhada anteriormente no Programa de Coleta Domiciliar. A Figura 68 mostra um esquema do procedimento utilizado no dimensionamento da frota.

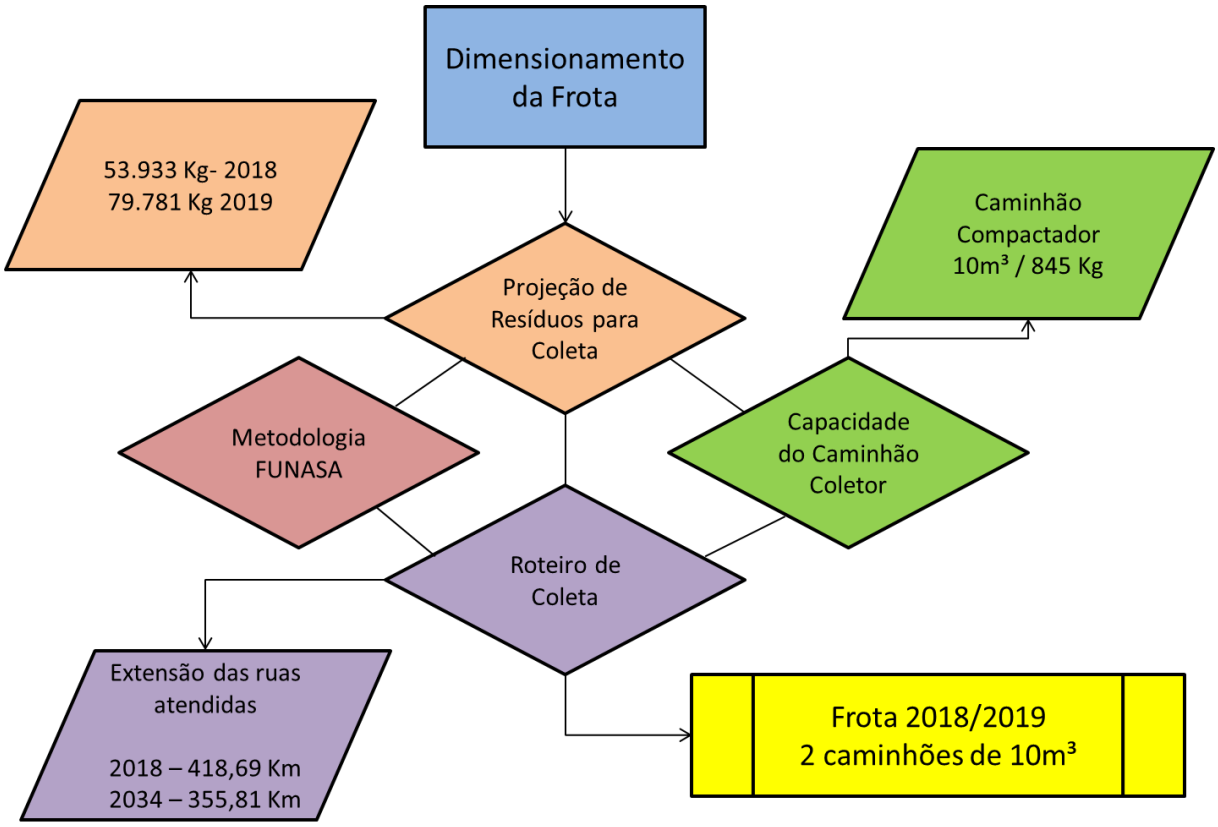



**Figura 68: Fluxograma ilustrativo do procedimento usado no dimensionamento da frota de caminhões de coleta de recicláveis porta a porta.**

Para a primeira etapa (2015-2018), o dimensionamento da frota e do roteiro de coleta foi realizado para o ano de 2018, considerando a projeção da geração de resíduos para este ano e a meta de coleta de 30% do total de recicláveis a ser gerado e a extensão atual do arruamento existente.

Já o dimensionamento para o ano de 2019 foi realizado considerando que 50% dos recicláveis gerados serão coletados, e foram excluídos os bairros que serão atendidos pela coleta conteinerizada - Jd. La Salle, Jd. Santa Maria, Jd. Parizotto, Jd. Pancera e Jd. Bressan, o Centro que atualmente é atendido com

contêineres para recicláveis continuará sendo atendido por coleta conteinerizada, desta forma não foi considerado em ambos os roteiros.

Atualmente a prefeitura municipal conta com dois caminhões compactadores para a execução da coleta seletiva, cada um com capacidade de 10,0 m³. No dimensionamento da frota foi considerada a manutenção dos caminhões para a execução dos roteiros até que os mesmos não sejam mais suficientes para atendimento do setor.

Para definir a quantidade de cargas necessárias foi calculada a capacidade de carga de cada caminhão coletor em toneladas, com as seguintes considerações:

- Densidade aparente do lixo (d): 0,065 t/m³;
- Coeficiente de compactação do caminhão compactador (k): 1,3

Desta forma, a capacidade de carga em peso do caminhão compactador de 10,0 m³ é de 0,85 tonelada.

*Resultados do dimensionamento para 2015-2018 e 2019*

Para o dimensionamento da frota a partir da metodologia descrita, foram utilizados os dados de extensão de arruamento e quantidade de recicláveis estimada para coleta a cada 7 dias, para a primeira etapa (ano de 2018) e segunda etapa (ano de 2019), conforme apresentado na Tabela 118.

*Tabela 118: Dados para dimensionamento da frota para coleta de recicláveis porta a porta para o período até 2018, e após 2019.*

| Bairros | Arruamento (km) | Quantidade de Recicláveis (t/7 dias) | |
|---|---|---|---|
| | | Primeira etapa: até 2018 [1] | Segunda etapa: a partir de 2019[2] |
| Jd. Concórdia | 19,73 | 2,58 | 4,4 |
| Jd. Coopagro | 38,43 | 4,98 | 8,49 |
| Jd. Europa/América | 38,68 | 6,9 | 11,77 |
| Jd. Gisela | 35,07 | 3,88 | 6,63 |
| Jd. Independência | 2,41 | 0,27 | 0,46 |

| Bairros | Arruamento (km) | Quantidade de Recicláveis (t/7 dias) | |
|---|---|---|---|
| | | Primeira etapa: até 2018 [1] | Segunda etapa: a partir de 2019[2] |
| Jd. Porto Alegre | 26,66 | 2,94 | 5,02 |
| Pinheirinho | 11,77 | 0,33 | 0,55 |
| São Francisco | 19,64 | 3,34 | 5,7 |
| Cerâmica Prata | 0,0 | 0,02 | 0,03 |
| Tocantins | 16,13 | 0,69 | 1,17 |
| Vila Becker | 13,26 | 0,65 | 1,11 |
| Vila Industrial | 36,53 | 3,77 | 6,43 |
| Vila Operaria | 8,44 | 1,5 | 2,56 |
| Vila Panorama | 34,8 | 4,7 | 8,02 |
| Vila Pioneiro | 55,83 | 10,22 | 17,44 |
| Jd. Bressan[3] | 10,88 | 1,83 | -- |
| Jd. La Salle[3] | 17,92 | 1,36 | -- |
| Jd. Pancera[3] | 18,16 | 1,9 | -- |
| Jd. Parizotto[3] | 4,52 | 0,56 | -- |
| Jd. Santa Maria[3] | 9,83 | 1,51 | -- |
| Notas: 1 – Até 2018, considerou-se a meta de separação e coleta porta a porta de 30% do material reciclável domiciliar. 2 – A partir de 2019, considerou-se a meta de separação e coleta porta a porta de 50% do material reciclável domiciliar. 3 – A partir da segunda etapa, estes bairros passarão a ser atendidos pela coleta conteinerizada. | | | |

A partir dos dados apresentados foi dimensionada a necessidade de caminhões para atendimento do setor, considerando um período de trabalho de 6 horas diárias. Desta forma, serão necessários 2 caminhões para atendimento da área urbana entre 2015 e 2018 e após este período será necessário acompanhar a ampliação dos volumes de recicláveis dispostos para coleta para a ampliação da frota. A previsão de um veículo reversa faz-se necessário para garantir o cumprimento do setor de coleta nos caso de quebra ou período de revisão dos caminhões em operação.

A Tabela 119 apresenta a frota necessária para a coleta porta a porta de recicláveis na área urbana de Toledo, a Figura 69 apresenta os setores de coleta entre 2015 a 2018 e a Figura 70 apresenta o setor de coleta a partir de 2019. A divisão dos roteiros de coleta por dia da semana deverá ser realizada operacionalmente, considerando o carregamento dos caminhões coletores.

*Tabela 119: Frota necessária para a coleta porta a porta de recicláveis na área urbana entre os anos de 2015 a 2019.*

| **Frota - Veículos 10 m³** | | | |
|---|---|---|---|
| **Ano** | **Frota Operacional** | **Frota Reserva (20%)** | **Total** |
| 2015-2018 | 1,91 | 1 | 3 |
| 2019 - XXXX | 2,10 | 1 | 3 |

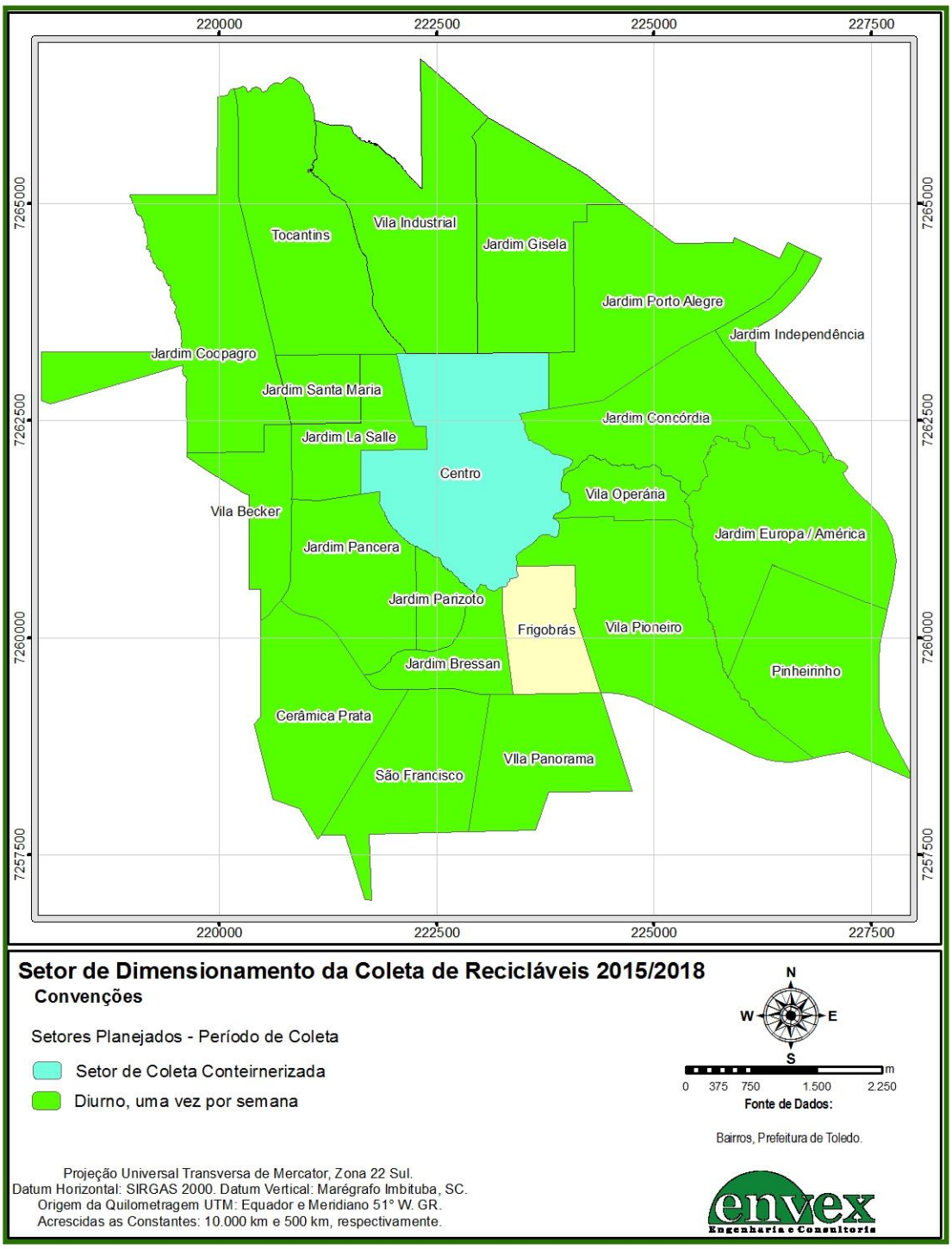



**Figura 69: Setor de coleta porta a porta de recicláveis na área urbana de 2015 a 2018.**

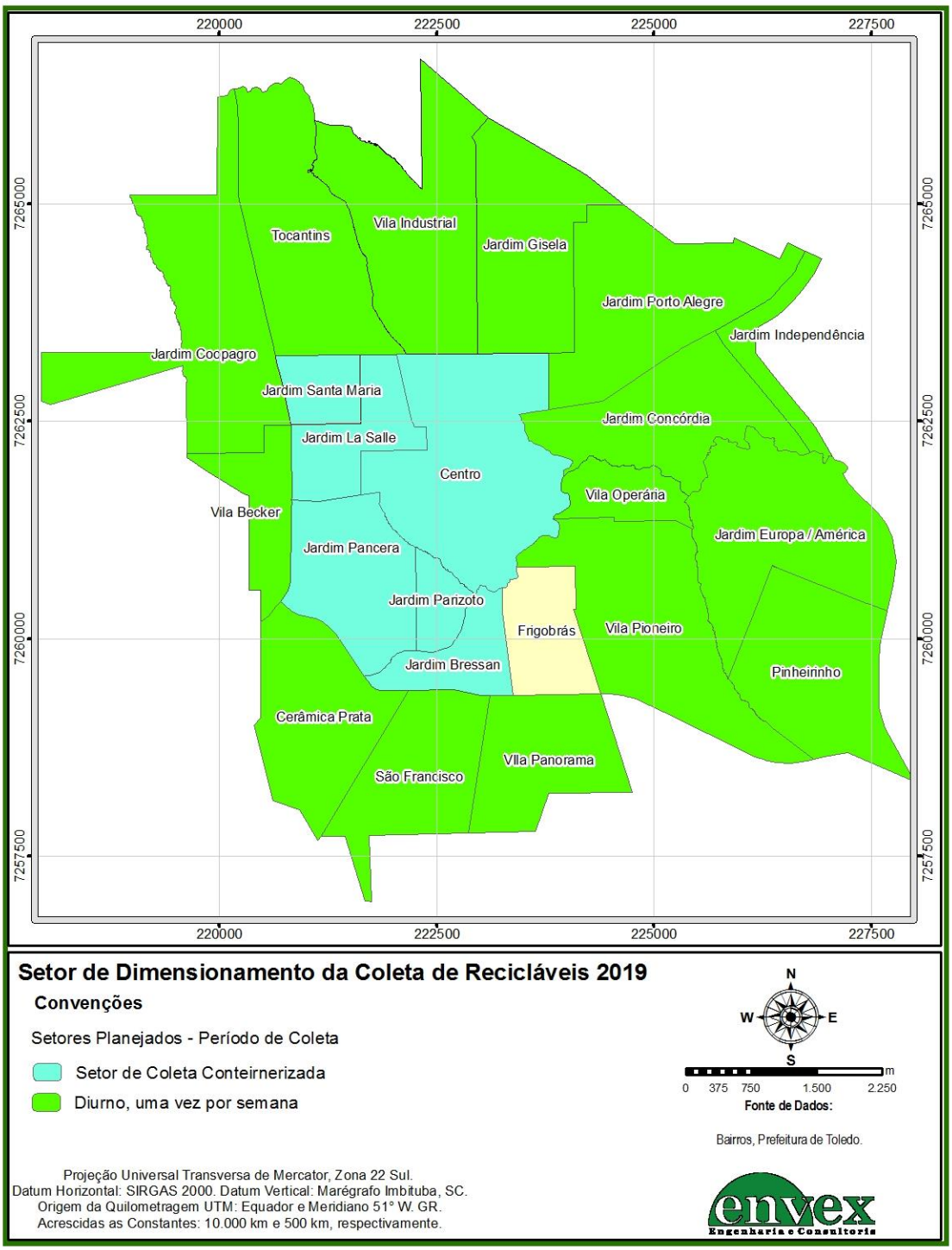



**Figura 70: Setor de coleta porta a porta de recicláveis a partir de 2019.**

*Dimensionamento da equipe*

O dimensionamento da equipe de coleta considera 2 coletores e 1 motorista para cada caminhão coletor e equipe reserva de 20% . A Tabela 120 apresenta a equipe necessária para realização da coleta seletiva de recicláveis até o ano de 2019, a equipe necessária após 2019 dependerá da quantidade de caminhões coletores necessários.

*Tabela 120: Equipe de coleta porta a porta de recicláveis de 2015 a 2019.*

| Período | Compactador em operação | Coletores | Motoristas | Reserva técnica 20% | | Equipe Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Coletores | Motoristas | |
| 2015-2018 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 10 |
| 2019-XXXX | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 10 |

#### 4.5.5.2. *Coleta Conteinerizada de Recicláveis*

Atualmente, o bairro Central de Toledo é atendido com coleta conteinerizada de recicláveis, com contêineres basculantes. A coleta é realizada através de empresa terceirizada com o uso de caminhão compactador. E a área rural do município não é atendida com nenhum tipo de coleta seletiva de recicláveis. Desta forma, neste programa está prevista a adequação da coleta de recicláveis na região central do município e a implantação da coleta conteinerizada na área rural com o mesmo modelo da existente atualmente na área urbana.

*Coleta Conteinerizada Urbana*

A coleta conteinerizada no Centro do município permanecerá sendo executada através do modelo atual até o ano de 2019, quando será executado o Programa de Conteinerização da Coleta, que prevê a instalação de contêineres mais adequados e seletivos para orgânicos, rejeitos e recicláveis.

Para melhorar o serviço de coleta com contêineres basculantes até 2019, é necessário prever mecanismo de higienização dos contêineres e manutenção de reserva de contêineres para substituição. A coleta dos contêineres é realizada através de caminhão compactador e observou-se que a compactação dos

materiais é excessiva, prejudicando a qualidade destes materiais para reciclagem e através da relação de pesagem na balança do aterro, verificou-se a existência de muitos dias em que a coleta dos contêineres não foi realizada.

Atualmente estão distribuídos 150 contêineres no Centro, número suficiente para atendimento da região, não existindo a necessidade de ampliar o número de contêineres, porém é necessário melhorar a coleta para que os materiais não fiquem acumulados e garantir permanência de contêineres reserva para substituição. A Tabela 121 apresenta a relação de contêineres instalados e em reserva para atendimento da área urbana até o ano de 2019.

*Tabela 121: Relação de contêineres basculantes para a área urbana.*

| Região atendida | Nº de caminhões | Nº de contêineres instalados | Nº de contêineres reserva (20%) |
|---|---|---|---|
| Centro | 01 caminhão compactador | 150 | 30 |

A coleta dos contêineres poderá ser realizada através de empresa terceirizada, estabelecendo em contrato a proibição de compactação dos materiais coletados e a execução da coleta seis vezes por semana, de segunda a sábado. Esta coleta deve ser noturna para não gerar conflitos de trânsito no centro do município.

Para a higienização dos contêineres a Prefeitura Municipal poderá adquirir caminhão específico para esta finalidade ou terceirização o serviço juntamente com a coleta. No caminhão de limpeza a higienização do contêiner é feita no interior do caminhão e a água utilizada é armazenada no próprio caminhão para despejo em local apropriado. A prefeitura municipal poderá firmar parceria com a SANEPAR, responsável pela operação dos sistemas de água e esgoto no município, para realizar a disposição da água pós-limpeza diretamente nas estações de tratamento de efluentes da empresa.

*Coleta Conteinerizada Rural*

A coleta de recicláveis na área rural seguirá os mesmo padrões da coleta domiciliar, com a implantação dos contêineres nas mesmas comunidades e locais como escolas, postos de saúde, igrejas e associações de moradores.

Com a implantação dos contêineres toda a população do meio rural e dos distritos administrativos será atendida com a coleta, tendo disponível local adequado para a destinação dos resíduos.

A coleta dos contêineres será realizada semanalmente através do mesmo caminhão compactador responsável pela coleta dos contêineres basculantes da área urbana. A coleta deverá ser realizada no período diurno, no mesmo dia da coleta de resíduos domiciliares, ou seja, às quintas feiras de toda semana.

*Dimensionamento dos contêineres de recicláveis da área rural*

Os contêineres de coleta de recicláveis na área rural serão do tipo basculante, iguais aos atualmente instalados na área urbana, com volume de 1,0 m³ e capacidade de armazenamento de 65 kg de materiais recicláveis em média. A Figura 71 apresenta o modelo de contêiner a ser instalado.




**Figura 71: Modelo de contêiner para materiais recicláveis para a área rural.**

Para dimensionar o número de contêineres a ser instalado foi considerada a população existente em cada distrito rural, a geração per capita de 0,60 kg/habitante.dia, o percentual de 40% de recicláveis do total gerado e a capacidade de armazenamento de 65 kg/contêiner. O resultado do dimensionamento para os distritos rurais está apresentado na Tabela 122.

*Tabela 122: Dimensionamento do número de contêineres para instalação nos distritos rurais.*

| Distrito | População | Geração de resíduos (kg) | nº de contêineres necessários | nº de contêineres a ser instalado |
|---|---|---|---|---|
| São Luiz do Oeste | 742 | 178,08 | 2,74 | 4 |
| Concórdia do Oeste | 1022 | 245,28 | 3,77 | 4 |
| Dez de Maio | 1619 | 388,56 | 5,98 | 6 |
| Dois Irmãos | 763 | 183,12 | 2,82 | 3 |
| Vila Ipiranga | 544 | 130,56 | 2,01 | 2 |
| São Miguel | 467 | 112,08 | 1,72 | 2 |
| Novo Sobradinho | 887 | 212,88 | 3,28 | 4 |
| Vila Nova | 2188 | 525,12 | 8,08 | 8 |
| Novo Sarandi | 2632 | 631,68 | 9,72 | 10 |

Para melhor atender a toda população residente na zona rural do município também serão instalados contêineres em vilas e localidades rurais, conforme apresentado na Tabela 123.

*Tabela 123: Vilas e Localidades rurais a serem atendidas com contêineres.*

| **Vilas Rurais** | **Nº de contêineres** |
|---|---|
| Bom Princípio | 2 |
| Ouro Preto | 2 |
| Boa Vista | 2 |
| Linha São Paulo | 2 |
| **Localidades Rurais** | **Nº de contêineres** |
| Linha mandarina | 2 |
| Vila Rural São Francisco | 2 |
| Vista Alegre | 2 |
| Xaxim | 1 |

Desta forma serão instalados 58 contêineres para materiais recicláveis na área rural do município em 30 pontos de coleta, juntamente com os contêineres para resíduos domiciliares. A Prefeitura Municipal deverá acompanhar a necessidade de ampliação do número de contêineres instalados a partir da evolução na ocupação dos contêineres ou solicitações feitas pela população local.

*Dimensionamento da coleta de recicláveis da área rural*

A coleta dos contêineres será realizada semanalmente, às quintas feiras no período diurno, manhã e tarde, coincidindo com o dia de coleta de resíduos domiciliares para que os moradores possam levar todos os resíduos gerados no mesmo dia até o contêiner. A coleta na área rural será dividida em dois setores de coleta para atendimento nos dois períodos no mesmo dia com apenas um caminhão coletor.

Desta forma, para a realização da coleta no meio rural não será necessário ampliar equipe ou equipamentos de coleta além daquela já contratada para a coleta dos contêineres na região central do perímetro urbano.

A Tabela 124 apresenta a setorização da coleta seletiva de recicláveis na área rural de Toledo, dia e turno de coleta e a Figura 72 apresenta a localização dos distritos, vilas e localidades rurais do município de Toledo onde serão instalados os contêineres de coleta e a divisão dos setores.

*Tabela 124: Roteiro de coleta de recicláveis na área rural de Toledo.*

| Setor | Localidade | Nº de contêineres a ser instalado |
|---|---|---|
| SETOR 1 | Concórdia do Oeste | 4 |
| | Dez de Maio | 6 |
| | Dois Irmãos | 3 |
| | Vila Ipiranga | 2 |
| | Vila Rural São Francisco | 2 |
| | Linha Mandarina | 2 |
| | Vista Alegre | 2 |
| | Bom Princípio | 2 |
| | Xaxim | 1 |
| SETOR 2 | São Miguel | 2 |
| | Novo Sobradinho | 2 |
| | Vila Nova | 4 |
| | Novo Sarandi | 8 |
| | São Luiz do Oeste | 10 |
| | Ouro Preto | 4 |
| | Boa Vista | 2 |
| | Linha São Paulo | 2 |

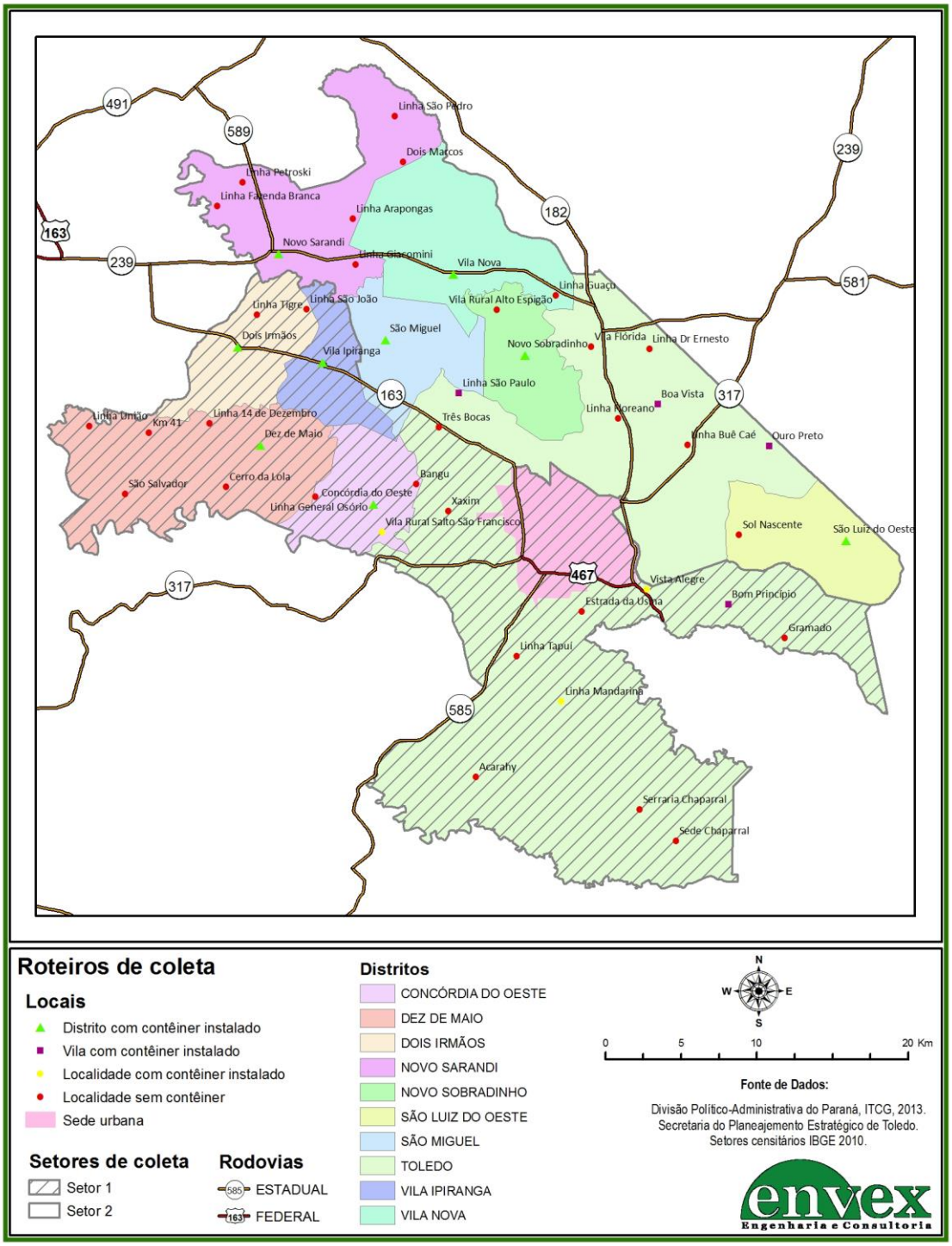



**Figura 72: Roteiro de coleta de recicláveis na área rural de Toledo.**

#### 4.5.5.3. *Dimensionamento da equipe de coleta conteinerizada de recicláveis na área urbana e rural*

Para o dimensionamento da equipe de coleta foi adotada equipe de 2 garis e 1 motorista por caminhão compactador. A Tabela 125 apresenta a equipe necessária para a coleta de recicláveis até o ano de 2019, ano de implantação do Programa de Conteinerização da Coleta na área urbana, considerando reserva técnica de 20% para motoristas e coletores.

A equipe de coleta não poderá ser a mesma a atender a área urbana e rural, uma vez que a equipe noturna trabalhará seis dias por semana. Desta forma é necessário uma equipe para o período noturno e outra equipe para a coleta na área rural, que também poderá ser envolvida em outras atividades de trabalho, uma vez que a coleta rural será semanal.

Após 2019, a coleta de contêineres basculantes na área urbana será substituída por contêineres mais modernos e será necessário manter apenas a equipe de coleta para a área rural.

*Tabela 125: Equipe de coleta de recicláveis para contêineres basculantes necessária ao longo do Plano de Coleta Seletiva de Toledo.*

| Período | Compactador em operação | Garis | Motoristas | Reserva técnica 20% | | Equipe |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Garis | Motoristas | |
| 2015 - 2018 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 8 |
| 2019 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 |

## 4.6. Programa de Coleta de Resíduos de Construção Civil e Volumosos para pequenos geradores

Conforme apresentado no diagnóstico deste Plano de Coleta Seletiva, atualmente o município não conta com um sistema formal de coleta e destinação de resíduos de construção civil e volumosos. Sendo que um grande volume destes tipos de resíduos é encaminhado para o aterro sanitário pela prefeitura municipal durante a realização de campanhas de limpeza nos bairros, com foco principal no combate à endemias.

Estas campanhas de limpeza são de grande importância para manutenção da limpeza e controle de vetores no município, de forma que devem ser mantidas

as campanhas. Porém com a implementação das ações previstas neste Plano e principalmente no Programa de Coleta de RCC e Volumosos espera-se a redução significativa no volume de resíduos a ser coletado.

As ações com relação à coleta de resíduos de construção civil e volumosos já estão contempladas no Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil e Resíduos Volumosos (PMGRCC-RV), que estabelece responsabilidades e regras para os respectivos resíduos. Algumas delas estão apresentadas adiantes.

#### 4.6.1. *Justificativa:*

Garantir o atendimento dos programas e ações previstas no PMGRCC-RV.

#### 4.6.2. *Objetivo:*

Garantir coleta para destinação adequada dos resíduos de construção civil e volumosos de pequenos geradores.

#### 4.6.3. *Ações:*

As ações deste programa já estão definidas no PMGRCC-RV.

#### 4.6.4. *Responsabilidades:*

Secretaria de Meio Ambiente.

#### 4.6.5. *Operacionalização:*

O PMGRCC-RV prevê a coleta de resíduos de construção civil e volumosos dos pequenos geradores de duas formas:

- Entrega voluntária nos Ecopontos;
- Coleta agendada via telefone.

Houve diversas dificuldades para instalação dos Ecopontos e atualmente a Prefeitura de Toledo está alterando o zoneamento urbano da cidade para resolver um dos impasses, que era a impossibilidade de instalação nos locais previamente propostos. Não haverá cobrança para o recebimento dos resíduos de pequenos geradores nos Ecopontos.

Quanto ao serviço de “disque coleta”, haverá cobrança pelo serviço, a ser calculado com base no peso, volume e distância de transporte.

Conforme definição das responsabilidades, consideram-se pequenos geradores de resíduos da construção civil e resíduos volumosos os indivíduos públicos, privados, físicos ou jurídicos que atendam a um dos três parâmetros de enquadramento, assim definidos: que o volume do resíduo seja menor do que 2 m³, o peso do resíduo seja menor do que 5 toneladas e a área correspondente a obra (nova, reforma, ampliação) seja menor do que 31 m².”

## 4.7. Programa de Coleta e Tratamento de Resíduos Verdes

O programa objetiva a centralização dos serviços relacionados à execução de podas, capinas, transporte e tratamento de resíduos verdes na Secretaria de Meio Ambiente e o estabelecimento de tratamento para os resíduos através de processos de compostagem ou de geração de energia podendo estar inserido nos processos de tratamento de resíduos orgânicos domiciliares.

### 4.7.1. *Justificativa*

Os resíduos verdes gerados por serviços públicos e privados de poda e capina estão sendo depositados no aterro sanitário municipal, em local específico para resíduos verdes. A disposição é adequada, porém ocupa espaço no aterro e gera desperdício de matéria prima, que poderia ser utilizada para outras finalidades como troncos, galhos e folhas.

Os resíduos depositados no aterro demandam ainda de compactação e cobertura, utilizando equipamentos e recursos que poderiam estar sendo

utilizados na disposição dos resíduos domiciliares. Desta forma, este programa prevê mecanismos para coleta e tratamento de resíduos verdes.

### 4.7.2. *Objetivo*

Garantir destinação adequada para os resíduos verdes gerados no município.

### 4.7.3. *Ações*

A Tabela 126 apresenta as ações, prazos e classificação das ações para o Programa de Coleta e Tratamento de Resíduos Verdes.

*Tabela 126: Ações, prazo e classificação das ações do Programa de Coleta e Tratamento de Resíduos Verdes.*

| Ação | Prazo | Classificação |
|---|---|---|
| Centralizar os serviços de poda, transporte e reaproveitamento de resíduos verdes na Secretaria de Meio Ambiente. | Imediato | Iniciativa |
| Mobilizar/contratar equipe e equipamentos para realizar os serviços de podas pela Secretaria de Meio Ambiente. | Imediato | Iniciativa |
| Adquirir equipamento picador para resíduos verdes para ser acoplado em caminhão de coleta. | Curto | Atividade |
| Implantar processo de tratamento de resíduos verdes através de compostagem ou geração de energia através de investimento público ou parceria com empreendimento privado. | Curto | Projeto |
| Implantar PEV para recebimento de resíduos verdes gerados por particulares junto à unidade de tratamento. | Curto | Projeto |
| Estabelecer mecanismo para aproveitamento da madeira de poda para utilização como tutor para plantio de árvores. | Curto | Atividade |

### 4.7.4. *Responsabilidades*

Secretaria de Meio Ambiente.

### 4.7.5. *Operacionalização*

Para a execução de serviços de poda e coleta dos resíduos verdes deverá ser adequada a equipe da Secretaria Municipal de Meio Ambiente para execução dos serviços e adquiridos equipamentos para coleta e transporte dos resíduos.

Para a otimização do transporte e viabilizar o reaproveitamento dos resíduos, o programa prevê a aquisição de picadores de resíduos a serem instalados junto ao caminhão de coleta para que no ato do recolhimento dos resíduos estes já sejam picados e depositados no caminhão para transporte, ampliando o volume de transporte no caminhão e viabilizando a utilização do material picado em processos de compostagem.

A Figura 73 apresenta exemplo de picadores instalados junto à caminhões de coleta.




**Figura 73: Exemplo de picador de resíduos verdes instalado operando junto com caminhão coletor.**

Para a destinação dos resíduos coletados a Secretaria de Meio Ambiente, poderá realizar parcerias com empresas de compostagem de resíduos ou mesmo implantar unidade pública de compostagem, assim como poderá contratar

empresa privada para a realização de todos os tipos de resíduos orgânicos gerados e coletados separadamente no município.

Os resíduos gerados em empreendimentos privados serão recebidos na mesma unidade de tratamento de resíduos verdes gerados nos séricos públicos através de convênio ou com o empreendedor privado ou com o poder público municipal, através do estabelecimento de ponto de entrega voluntária destes resíduos junto à unidade de tratamento. O poder público municipal deverá fiscalizar a destinação dos resíduos gerados em empreendimentos privados.

*Dimensionamento da frota*

Para realizar o dimensionamento da frota foi considerada a estimativa de geração de resíduos de poda e capina no município em kg/mês e realizada a conversão para o volume ocupado pelos resíduos considerando a densidade aparente de 500 kg/m³. O volume diário estimado ano a ano está apresentado na Tabela 127.

*Tabela 127: Projeção da geração de resíduos verdes na área urbana de Toledo.*

| **Projeções de Geração de Resíduos de Poda e Capina** | | | **Número de cargas necessárias Caminhão de 20 m³** |
|---|---|---|---|
| **Ano** | **Geração Diária (kg/dia)** | **Geração Diária (m³/dia)** | |
| 2014 | 24.936 | 49,87 | 2,49 |
| 2015 | 25.519 | 51,04 | 2,55 |
| 2016 | 26.116 | 52,23 | 2,61 |
| 2017 | 26.727 | 53,45 | 2,67 |
| 2018 | 27.351 | 54,70 | 2,74 |
| 2019 | 27.991 | 55,98 | 2,80 |
| 2020 | 28.645 | 57,29 | 2,86 |
| 2021 | 29.315 | 58,63 | 2,93 |
| 2022 | 30.000 | 60,00 | 3,00 |
| 2023 | 30.702 | 61,40 | 3,07 |
| 2024 | 31.420 | 62,84 | 3,14 |
| 2025 | 32.154 | 64,31 | 3,22 |
| 2026 | 32.906 | 65,81 | 3,29 |
| 2027 | 33.675 | 67,35 | 3,37 |
| 2028 | 34.463 | 68,93 | 3,45 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2029 | 35.268 | 70,54 | 3,53 |
| 2030 | 36.093 | 72,19 | 3,61 |
| 2031 | 36.937 | 73,87 | 3,69 |
| 2032 | 37.800 | 75,60 | 3,78 |
| 2033 | 38.684 | 77,37 | 3,87 |
| 2034 | 39.589 | 79,18 | 3,96 |

Considerando a utilização de caminhão caçamba de 20 m³ de capacidade de carga e a realização de duas cargas por dia de trabalho, serão necessários dois caminhões coletores e dois equipamentos para trituração dos resíduos verdes no ano de 2015 até 2034.

*Dimensionamento da equipe*

Para cada caminhão coletor com equipamento picador de resíduos verdes foi considerada equipe de 01 motorista e 03 coletores, totalizando 02 motoristas e 06 coletores. Para suprir faltas e períodos de férias é necessário prever adicional de 01 coletor. A Tabela 128 apresenta o total de funcionários para o serviço de coleta de resíduos verdes.

*Tabela 128: Relação de funcionários para os serviços de coleta e transporte de resíduos verdes.*

| Função | Nº de funcionários |
|---|---|
| Motorista | 2 |
| Coletores | 6 |
| Coletor reserva | 1 |
| TOTAL | 9 |

## 4.8. Programa de Coleta de Óleo Vegetal Pós-Uso

O programa de coleta de óleo vegetal pós-uso prevê a implantação de pontos de entrega voluntária - PEV para coleta de óleo vegetal pós-uso gerado em residências do Município, os PEV serão instalados em espaços públicos e a coleta será realizada pela Prefeitura Municipal com destinação para empresa licenciada para tratamento e/ou reaproveitamento do óleo.

### 4.8.1. *Justificativa*

A disposição inadequada de óleo vegetal usado diretamente no solo pode causar poluição do solo e da água, assim como a disposição na pia de cozinha pode ocasionar o entupimento do encanamento da residência e até mesmo problemas na rede coletora de esgoto.

O óleo vegetal pós-uso pode ser aproveitado para diversas finalidades, como a fabricação de produtos como sabão, rações animais e até na geração de energia. Desta forma a destinação do óleo a ser coletado é facilitada pela diversidade de possibilidades de destinação sem custos ao município e da existência de empresas recicladoras de óleo vegetal pós-consumo na região.

Os pontos de entrega voluntária de óleo vegetal terão como objetivo o recebimento do óleo consumido em residências, sendo que para os estabelecimentos comerciais geradores deste resíduo serão previstas ações de fiscalização e acompanhamento da destinação adequada diretamente pelo empreendedor.

### 4.8.2. *Objetivo*

Reduzir o descarte inadequado de óleo vegetal usado proveniente de residências.

### 4.8.3. *Ações*

As ações para desenvolvimento do Programa de Coleta de Óleo Vegetal Pós-Uso estão apresentadas na Tabela 129.

*Tabela 129: Ações, prazo e classificação das ações do Programa de Coleta de Óleo Vegetal Pós-Uso.*

| Ação | Prazo | Classificação |
|---|---|---|
| Implantar pontos de entrega voluntária (PEV), em escolas, associações de moradores e em outros equipamentos públicos, para o óleo vegetal pós-uso gerado em residências. | Imediato | Projeto |

| | | |
|---|---|---|
| Adquirir equipamentos para acondicionamento do óleo nos PEV. | Imediato e Permanente | Atividade |
| Estabelecer contrato, sem custos ao município, com empresa licenciada para tratamento de óleo vegetal para a coleta no município. | Imediato e Permanente | Iniciativa |
| Estabelecer local adequado para armazenamento do óleo coletado nos PEV para posterior coleta pela empresa responsável pela destinação (tratamento). | Imediato | Iniciativa |
| Executar campanha de divulgação do programa. | Imediato e Permanente | Atividade |
| Estabelecer obrigatoriedade para os grandes geradores adotarem destinação adequada para o óleo vegetal pós-uso. | Imediato | Atividade |

### 4.8.4. *Responsabilidades*

- Secretaria de Meio Ambiente;
- Secretaria de Administração;
- Secretaria de Educação.

### 4.8.5. *Operacionalização*

A operacionalização do programa de coleta de óleo vegetal pós-uso demanda inicialmente a formalização de parceria ou contrato com empresa para recolhimento e tratamento do óleo coletado nos pontos de entrega voluntária - PEV. O contrato de coleta e tratamento não deverá prever custos ao município, uma vez que o óleo vegetal usado é considerado como matéria-prima para outros processos industriais.

A coleta nos PEV deverá ser executada pela Prefeitura Municipal através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e o armazenamento do óleo coletado nos PEV poderá ser realizado junto à unidade de triagem de recicláveis, em local específico para esta finalidade. A Secretaria de Meio Ambiente deverá estabelecer local fechado para armazenamento das embalagens contendo o óleo na unidade de triagem, de forma a não prejudicar a logística da unidade de triagem.

Os PEV serão instalados nas escolas, municipais e estaduais, prédios públicos municipais, supermercados e associações de bairro da área urbana e rural. Para a disposição do óleo deverão ser adquiridos contentores plásticos com volume de 200 litros ou mais, onde serão depositadas garrafas pet, com óleo, trazidas pela população. A Figura 74 apresenta modelo de contentor a ser disponibilizado nos PEV.



**Figura 74: Modelo de contentor para armazenamento de garrafas pet com de óleo vegetal pós-uso.**

A higienização dos contentores será de responsabilidade da unidade gestora de onde o PEV foi instalado através da equipe de limpeza destes locais, uma vez que a higienização é simples e não demanda de equipamentos específicos.

A coleta nos PEV deverá ser realizada semanalmente ou sob demanda especifica quando o contentor estiver cheio. O recolhimento pela empresa na unidade de triagem deverá ser feito no máximo mensalmente ou também quando alcançada a capacidade máxima de armazenamento.

A Tabela 130 apresenta a relação de equipe e equipamentos para execução do recolhimento do óleo entregue nos PEV.

*Tabela 130: Relação de equipe e equipamentos para execução da coleta de óleo vegetal pós-uso.*

| **Equipe** | **Nº de funcionários** |
|---|---|
| Motorista - coletor | 1 |
| Coletor | 1 |
| **Equipamentos** | **Quantidade** |
| Contentores (200 litros) | 300 |
| Veículo coletor tipo utilitário | 1 |

Para funcionamento do programa deverão ser executadas ações de divulgação, apresentando a forma adequada de armazenamento do óleo pela população nas garrafas pet, a localização e horário de funcionamento dos Pontos de Entrega Voluntária.

Os PEV deverão ser utilizados para disposição do óleo vegetal usado em residências, não atendendo grandes geradores como restaurantes, lanchonetes e panificadoras. Para estes empreendimentos a responsabilidade de destinação é do próprio gerador.

Os PEV de óleo vegetal deverão ser identificados com cartazes e os funcionários e responsáveis pela administração do local de implantação do PEV deverão receber treinamento e orientações sobre a forma adequada de recebimento do óleo, armazenamento e comunicação para solicitação de coleta.

O programa de educação ambiental deverá prever material de divulgação do programa, contendo informações sobre os riscos de destinação inadequada deste resíduo, locais de instalação dos PEV e mecanismo de armazenamento do óleo pós-uso.

### 4.9. Programa de Inclusão de Catadores de Rua

Este programa visa à inclusão de catadores autônomos, que hoje são atendidos e cadastrados pelo programa de troca de materiais recicláveis por cestas básicas. Foram previstos dois cenários para inclusão dos catadores, um deles contemplando a manutenção do programa de troca de recicláveis por

cestas básicas atualmente operado pela Prefeitura Municipal e outro objetivando a viabilização do trabalho de triagem e comercialização dos materiais coletados diretamente pelos catadores.

### 4.9.1. *Justificativa*

No município de Toledo existe o Programa de Troca de Materiais Recicláveis por Cestas Básicas, que atende os catadores de rua do município cadastrados no programa. Atualmente existem cerca de 300 catadores cadastrados, porém apenas cerca de 200 catadores estão participando ativamente do Programa, sendo que o número de catadores atuantes no programa vem reduzindo ano a ano.

No Programa de Troca os catadores fazem a troca de materiais já triados por cestas básicas, cada catador tem direito a no máximo duas cestas básicas por mês, e cada tipo de material tem peso diferente para equivalência da cesta.

Como os catadores devem levar os materiais já triados ao ponto de troca, esta triagem é realizada, principalmente, na casa dos catadores o que, muitas vezes, gera o acúmulo de resíduos e de rejeitos e também a utilização de trabalho infantil na triagem dos resíduos.

Além dos problemas relacionados à triagem doméstica de resíduos, a troca por cestas básicas reduz o interesse na entrega de materiais com maior valor de comercialização, que muitas vezes são comercializados diretamente com atravessadores e com baixos preços.

Desta forma, o Programa de Inclusão de Catadores de Rua tem como objetivo principal a inclusão dos catadores cadastrados na Cooperativa de Recicladores de Toledo a ser formalizada para a realização dos serviços de triagem na Central de Triagem pertencente à Prefeitura Municipal.

### 4.9.2. *Objetivo*

Garantir a inclusão de catadores autônomos nos sistemas de coleta seletiva através da organização formal do trabalho propiciando o aumento de renda destes trabalhadores.

### 4.9.3. *Cenário 1*

O Cenário 1 prevê a manutenção do sistema de troca de recicláveis por cestas básicas e a realização de ações de capacitação dos catadores para realização de outras atividades de trabalho e também para o ingresso na Cooperativa de Recicladores de Toledo conforme a demanda da cooperativa.

Este Cenário apresenta-se mais econômico e de operação mais prática para Prefeitura Municipal, além de contribuir para a segurança alimentar das famílias através da remuneração por meio de alimentos.

Neste cenário poderão ser incluídas atividades de troca de recicláveis por alimentos produzidos pelos produtores rurais do município, de forma complementar as cestas básicas.

#### 4.9.3.1. *Ações*

As ações, prazos e classificação das ações do Cenário 1 estão apresentados na Tabela 131.

*Tabela 131: Ações do Programa de Inclusão de Catadores de Rua – Cenário1.*

| Ação | Prazo | Classificação |
|---|---|---|
| Manter programa de troca de recicláveis por cestas básicas e incluir a possibilidade de troca de recicláveis por alimentos produzidos por agricultores do município. | Imediato | Atividade |
| Melhorar a estrutura física das unidades de triagem. | Imediato | Iniciativa |
| Promover capacitação aos catadores em outras atividades de trabalho, visando melhores oportunidades e a superação da condição de catador. | Curto | Projeto |
| Motivar e fomentar inclusão dos catadores na cooperativa conforme demanda. | Imediato | Atividade |
| Reduzir o número de pontos fixos de troca a partir da redução do número de catadores de rua. | Curto | Atividade |

#### 4.9.3.2. *Responsabilidades*

- Secretaria de Meio Ambiente;
- Secretaria de Assistência Social e Proteção à Família.

#### 4.9.3.3. *Operacionalização*

Para a operacionalização do Cenário 1 deverá ser previsto orçamento para a aquisição das cestas básicas e deverão ser realizadas melhorias nos pontos fixos de troca, de forma a evitar o acúmulo de resíduos nestes locais e garantir melhores condições para separação e pesagem dos materiais.

Deverão ainda ser fornecidos cursos gratuitos aos catadores, conforme a demanda dos mesmos, para realização de outras atividades de trabalho e também treinamentos visando o ingresso junto à Cooperativa.

### 4.9.4. *Cenário 2*

O Cenário 2 contempla a transformação de alguns dos pontos fixos de troca existentes em pequenas unidades de triagem, onde os próprios catadores farão a triagem dos materiais coletados e a pesagem de cada tipo de material. Os catadores serão remunerados em dinheiro pelo material coletado e triado.

Este cenário prevê maior investimento financeiro da Prefeitura Municipal na estruturação das unidades de triagem e a organização de novo arranjo para operacionalização da unidade e na comercialização dos materiais coletados.

#### 4.9.4.1. *Ações*

As ações, prazos e classificação das ações do Cenário 2 estão apresentados na Tabela 132.

*Tabela 132: Ações do Programa de Inclusão de Catadores de Rua – Cenário 2.*

| Ação | Prazo | Classificação |
|---|---|---|
| Encerrar o programa de troca de recicláveis por cestas básicas. | Imediato | Iniciativa |
| Estruturar os pontos fixos de troca como unidades de triagem de recicláveis a serem utilizadas pelos catadores para triagem e pesagem dos resíduos coletados por cada catador, prensagem e comercialização dos materiais triados. | Curto | Projeto |
| Contratar a Cooperativa de Recicladores de Toledo para gestão das atividades nas unidades de triagem. | Curto | Atividade |
| Estabelecer fonte de recursos financeiros para adquirir os materiais triados e pagamento mensal aos catadores, mantendo a distribuição de uma cesta básica ao mês para cada catador. | Curto | Atividade |
| Desenvolver ações de capacitação junto aos catadores para aprimoramento das suas atividades de trabalho, visando o ingresso junto à Cooperativa de Recicladores. | Imediato | Atividade |
| Fornecer cursos de capacitação aos catadores em outras atividades de trabalho, visando melhores oportunidades e a superação da condição de catador. | Curto | Atividade |

#### 4.9.4.2. *Responsabilidades*

- Secretaria de Meio Ambiente;
- Secretaria de Assistência Social e Proteção à Família.

#### 4.9.4.3. *Operacionalização*

Para a operacionalização do Cenário 2, a Secretaria de Meio Ambiente deverá realizar chamamento dos catadores para apresentação das propostas e objetivos do programa.

Neste caso a Cooperativa de Recicladores que será contratada para operação da central de triagem também será contratada para execução da gestão das unidades de triagem, acompanhando a triagem e pesagem de materiais e

mantendo o histórico de entrega de cada catador para subsidiar o pagamento referente aos materiais entregues.

A Prefeitura Municipal poderá comprar os materiais dos catadores realizando o pagamento semanal, quinzenal ou mensal a partir do histórico de entrega de cada catador e os materiais adquiridos deverão ser leiloados juntamente com os materiais processados na central de triagem.

A adequação da estrutura física dos pontos fixos de troca para funcionamento como unidade de triagem e armazenagem de materiais deverá prever a instalação de baias para armazenamento de materiais triados e ainda não prensados, a melhoria na segurança das unidades evitando o furto de materiais, melhoria nas instalações sanitárias adequando às necessidades de uso com a permanência de catadores no local e a adequação quanto aos equipamentos, como mesas de triagem, balanças e prensas. A Figura 75 apresenta o modelo de layout para as unidades de triagem.

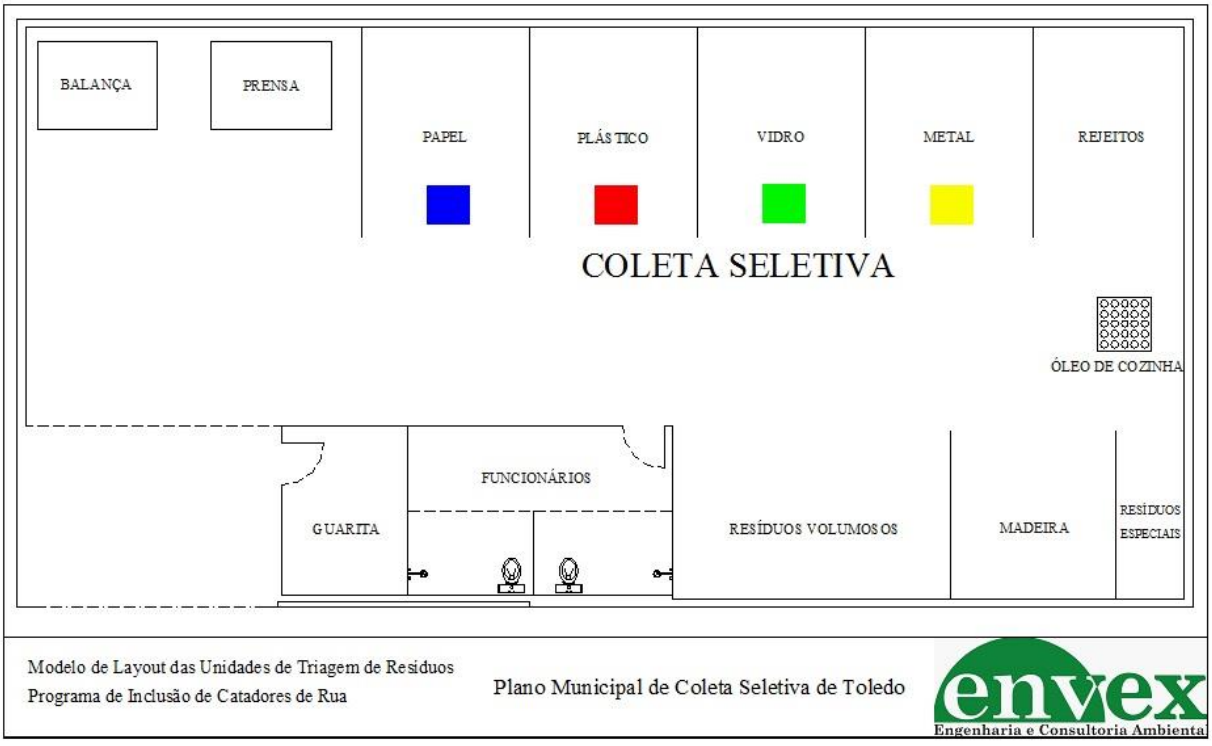



**Figura 75: Modelo de layout para as unidades de triagem de recicláveis.**

Atualmente, existem cinco pontos fixos de troca na área urbana do município, sendo que três deles deverão ser reestruturados como unidades de triagem: Jardim Concórdia (Ponto 02), Jardim Coopagro (Ponto 03), São Francisco (Ponto 04). A localização dos pontos fixos de troca está apresentada na Figura 76.

O ponto de troca localizado no bairro Pioneiro, conhecido como Ponto Fixo Maripá, é o que recebe maior número de catadores, porém a Secretaria Municipal de Educação solicitou a transferência do ponto de troca para outro local devido à proximidade com uma creche municipal, que divide ao fundo com o ponto fixo. Desta forma, o ponto será desativado e os catadores utilizarão as unidades de triagem a serem estruturadas.

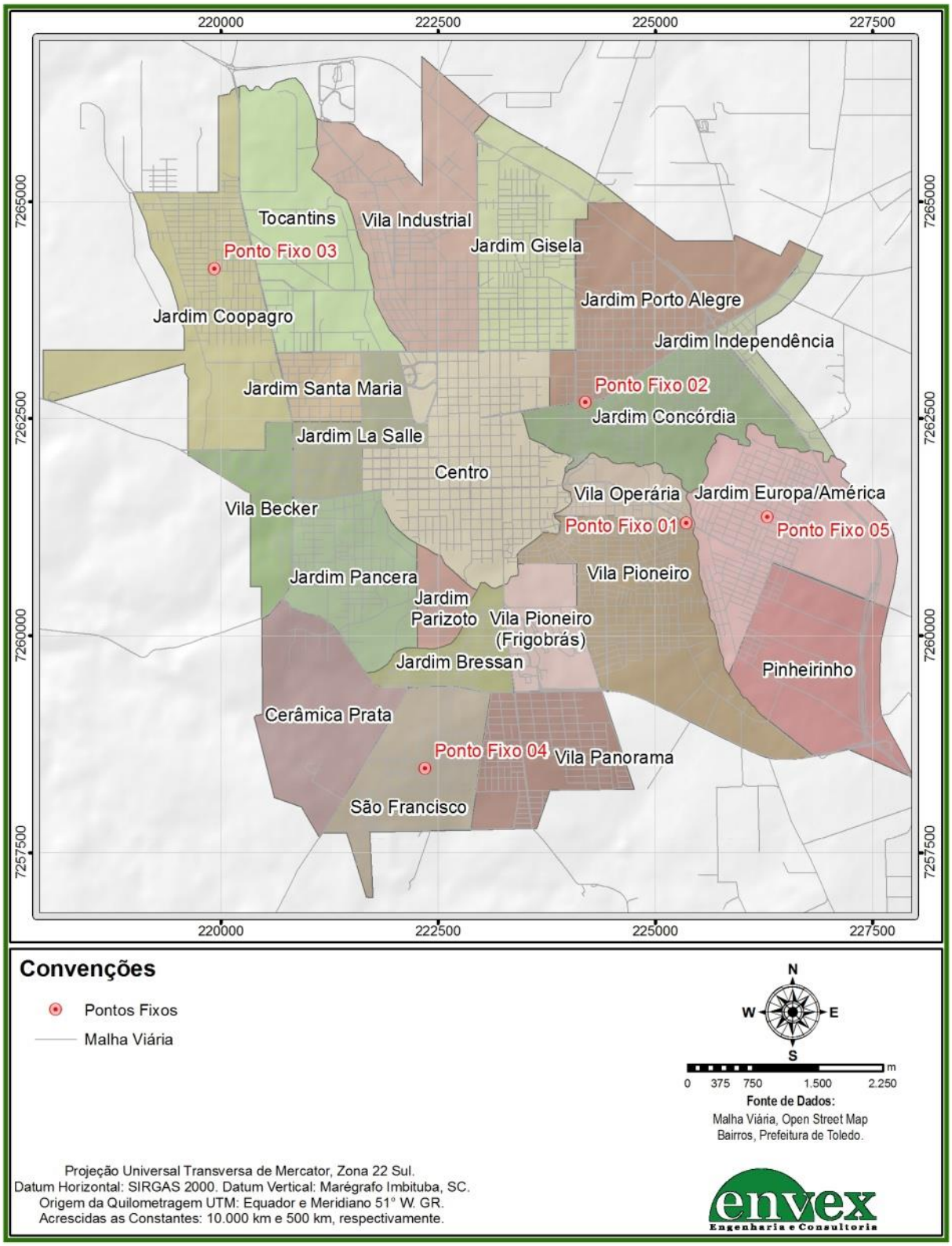



**Figura 76: Localização dos pontos fixos de troca na área urbana de Toledo. Os pontos 02, 03 e 04 foram escolhidos para transformação em unidades de triagem para a Cooperativa de Catadores.**

O funcionamento do Programa se dará da seguinte forma: ao chegar à unidade, o catador fará a triagem do seu material e a pesagem por tipo de material coletado. As informações de peso do material serão arquivadas para cada catador que receberá pagamento proporcional à quantidade coletada. Os trabalhadores internos da unidade de triagem (responsáveis pelo controle de recebimento, prensagem e comercialização) receberão pagamento através da Cooperativa de Recicladores.

A organização, limpeza e manutenção das unidades de triagem será de responsabilidade da Cooperativa, contratada e remunerada diretamente pela Prefeitura Municipal para execução destes serviços juntamente com as atividades relacionadas à operacionalização da Central de Triagem.

A Secretaria de Meio Ambiente fará o acompanhamento do Programa nas atividades de triagem, controle de pesagem e pagamento pelos materiais. A Secretaria de Assistência Social e Promoção à Família fará o acompanhamento social do catador e das famílias e promoverá cursos de capacitação aos catadores e familiares, visando à substituição da atividade de catação de rua por outras atividades de trabalho.

Os catadores cadastrados no Programa terão prioridade de ingresso na Cooperativa de Recicladores de Toledo, quando esta apresentar necessidade de ampliação do seu quadro de cooperados.

### 4.10. Programa de Estruturação da Cooperativa de Recicladores de Toledo

O Programa de Estruturação da Cooperativa de Recicladores de Toledo tem como objetivo fomentar a transformação da atual Associação de Catadores de Toledo na Cooperativa de Recicladores de Toledo e formalizar os serviços prestados pela Cooperativa na triagem de materiais recicláveis, visando à inclusão de novos trabalhadores e ampliação da renda dos cooperados.

Para garantir maior rendimento de trabalho e o processamento do material entregue na unidade de triagem o programa contempla a contratação da

cooperativa por um valor fixo mensal estabelecendo metas de triagem e de processamento do material.

O material triado e prensado será comercializado pela Prefeitura Municipal através de leilão e o recurso será utilizado para ajudar a custear o contrato com a Cooperativa.

### 4.10.1. *Justificativa*

O funcionamento atual da Associação de Catadores de Toledo é bastante precário, pois não existe participação ativa de todos os associados na tomada de decisões, na comercialização ou na distribuição do valor arrecadado com a venda dos materiais processados.

Atualmente, a relação de cooperação entre a Prefeitura e a Associação não está estabelecida em contrato ou acordo formal, de forma que não existem metas de trabalho ou mesmo regras de prestação de contas entre a Associação e a Prefeitura.

De acordo com o apresentado no Diagnóstico a renda atual dos associados é bastante baixa, em torno de R$500,00 a R$ 600,00 mensais, mesmo existindo sobra de materiais, pois atualmente a associação não consegue processar todo material entregue e um volume elevado de rejeitos está sendo gerado na central de triagem.

Através de entrevistas realizadas com os associados ficou evidente a vontade da maioria dos trabalhadores em ter segurança financeira, com rendimentos fixos mensais.

Desta forma, para garantir melhores condições de trabalho aos associados, proporcionar a segurança financeira desejada pela grande maioria e atender adequadamente ao interesse do Poder Público Municipal na ampliação da triagem e reciclagem de materiais, este Programa prevê a contratação da Cooperativa para execução das atividades na unidade de triagem com estabelecimento de metas e pagamento fixo mensal à Cooperativa.

### 4.10.2. *Objetivo*

Regulamentar a prestação de serviços entre a Cooperativa e a Prefeitura Municipal através de contrato remunerado e fomentar a melhoria das condições de vida e de trabalho e garantir segurança financeira aos Cooperados.

### 4.10.3. *Ações*

A Tabela 133 apresenta a relação e classificação das ações e prazos para o Programa de Estruturação da Cooperativa de Recicladores de Toledo.

*Tabela 133: Ações, prazo e classificação das ações do Programa de Estruturação da Cooperativa de Recicladores de Toledo.*

| Ação | Prazo | Classificação |
|---|---|---|
| Apoiar a reestruturação funcional e gerencial da Associação de Catadores de Toledo para transformação em Cooperativa de Trabalhadores em Reciclagem. | Imediato | Iniciativa |
| Fornecer capacitação aos cooperados relacionada aos processos de gerenciais da Cooperativa, contabilidade, comercialização, capacitação quanto à triagem e mecanismos de agregação de valores. | Imediato | Atividade |
| Contratar a Cooperativa de Recicladores por prazo específico estabelecendo metas de triagem de materiais entregues na central, com pagamento fixo mensal a ser dividido entre os Cooperados. | Curto | Atividade |
| Estabelecer percentuais máximos de rejeitos gerados na central de triagem a serem dispostos em aterro sanitário e multas contratuais para quando este percentual for excedido. | Curto | Iniciativa |
| Estabelecer, em contrato, a obrigatoriedade de prestação de contas mensal à prefeitura municipal. | Imediato | Iniciativa |
| Estabelecer participação de representante da prefeitura municipal no Conselho Gestor da Cooperativa, para monitoramento das atividades desenvolvidas. | Imediato | Iniciativa |
| Estabelecer metas de inclusão de catadores da Associação de Catadores na Cooperativa. | Curto | Iniciativa |
| Ampliar e adequar a estrutura física da Central de Triagem. | Imediato | Projeto |
| Fomentar a implementação de mecanismos de transformação de materiais para agregar valor na comercialização. Incluindo a realização de parcerias com Universidades e instituições de ensino e pesquisa, para realização de pesquisas científicas com tal finalidade. | Curto | Atividade |
| Estabelecer mecanismo de leilão dos materiais triados, | Curto | Atividade |

| Ação | Prazo | Classificação |
|---|---|---|
| prensados e processados pela Cooperativa. | | |

#### 4.10.4. *Responsabilidades*

- Secretaria de Meio Ambiente;
- Secretaria de Assistência Social e Proteção à Família.

#### 4.10.5. *Operacionalização*

Para a transição da Associação para Cooperativa a Secretaria de Meio Ambiente atuará na colaboração para organização da documentação necessária e no estabelecimento de requisitos mínimos, como a composição da diretoria executiva e conselho gestor, onde a prefeitura municipal deverá ter assento garantido.

Após a formalização da Cooperativa a Prefeitura deverá contratar a Cooperativa para realizar o processamento dos materiais recicláveis entregues na Central de Triagem, ficando a cargo da Prefeitura Municipal a realização de obras de manutenção e ampliação da central, assim como manutenção e aquisição de equipamentos.

A previsão orçamentária para o contrato deve prever a remuneração dos cooperados e valor excedente referente ao custeio de despesas administrativas da Cooperativa, como transporte dos cooperados, aquisição de equipamentos de proteção individual, produtos de limpeza, contratação de profissionais especializados como contador, por exemplo. Despesas com água, luz e segurança serão mantidas pela Prefeitura Municipal. A Cooperativa será responsável pela manutenção da limpeza do prédio e equipamentos.

Para pagamento dos Cooperados deve ser prevista remuneração referente ao salário mínimo nacional inicialmente acrescido do valor referente ao recolhimento de INSS, com aumento progressivo do salário de acordo com o aumento da arrecadação com a comercialização dos materiais triados. Para as

despesas gerais e administrativas o recurso deverá ser orçado e acordado com a Cooperativa anualmente, a partir do número de cooperados, ampliação da unidade, contratação de profissionais necessários, entre outros.

Este Plano de Coleta Seletiva conta com uma relação de possíveis oportunidades, após a apresentação dos programas, no item 4.14, “Mecanismos e criação de fontes de negócios, emprego e renda mediante a valorização dos resíduos sólidos”, em que são apresentados o dimensionamento futuro da unidade de triagem, a estimativa de rendimentos com a comercialização de materiais recicláveis e as possibilidade de aprimoramento na gestão e agregação de valor aos materiais.

Atualmente, a Associação existente conta com 31 associados, o recebimento mensal de resíduos oriundos das três modalidades de coleta seletiva é de aproximadamente 100 t/mês, ou seja, equivalente a 13% da geração de material reciclável urbana. A renda média obtida informada na época de realização de entrevistas com os cooperados foi de aproximadamente R$ 400,00 por cooperado. Entretanto, este valor apresenta elevada variação mensal em função da quantidade de material triado e do preço do material no mercado. Segundo informações da presidente da Associação de Catadores de Toledo, Serli de Almeida, a renda média em Janeiro de 2015 era de R$600,00 por cooperado.

Desta forma, considerando o salário mínimo de R$ 788,00 no ano de 2015 e o respectivo recolhimento do INSS, o recebimento dos cooperados será significativamente maior do que está sendo praticado.

A Tabela 134 apresenta estimativa de custos para contratação da Cooperativa pela Prefeitura no ano de 2015, totalizando cerca de R$ 40.000,00 mensais.

*Tabela 134: Estimativa de custo para contratação da Cooperativa de Recicladores no ano de 2015.*

| **Nº de cooperados** | **Despesa com Salários (R$ 788,00 + INSS 11%) (R$/mês)** | **Despesas administrativas (R$/mês)** |
|---|---|---|
| 31 | 27.115,08 | 10.000,00 |
| Total (R$/mês) | | 37.115,08 |

Em contrapartida, para se garantir o pagamento mensal fixo e ao mesmo tempo uma boa prestação dos seus serviços, devem ser previstas algumas obrigações mínimas no contrato com a Cooperativa, quais sejam:

- A Cooperativa deve gerar no máximo 25% de rejeitos do total de materiais entregues para triagem de acordo com a pesagem dos caminhões na entrada da Central, prevendo metas mais restritivas ao longo dos próximos anos;
- A Cooperativa deve apresentar mestralmente a sua contabilidade à Prefeitura;
- A Cooperativa deve manter a limpeza e organização da Central de Triagem e dos equipamentos disponíveis;
- A Prefeitura deve manter funcionário para realizar o acompanhamento e monitoramento das atividades da Cooperativa;
- A Cooperativa deve fornecer todos os equipamentos de proteção individual necessários aos Cooperados e exigir o uso adequado;
- A Cooperativa deve manter mecanismo de auxílio para transporte dos Cooperados até a Central de Triagem.

Com a implementação do Plano de Coleta Seletiva o volume de materiais recicláveis coletados deverá aumentar progressivamente para cerca de 36% no curto prazo e chegar, progressivamente no longo prazo, à 50%, como detalhado na Tabela 135.

*Tabela 135: Objetivos da coleta de materiais recicláveis para reciclagem em Toledo.*

| Ano | Toneladas por mês | % do total de material reciclado gerado |
|---|---|---|
| **2018** | 291 | 36% |
| **2021** | 410 | 47% |
| **2024** | 436 | 47% |
| **2027** | 464 | 47% |
| **2030** | 494 | 47% |
| **2034** | 506 | 50% |

Para fazer frente a esse volume, a Cooperativa deverá aumentar o seu quadro de cooperados colaboradores, assim como a estrutura da Central de Triagem, com o apoio da Prefeitura.

A partir do volume de materiais projetados, foi realizado o dimensionamento da ampliação do número de cooperados e do valor para custeio dos cooperados, assim como o dimensionamento do faturamento mensal esperado com a comercialização dos materiais triados. Os valores foram orçados considerando o valor atual do salário mínimo e de comercialização dos materiais. A Tabela 136 apresenta os resultados deste dimensionamento.

*Tabela 136: Dimensionamento futuro da Cooperativa de Recicladores de Toledo.*

| Ano | Toneladas por mês | Porte do Galpão ($m^2$) | Quantidade de Cooperados | Custo de Remuneração dos Cooperados (R$/mês) | Faturamento Mensal - Despesas Operacionais (R$/Mês) |
|---|---|---|---|---|---|
| **2018** | 291 | 1.700 | 72 | 62.976,96 | 59.592 |
| **2021** | 410 | 1.530 | 101 | 88.342,68 | 89.002 |
| **2024** | 436 | 2.600 | 108 | 94.465,44 | 96.627 |
| **2027** | 464 | 2.600 | 114 | 99.713,52 | 105.855 |
| **2030** | 494 | 2.888 | 122 | 106.710,96 | 114.506 |
| **2034** | 506 | 3.150 | 125 | 109.335,00 | 119.260 |

Observando a Tabela 136, nota-se que em curto prazo (a partir de 2021), considerando o atendimento das metas do Plano de Coleta Seletiva e a baixa geração de rejeitos na triagem, o faturamento líquido descontando as despesas com a manutenção administrativa da Cooperativa é superior às despesas com o pagamento dos funcionários. Este recurso financeiro, se efetivado, poderá ser destinado para outras ações de coleta seletiva ou até mesmo para aumentar contribuição aos cooperados.

Para comportar o recebimento de maior volume de recicláveis, a Prefeitura Municipal deverá ampliar a unidade, principalmente em se tratando da estrutura de armazenamento de materiais recebidos e prensados, garantindo que os materiais não fiquem a céu aberto. Os equipamentos como esteiras, prensas e balanças também deverão ser ampliados de acordo com a necessidade a partir do volume de recicláveis recebidos na unidade.

A ampliação do número de cooperados deverá ser feita preferencialmente integrando catadores inseridos na Associação de Catadores de Toledo, garantindo a entrada de pessoal com experiência do serviço e melhorando a qualidade de vida destes catadores.

## 4.11. Programa de Educação Ambiental para Coleta Seletiva

O programa de educação ambiental contempla ações e campanhas para todos os programas estabelecidos no Plano de Coleta Seletiva, sendo que para cada programa as ações de educação ambiental serão direcionadas ao público envolvido através de ações de educação formal e não formal, com o desenvolvimento de material didático, materiais para campanhas de divulgação e desenvolvimento de atividades lúdicas. Também serão realizadas ações através dos meios de comunicação existentes, como jornais impressos, rádio, televisão e internet.

### 4.11.1. *Justificativa*

De acordo com a Lei Federal n° 9.795 de 27 de abril de 1999, que define a Política Nacional de Educação Ambiental, “entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum de um povo essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”. Deste modo, a educação ambiental abrange aspectos sociais, culturais, econômicos e políticos, pois compreende processos de formação social com vistas à construção da cidadania, em que o indivíduo se vê como parte de um sistema mais amplo e complexo, sendo capaz de interferir no mesmo.

Para Silveira (1994, apud Santos 2004) a educação ambiental nos discursos cotidianos recebe ao menos duas conotações distintas conforme o contexto em que é empregada. Se por um lado ela representa um estágio de formação em que atitudes e comportamentos ambientalmente adequados estão internalizados pela coletividade, por outro, representa o conjunto de práticas, conhecimentos e saberes que devem ser adquiridos por indivíduos e comunidades. Assim, ainda que a educação ambiental seja incluída nos currículos escolares, “formalmente”, há os cidadãos que não frequentam a escola e serão despertados por estratégias diferenciadas, “não-formais”.

Conforme Santos (2004), as condições de mobilização da população nos municípios variam conforme seu maior ou menor grau de conhecimento, sua capacidade de relacioná-lo a questões cotidianas e a possibilidade de interferir no desenvolvimento local e qualidade de vida. Estes aspectos vão de encontro aos objetivos da educação ambiental que estimulam a conscientização, a mudança de atitudes, habilidades, a capacidade de crítica, o senso de responsabilidade e de participação.

Em resumo, a educação ambiental visa transformar valores de modo permanente, para que gerem uma cultura de sustentabilidade ambiental, social e econômica. Mudança que, em última instância, depende do envolvimento dos cidadãos, de seu engajamento para a adoção de um novo estilo de vida. Para

tanto, é necessário que haja informação, para sensibilizar a população sobre assuntos que afetam seu cotidiano, direcionando a informação conforme os objetivos que se pretende atingir de acordo com o público-alvo.

O poder público pode-se valer de diversos mecanismos para a mobilização, como a educação escolar, os meios de comunicação de massa, e atividades sociais e culturais. Para produzir o conhecimento e informações necessárias a fim de educar a população, é importante também buscar a participação de agentes públicos e privados, envolver universidades, institutos e organismos de fomento à pesquisa. De mesma forma que o conhecimento produzido deve estar integrado em ações concretas que visem à transformação da própria maneira do poder público em lidar com os problemas que afetam o município – ultrapassar as soluções imediatistas, focando em políticas de longo prazo. Além disto, deve-se oferecer todas as condições para que a coleta seletiva opere de modo eficaz, pois não há como exigir que a população adote determinadas posturas sem disponibilizar os meios necessários de implantação e/ou ampliação dos serviços de coleta seletiva.

Sendo o Plano Municipal de Coleta Seletiva um projeto abrangente, que envolve diferentes segmentos (sociedade civil, empresas privadas, órgãos públicos, catadores de material reciclável, etc.), é necessário elaborar propostas de educação ambiental com ações orientadas para cada público em específico, diferenciando os papéis, níveis de consciência ambiental, atitudes e comportamentos esperados dos diversos agentes envolvidos.

### 4.11.2. *Objetivo:*

Conscientizar a população local para a redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos e para utilização adequada dos serviços oferecidos pelo poder público municipal para coleta e destinação de resíduos e limpeza pública.

### 4.11.3. *Ações:*

As linhas de ação para o Programa de Educação Ambiental para Coleta Seletiva estão apresentadas na Tabela 137, para cada linha de ação serão previstos mecanismos de atuação.

*Tabela 137: Ações do Programa de Educação Ambiental para Coleta Seletiva.*

| Ação | Prazo | Classificação |
|---|---|---|
| Estabelecer campanha de Educação Ambiental abordando a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos, incluindo aspectos de segregação de resíduos e disposição adequada para a coleta. | Imediato e Permanente | Atividade |
| Estabelecer campanha de educação ambiental específica para utilização dos contêineres atuais. | Imediato e Permanente | Atividade |
| Estabelecer campanha de educação ambiental para a coleta conteinerizada a ser implantada no município em curto prazo, incluindo a forma de utilização dos contêineres e a segregação dos resíduos para disposição adequada: orgânicos, recicláveis e rejeitos. | Curto e Permanente | Atividade |
| Estabelecer campanha de divulgação sobre os mecanismos e regras para a coleta de resíduos de construção civil e resíduos volumosos para pequenos geradores e sobre o funcionamento dos Pontos de Entrega Voluntária destes tipos de resíduos (ECOPONTOS). | Curto e Permanente | Atividade |
| Estabelecer campanha de divulgação e mobilização sobre a destinação adequada de resíduos verdes a ser adotada pelos geradores. | Imediato e Permanente | Atividade |
| Estabelecer campanha de divulgação sobre a coleta de óleo vegetal pós-uso, informando sobre a importância da destinação adequada, locais e horários para entrega voluntária. | Imediato e Permanente | Atividade |
| Estabelecer campanha de educação ambiental sobre o funcionamento da logística reversa, abordando os tipos de resíduos e locais para entrega. | Curto e Permanente | Atividade |
| Estabelecer campanha de divulgação junto aos geradores de resíduos sobre a obrigatoriedade de apresentação do PGRS e apresentação periódica do relatório de gerenciamento de resíduos à SMMA. | Imediato e Permanente | Atividade |

#### 4.11.4. *Responsabilidades:*

- Secretaria de Meio Ambiente;
- Secretaria de Educação;
- Secretaria de Comunicação.

#### 4.11.5. *Operacionalização:*

As linhas gerais de atuação para educação ambiental do Plano de Coleta Seletiva estão descritas a seguir e a Tabela 138 apresenta o publico alvo e as atividades a serem desenvolvidas em cada Programa do Plano

- Incluir a educação ambiental nas escolas municipais e estaduais com programas de capacitação de educadores da rede pública;
- Promover atividades extracurriculares nas escolas orientadas para a sensibilização dos educandos: palestras, oficinas, atividades lúdicas (teatro, gincanas, olimpíadas), buscando envolver a comunidade com a participação dos pais e funcionários, convidando-os a participarem dos eventos extracurriculares;
- Distribuir *folders* aos alunos para serem encaminhados para os pais, com informações sucintas sobre separação dos resíduos domiciliares e sua importância. Distribuir também nas igrejas, sindicatos, associações de moradores;
- Afixar cartazes em locais de grande circulação, tais como praças, repartições públicas, ônibus, terminais, supermercados, unidades de saúde, etc.;
- Divulgar informações sobre horários e rotas dos caminhões coletores, ressaltando a importância em depositar o lixo em local acessível aos coletores;
- Divulgar informações sobre locais de destinação adequada para cada tipo de resíduo através dos pontos de entrega voluntária – PEV, ECOPONTOS e sistema de logística reversa;
- Elaborar e distribuir folhetos explicativos;
- Divulgar ações através dos meios de comunicação de massa: rádio, televisão, jornais;
- Capacitar a equipe de agentes de saúde e de endemias para orientação das famílias quanto aos programas de coleta seletiva do município e

também para distribuição de materiais educativos durante as visitas domiciliares;

- Organizar visitas monitoradas ao aterro sanitário, à unidade de triagem e demais unidades de aproveitamento e tratamento de resíduos;
- Organizar oficinas de artesanato e arte e feiras culturais.

*Tabela 138: Público alvo, instrumentos e objetivo das ações de educação ambiental dos Programas do Plano de Coleta Seletiva*

| Programa | Publico Alvo | Instrumentos | Objetivo |
|---|---|---|---|
| Programa de Conteinerização da Coleta de Resíduos Domiciliares e Recicláveis na Área Urbana | População em geral | - Matérias em jornais;<br>- Chamadas e programas nas rádios e emissoras de TV;<br>- Redes sociais e sites oficiais;<br>- Atividades de educação formal. | Apresentar os objetivos da coleta conteinerizada, sistema e roteiros de coleta, localização dos contêineres, vantagens existentes deste tipo de coleta, tipos de materiais possíveis de descarte em cada contêiner e forma adequada de disposição de resíduos especiais e perigosos. |
| | Moradores dos bairros atendidos | - Distribuição de folders;<br>- Realização de visitas domiciliares através dos agentes comunitários de saúde e endemias; | |
| | Estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços dos bairros atendidos | - Distribuição de folders;<br>- Realização de reuniões em parceria com a Associação Comercial e Industrial de Toledo. | |
| Programa de Coleta de Resíduos Domiciliares<br><br>E | População em geral | - Matérias em jornais;<br>- Redes sociais e sites oficiais;<br>- Atividades de educação formal;<br>- Distribuição de | Apresentar os novos roteiros de coleta na área urbana e rural do município e orientar quanto a forma correta separação de resíduos e disposição para a coleta. |

| Programa | Publico Alvo | Instrumentos | Objetivo |
|---|---|---|---|
| Programa de Coleta de Materiais Recicláveis | | folders;<br>- Realização de visitas domiciliares através dos agentes comunitários de saúde e endemias; | |
| | Moradores da área rural | - Anúncios e entrevistas nas emissoras de rádio;<br>- Distribuição de folders através dos agentes comunitários de saúde e endemias;<br>- Reuniões nos distritos e vilas rurais. | Orientar a população do meio rural sobre a instalação dos contêineres de coleta de resíduos, forma adequada de separação de resíduos e utilização dos contêineres. |
| | Estabelecimentos comerciais, industriais e prestadores de serviços | - Realização de reuniões em parceria com a Associação Comercial e Industrial de Toledo. | Divulgar as restrições de coleta a partir do volume de resíduos gerados, as obrigações de empreendedores na gestão de resíduos e a forma adequado de disposição de resíduos para coleta ou contratação de empresas especializadas. |
| Programa de Coleta e Tratamento de Resíduos Verdes | População em geral | - Publicação de matérias em jornais, redes sociais e sites oficiais. | Orientar a população em geral sobre a forma adequada de disposição de resíduos verdes para coleta e divulgar as ações executadas para tratamento e reaproveitamentos dos resíduos. |
| | Empreendimentos prestadores de serviços geradores de resíduos verdes | Distribuição de material informativo. | Orientar os prestadores de serviço sobre a forma adequada de separação dos resíduos, local e horário de entrega dos resíduos junto à unidade de tratamento e/ou disposição final adotada pelo poder público municipal. |

| Programa | Publico Alvo | Instrumentos | Objetivo |
|---|---|---|---|
| Programa de Coleta de Óleo Vegetal Pós-Uso | População em geral | - Educação Formal;<br>- Distribuição de Folders através dos agentes comunitários de saúde e nos PEV de Óleo;<br>- Publicação de matérias em jornais, sites oficiais e rede social. | Divulgar a implantação dos PEV para óleo vegetal pós-uso e sua localização, orientar a forma de armazenamento do óleo e disposição nos PEV e a importância da separação e tratamento adequados. |
| PLANO DE COLETA SELETIVA | População em geral, grupos de convivência, conselhos e entidades profissionais e comerciais e alunos de todos os níveis de ensino. | - Campanhas publicitárias;<br>- Matérias em jornais, sites oficiais e rede social;<br>- Educação formal;<br>- Realização de atividades lúdicas e visitas orientadas;<br>- Palestras e treinamentos em reuniões com grupos específicos. | Abordar aspectos de redução na geração de resíduos, reutilização e reciclagem.<br>Apresentar os Programas do Plano de Coleta Seletiva;<br>Apresentar os sistemas de coleta, tratamento e disposição final de resíduos e materiais recicláveis adotados pelo município;<br>Incentivar a compostagem caseira de resíduos orgânicos;<br>Orientar sobre a logística reversa e pontos de entrega voluntária de resíduos. |

As ações de educação ambiental deverão ser realizadas de forma contínua no município, abordando aspectos gerais sobre a redução na geração de resíduos, separação, reciclagem e tratamento, incluindo os aspectos econômicos e sociais envolvidos.

A execução das ações deverá ser realizada por equipe específica da Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SMMA e também por toda a Secretaria de Educação e de Comunicação Social. Para a composição a equipe da SMMA devem ser considerados diferentes profissionais, como pedagogos, assistentes sociais, técnicos e/ou tecnólogos em meio ambiente e profissionais da área de comunicação e design. O tamanho da equipe deverá ser ajustado de acordo com

o crescimento populacional, orçamento municipal e ainda com a programação de ações em desenvolvimento, podendo sempre contar com o ingresso de estagiários para realização de atividades, sendo estes supervisionados pelos profissionais responsáveis.

## 4.12. Programa de Monitoramento e Fiscalização do Plano de Coleta Seletiva

O Programa estabelece o monitoramento e a fiscalização das ações previstas no Plano para avaliar o alcance das metas estabelecidas, bem como a fiscalização de contratos de terceirização de serviços relacionados aos resíduos sólidos e a fiscalização do gerenciamento de resíduos em estabelecimentos privados para atendimento da legislação e das regras estabelecidas neste Plano.

As equipes de trabalho de monitoramento e fiscalização devem estar devidamente capacitadas, conforme previsto no Programa de Qualificação e Capacitação da Gestão Pública, o que gera interdependência entre os programas.

O Programa de Monitoramento e Fiscalização do Plano de Coleta Seletiva contempla o Projeto de Inventário de Resíduos Sólidos, que estabelece banco de dados para inserção de informações sobre geração, coleta e destinação de resíduos sob responsabilidade do poder público municipal e aqueles de responsabilidade dos geradores do setor privado, subsidiando ações de monitoramento e fiscalização.

### 4.12.1. *Justificativa*

O monitoramento das ações será feito a partir dos indicadores que possibilitam acompanhar a eficiência da gestão municipal para o alcance das metas estabelecidas.

Os meios para controle e fiscalização asseguram também o controle social de sua implementação e operacionalização.

A Lei 12.305/2010 estabelece que devem ser utilizados meios “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”.

O Decreto 7.404/2010, no Capítulo VIII, institui o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR), sendo um dos objetivos a disponibilização de estatísticas e indicadores, visando à caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, de modo a permitir seu monitoramento.

Conforme o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, deve-se estabelecer padronização no armazenamento e tratamento das informações entre municípios, estados e órgãos federais, para que a gestão possa ser integrada.

O sucesso da implementação do Plano depende de todos os envolvidos e responsáveis e não apenas do Município. Por isso, torna-se importante a definição de ferramentas de controle, fiscalização e monitoramento da execução do Plano de Coleta Seletiva, que são estabelecidas neste Programa.

Conforme o Decreto 7.404/2010, no Art. 56, os responsáveis pelo plano de gerenciamento de resíduos sólidos deverão disponibilizar ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do SISNAMA e às demais autoridades competentes, com periodicidade anual, informações completas e atualizadas sobre a implementação e a operacionalização do plano sob sua responsabilidade, consoante às regras estabelecidas pelo órgão coordenador do Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos - SINIR, por meio eletrônico. Com base nessa sistemática, o Município deve estar preparado para receber e gerir as informações a serem recebidas dos geradores.

### 4.12.2. *Objetivo*

Sistematizar informações sobre geração, coleta, reciclagem e destinação final de resíduos subsidiando o monitoramento do cumprimento das metas

estabelecidas no planejamento municipal para gestão de resíduos sólidos e permitir a fiscalização e a avaliação da eficiência da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, inclusive dos sistemas de logística reversa.

### 4.12.3. *Ações*

A Tabela 139 apresenta as ações e prazos de execução para o Programa de Monitoramento e Fiscalização do Plano de Coleta Seletiva.

*Tabela 139: Ações do Programa de Monitoramento e Fiscalização do Plano de Coleta Seletiva.*

| Ação | Prazo | Classificação |
|---|---|---|
| Complementar e regulamentar legislação subsidiando as atividades de fiscalização e autuação. | Imediato | Iniciativa |
| Realizar concurso para seleção de servidores para atuarem como fiscais da Secretaria do Meio Ambiente. | Imediato | Iniciativa |
| Realizar ações periódicas de fiscalização a partir dos inventários de resíduos apresentados por empreendimentos privados. | Imediato e Permanente | Atividade |
| Implantar, dentro do sistema de gestão de resíduos, planilha de monitoramento de cada um dos índices dos programas. | Imediato | Atividade |
| Incluir, nos contratos relacionados à gestão de resíduos, as metas estabelecidas no plano e exigir relatório de acompanhamento semestral das empresas contratadas, os quais serão submetidos ao Conselho Municipal de Meio Ambiente - CMMA. | Imediato e Permanente | Iniciativa |
| Firmar parceria entre secretarias para que outras fiscalizações da prefeitura (sanitária e fazendária, por exemplo), possam fiscalizar a gestão de resíduos de responsabilidade dos geradores. | Imediato e Permanente | Iniciativa |
| Fiscalizar e auxiliar no cumprimento dos cronogramas de metas e ações estabelecidas pelo Plano de Coleta Seletiva. | Imediato e Permanente | Iniciativa |
| Estabelecer fiscalização específica e periódica nos barracões privados de reciclagem e aparistas em geral, para verificação da regularidade do empreendimento perante a Prefeitura Municipal, Corpo de Bombeiros e Órgão Ambiental (Alvarás e Licenças) e para verificação do adequado funcionamento das atividades e destinação final de rejeitos. | Imediato e Permanente | Atividade |

### 4.12.4. *Responsabilidades*

Secretaria de Meio Ambiente.

### 4.12.5. *Operacionalização*

A ação mais significativa que viabilizará o monitoramento e fiscalização é a implantação do inventário de resíduos, que exigirá formalização dos compromissos dos geradores de resíduos do município. O inventário de resíduos, além de auxiliar na fiscalização, facilitará a integração de dados com o SINIR. Este item está detalhado como um projeto específico na sequência.

A maior parte das ações do Programa é gerencial e de capacitação da equipe de acompanhamento e fiscalização do Plano, cujas ações estão previstas no Programa de Qualificação e Capacitação da Gestão Pública.

As medidas de fiscalização serão feitas juntamente com abordagens orientativas, sendo também fundamental a vinculação deste programa com o de Educação Ambiental.

De acordo com a matriz de responsabilidades, os geradores responsáveis pela elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos devem realizar manejo adequado dos resíduos gerados em suas atividades. Neste caso, compete ao Município realizar a fiscalização dos geradores.

As ações envolvem também fiscalização dos contratos de prestação de serviço com empresas privadas, contratos com associação e cooperativa de catadadores e recicladores e outros agentes que tenham relação com a coleta seletiva, mesmo que tenham relações que não sejam diretas com a Prefeitura.

A avaliação periódica também permitirá o acompanhamento da execução do plano. Por meio de indicadores apresentados a cada revisão, será possível tomar ações corretivas, e até preventivas, quando necessário.

As ações de fiscalização já previstas no PMGIRS deverão ser intensificadas e considerar as metas e ações do Plano de Coleta Seletiva. Torna-

se importante atualizar a legislação, a fim de impor critérios e responsabilidades da gestão dos resíduos, juntamente com os planos de gerenciamento de resíduos que serão entregues à Prefeitura e respectivos dados constantes no inventário.

Espera-se aumento da demanda por fiscalização, o que deverá exigir também mais funcionários para esta atividade. A qual deverá ser ampliada a partir de concurso público da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

A Prefeitura deverá incluir metas nos contratos relacionados à gestão de resíduos, compatíveis com o Plano, e exigir relatório de acompanhamento semestral das empresas contratadas, os quais serão submetidos ao Conselho Municipal de Meio Ambiente.

Como o Plano trata da coleta diferenciada para todos os tipos de resíduos, a Secretaria de Meio Ambiente deverá trabalhar em parceria com outras secretarias, que também deverão ser devidamente treinadas para fiscalizar a gestão de resíduos de responsabilidade dos geradores.

### 4.12.6. *Projeto de Inventário de Resíduos Sólidos*

O projeto de inventário de resíduos sólidos compreende a manutenção de banco de dados para gerenciamento dos resíduos gerados no setor público, de forma a padronizar informações e monitorar o alcance das metas estabelecidas neste Plano através de indicadores e também para o levantamento de informações quanto à geração e destinação final de resíduos gerados em estabelecimentos privados, assim como manter informações sobre os sistemas de logística reversa para avaliação do desempenho alcançado.

#### 4.12.6.1. *Justificativa*

Atualmente as informações existentes na Secretaria de Meio Ambiente sobre geração e destinação de resíduos sólidos envolve dados sobre resíduos domiciliares e recicláveis, porém não existe padronização das informações e não são armazenados dados de geração e destinação de resíduos de

empreendimentos privados, dificultando a execução de ações de fiscalização e a avaliação das ações executadas.

Com a implementação do sistema de informações em resíduos sólidos o monitoramento das metas do Plano, a fiscalização dos contratos de prestação de serviços e o acompanhamento do gerenciamento de resíduos gerados em empreendimentos privados poderá ser ampliado.

#### 4.12.6.2. *Objetivo*

Inventariar a geração, coleta, tratamento e destinação final de resíduos sólidos no município, considerando resíduos sob responsabilidade do poder público municipal, resíduos sob responsabilidade dos geradores e os sistemas de logística reversa.

#### 4.12.6.3. *Ações*

As ações e prazos do Projeto de Inventário de Resíduos Sólidos estão apresentados na Tabela 140.

*Tabela 140: Ações do Projeto de Inventário de Resíduos Sólidos.*

| Ação | Prazo | Classificação |
|---|---|---|
| Implementar e manter Sistema de Informações para Gestão Resíduos Sólidos Públicos e Privados. | Imediato | Atividade |
| Mobilizar/Contratar técnico para gerenciamento e alimentação do SIGRS Toledo. | Imediato | Iniciativa |
| Desenvolver e implementar planilhas para monitoramento da gestão de resíduos nos serviços púbicos e do gerenciamento de resíduos em geradores privados. | Imediato | Atividade |
| Desenvolvimento de software para alimentação online de informações pelos geradores. | Curto | Atividade |
| Estabelecer e regulamentar legislação instituindo a obrigatoriedade de apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e do inventário de resíduos para geradores privados, estabelecendo prazos e informações necessárias. | Imediato | Iniciativa |

#### 4.12.6.4. *Responsabilidades*

Secretaria de Meio Ambiente.

#### 4.12.6.5. *Operacionalização*

A operacionalização do sistema de informações em resíduos sólidos está dividida inicialmente em duas etapas: resíduos sob responsabilidade da administração pública municipal e resíduos sob responsabilidade do gerador.

Além da entrega dos seus respectivos PGRS, quando aplicável, os geradores deverão alimentar um sistema específico do Município.

Para os resíduos sob responsabilidade do poder público municipal, serão inseridas informações de pesagem de resíduos domiciliares e resíduos de limpeza pública na entrada do aterro sanitário, resíduos verdes e resíduos de construção civil a serem destinados para tratamento. Para os resíduos recicláveis serão inseridos dados de pesagem na entrada da unidade de triagem e dados de comercialização de materiais após processamento na unidade.

As informações de resíduos sob responsabilidade dos geradores serão fornecidas pelos próprios geradores através dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos e através dos relatórios de gerenciamento de resíduos entregues periodicamente pelos geradores, com comprovação de destinação.

Inicialmente as informações serão inseridas no banco de dados transcrevendo as informações fornecidas pelos geradores e posteriormente deverá ser desenvolvido sistema online, onde os próprios geradores farão a inserção das informações.

*Resíduos sob responsabilidade do poder público municipal*

- Relatório de coleta de resíduos:

O relatório de coleta de resíduos, apresentado na Tabela 141, deve ser preenchido a cada descarga dos caminhões. Todos os campos devem ser preenchidos, tipo de resíduo (domiciliar, recicláveis, de limpeza pública, verdes,

de construção civil), caminhão, placa, nome do motorista, setor de coleta (já definidos), data, horário de entrada e saída, a tara do caminhão e também há um campo para observações (pneu furado, quebra de algum equipamento).

*Tabela 141: Relatório de coleta de resíduos.*

| **Relatório de Coleta de Resíduos** | | | |
|---|---|---|---|
| Tipo de Resíduo: | | | |
| Caminhão: | | Placa: | |
| Motorista: | | | |
| Setor de Coleta: | | Data: | |
| Horário Entrada: | | Horário Saída: | |
| Peso Entrada: | | Peso Saída | |
| Peso resíduos | | | |

| Observações |
|---|
| |

- Relatório de triagem de recicláveis:

O relatório de triagem de recicláveis, mostrado na Tabela 142, refere-se aos materiais triados na unidade de triagem de resíduos junto ao aterro sanitário municipal. Este relatório deve ser preenchido uma vez por semana, com a data da pesagem e o período de entrada dos materiais. A pesagem deverá ser feita por tipo de material. Também há um campo para observações, se forem necessárias.

*Tabela 142: Relatório de triagem de recicláveis.*

| **Relatório de triagem de recicláveis** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| *Este relatório deve ser preenchido uma vez por semana.* | | | | |
| Triagem de Recicláveis | | | | |
| Data da Pesagem | | | | |
| Entrada dos Materiais | De: | | Até: | |
| Material: | | | Peso: | |
| Material: | | | Peso: | |
| Material: | | | Peso: | |
| Material: | | | Peso: | |
| Material: | | | Peso: | |
| Material: | | | Peso: | |
| Material: | | | Peso: | |
| Material: | | | Peso: | |
| Material: | | | Peso: | |
| Material: | | | Peso: | |
| Material: | | | Peso: | |
| Total : | | | | |
| Rejeitos: | | | Peso: | |

| Observações |
|---|
| |

- Relatório de comercialização de recicláveis

Este relatório, apresentado na Tabela 143, deve ser preenchido a cada saída de materiais para comercialização, com a data da saída, o tipo, o peso e o preço por quilograma. Também deverá ser preenchido o período de

armazenamento do material até sua comercialização, o peso e o preço total dos materiais. Também há um campo para observações, se forem necessárias.

*Tabela 143: Relatório de comercialização de recicláveis.*

| **Relatório de comercialização de materiais recicláveis** | | | |
|---|---|---|---|
| *Este relatório deve ser preenchido a cada saída de materiais para comercialização.* | | | |
| Comércio de Recicláveis | | | |
| Data da Saída: | | | |
| Material: | | Peso: | |
| Período de Armazenamento: | | R$/kg: | |
| Total: | | | |
| | | | |
| Material: | | Peso: | |
| Período de Armazenamento: | | R$/kg: | |
| Total: | | | |
| | | | |
| Material: | | Peso: | |
| Período de Armazenamento: | - | R$/kg: | |
| Total: | | | |
| | | | |
| Peso Total: | | | |
| Valor Total: | | | |
| Observações | | | |
| | | | |

*<u>Resíduos sob responsabilidade do gerador</u>*

Para os resíduos gerados em estabelecimentos privados o relatório de gerenciamento de resíduos deverá ser apresentado juntamente com o Plano de

Gerenciamento de Resíduos para aqueles empreendimentos obrigados a elaborar o PGRS de acordo com o estabelecido na Lei 12.305/10 e em seu Decreto Regulamentador 7.404/10. Já os empreendimentos não obrigados à apresentação do PGRS, deverão apresentar apenas o relatório de gerenciamento de resíduos.

O relatório de gerenciamento de resíduos para todos os empreendimentos deverá ser apresentado semestralmente para a SMMA juntamente com as comprovações de destinação adequada dos resíduos.

As instruções de preenchimento e o relatório a ser preenchido, estão apresentados a seguir.

- *Instruções de preenchimento do relatório de gerenciamento de resíduos sólidos – Geradores Privados:*

Primeiro é identificado o empreendimento, com a razão social, nome fantasia, CNPJ, Licença de operação com sua validade e o cadastro do PGRS, quando for o caso, que será utilizado para alimentação do banco de dados. Deverá também ser informado o período a que se referem as informações de geração e destinação de resíduos.

Na sequencia deverá ser preenchida a geração de resíduos no período com a quantidade gerada por classe e local de geração, o transporte e a destinação final adotada para cada resíduo e ao final deverão ser apresentados contratos e comprovações de transporte e destinação de resíduos conforme indicado no relatório.

As informações de geração de resíduos deverão considerar a classificação de resíduos dada pela NBR 10.004 que divide e classifica os resíduos como:

- Resíduos de Classe I - Perigosos

Resíduos que, em função de suas propriedades físico-químicas e infecto-contagiosas, podem apresentar risco à saúde pública e ao meio ambiente. Com certeza os resíduos mais perigosos, pedem mais atenção do gerador, os acidentes mais graves e de maior impacto ambiental são causados por esta

classe de resíduos. Podem ser condicionados, armazenados temporariamente, incinerados, tratados ou dispostos em aterros sanitários próprios para receber resíduos perigosos.

Apresentam pelo menos uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Exemplo de resíduos: borra de tinta, latas de tinta, óleos minerais e lubrificantes, resíduos com thinner, serragem contaminadas com óleo, graxas ou produtos químicos, epis contaminadas (luvas e botas de couro), resíduos de sais provenientes de tratamento térmico de metais, estopas, borra de chumbo, lodo da rampa de lavagem, lona de freio, filtro de ar, pastilhas de freio, lodo gerado no corte, filtros de óleo, papéis e plásticos contaminados com graxa/óleo e varreduras.

- Resíduos de Classe II - Não Inertes e Inertes
  - Resíduos de Classe II - A

Não Inertes, os componentes destes resíduos, como matérias orgânicas, papeis, vidros e metais podem ser dispostos em aterros sanitários ou reciclados, com a avaliação do potencial de reciclagem de cada item. Exemplo de resíduos: materiais orgânicos da indústria alimentícia, lamas de sistemas de tratamento de águas, limalha de ferro, poliuretano, fibras de vidro, resíduos provenientes de limpeza de caldeiras e lodos provenientes de filtros, EPI's (uniformes e botas de borracha, pó de polimento, varreduras, polietileno e embalagens, prensas, vidros (para-brisa), gessos, discos de corte, rebolos, lixas e EPI's não contaminados. Os efluentes também podem ser classificados nessa normatização. O efluente classe II, entre muitos destinos, pode receber tratamento biológico.

  - Resíduos de Classe II - B

Inertes, podem ser dispostos em aterros sanitários ou reciclados, pois não sofrem qualquer tipo de alteração em sua composição com o passar do tempo. Exemplo de resíduos: entulhos, sucata de ferro e aço.

*Tabela 144: Relatório de gerenciamento de resíduos para geradores privados.*

| **Relatório de gerenciamento de resíduos** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Identificação do Empreendimento | | | | | |
| Razão Social | | | | | |
| Nome Fantasia | | | | | |
| CNPJ | | Cadastro PGRS: | | | |
| Licença de Operação | | Validade | | | |
| Período | | | | | |
| | Dia | Mês | | | |
| Inicio | | | | | |
| Término | | | | | |
| Caracterização | | | | | |
| Classe | Local de Geração | Tipo | Quantidade (kg) | Transporte | Destinação |
| **CLASSE I** | Escritório | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | Refeitório | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | Produção | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | Total Classe I | | | | |
| **CLASSE II-A** | Escritório | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | Refeitório | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | Produção | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | Total Classe II-A | | | | |
| **CLASSE II-B** | Escritório | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | Refeitório | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | Produção | | | | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | Total Classe II-B | | | | |

| DADOS DAS EMPRESAS CONTRATADAS PARA COLETA, TRANSPORTE E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS GERADOS | |
|---|---|
| *Deverá apresentar cópias de todas as licenças ou autorizações ambientais. (As licenças deverão estar dentro do prazo de validade)* | |
| Nome Fantasia | |
| Razão Social | |
| CNPJ | |
| Num. da licença de operação | |

E ainda, em anexo, deverão ser apresentados os seguintes documentos:

- Contratos com as empresadas terceirizadas
- Comprovantes de coleta e destinação final no período.

### 4.13. Cronograma das Ações e Estrutura Necessária para Execução dos Programas

As ações dos programas foram definidas anteriormente com base em prazo imediato (2015-2018), curto (2018-2021), médio (2022-2025) e longo (2026-2034). Nesta seção, o prazo de execução das ações é detalhado e apresentado em cronograma físico, a fim de facilitar o acompanhamento da implantação do plano de coleta seletiva (do Quadro 1 ao Quadro 12).

No Quadro 13 é também mostrada a previsão resumida de estrutura mínima necessária para atendimento do planejamento e alcance das metas estabelecidas, para ações imediatas e de curto prazo. A descrição detalhada, com quantitativos de equipamentos e mão-de-obra, encontra-se no item de operacionalização de cada programa, conforme apresentado acima.

*Quadro 1: Cronograma das Ações do Programa de Qualificação da Gestão Pública Municipal de Resíduos Sólidos.*

| Ação | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Transferir a responsabilidade pela coleta, contratos e orçamento de gestão de resíduos domiciliares para a Secretaria de Meio Ambiente. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Transferir a responsabilidade pela coleta, contratos e orçamento de gestão dos serviços de limpeza pública para a Secretaria de Meio Ambiente. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Transferir a responsabilidade, contratos e orçamento referentes aos serviços de poda, coleta de galhos e coleta de resíduos volumosos para a Secretaria de Meio Ambiente. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mobilizar/contratar equipe e equipamentos para execução de todas as atividades de limpeza pública, coleta, transporte e destinação final de resíduos de acordo com a demanda de serviços. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Manter banco de projetos visando a captação de recursos para execução das ações previstas do PGRS e PCSRS. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Revisar o Plano de Gestão Integrada - PGIRS de Resíduos Sólidos a cada 4 anos a partir de sua aprovação, compatibilizando com a elaboração do PPA. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Revisar o Plano Municipal de Coleta Seletiva - PMCS a cada 4 anos a partir de sua aprovação, compatibilizando com a elaboração do PPA. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Indicar orçamento para execução das metas e ações previstas no PGIRS e no PCSR no orçamento municipal – PPA, LDO, LOA. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Buscar captar recursos junto ao governo federal e agências de fomento para execução das ações e projetos planejados. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Implementar e operar o banco de dados para inventário de resíduos sólidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Manter ações para treinamento e capacitação de funcionários públicos municipais para gestão de resíduos sólidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Quadro 2: Cronograma das Ações do Programa de Conteinerização da Coleta de Resíduos Domiciliares e Recicláveis*

| Ação | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Implantar a coleta seletiva contêinerizada de resíduos na região central do Município para três categorias de resíduos: orgânicos, recicláveis e rejeitos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ampliar a coleta contêinerizada nos bairros do Município. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Quadro 3: Cronograma das Ações do Programa de Coleta de Resíduos Domiciliares.*

| Ação | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Manter atendimento com coleta em 100% da área urbana com frequência mínima de 3 vezes na semana. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adequar a metodologia de coleta evitando o acúmulo de resíduos nas ruas e calçadas antes da coleta. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estabelecer em contrato obrigação de instalação de rastreadores nos veículos de coleta de resíduos domiciliares e punições pelo não cumprimento do roteiro estabelecido verificado através dos rastreadores. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estabelecer a obrigatoriedade e fiscalizar a instalação de lixeiras seletivas adequadas em grandes geradores de resíduos como condomínios residenciais, supermercados, indústrias, estabelecimentos comerciais, entre outros e locais para disposição de resíduos conforme logística reversa. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Implantar a coleta conteinerizada de resíduos para atendimento de toda a área rural do Município, através da instalação de contêineres basculantes em estabelecimentos públicos e comunitários. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Realizar campanhas e treinamentos para incentivar a compostagem domiciliar de resíduos orgânicos, na área urbana e rural do Município. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Quadro 4: Cronograma das Ações do Programa de Coleta de Materiais Recicláveis.*

| Ação | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Transferir a responsabilidade da coleta porta a porta de recicláveis da Associação para o Município. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Contratar equipe para prestar os serviços de coleta porta a porta de materiais recicláveis. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ampliar a coleta porta a porta para atendimento de todos os bairros urbanos, exceto na região atendida por contêiner. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adequar contrato para a coleta conteinerizada de recicláveis, contemplando a baixa compactação de materiais, a higienização de contêineres e a execução da coleta de segunda a sábado (seis coletas semanais). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Implantar coleta conteinerizada de materiais recicláveis em todas as comunidades rurais do Município com coleta semanal através do mesmo contrato de terceirização da coleta de contêineres na área urbana. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Divulgar o roteiro e os horários de coleta seletiva em todo município. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Estabelecer obrigatoriedade para as edificações coletivas implantarem sistema adequado de acondicionamento seletivo de resíduos (orgânicos, recicláveis e rejeitos) para disponibilização para coleta. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Quadro 5: Cronograma das Ações do Programa de Coleta de Resíduos de Construção Civil e Volumosos para Pequenos Geradores.*

| **Ação** | **2015** | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** | **2031** | **2032** | **2033** | **2034** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Executar os programas e ações previstas no PMGRCC-RV. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Quadro 6: Cronograma das Ações do Programa de Coleta e Tratamento de Resíduos Verdes.*

| Ação | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Centralizar os serviços de poda, transporte e reaproveitamento de resíduos verdes na Secretaria de Meio Ambiente. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mobilizar/contratar equipe e equipamentos para realizar os serviços de podas pela Secretaria de Meio Ambiente. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adquirir equipamento picador para resíduos verdes para ser acoplado em caminhão de coleta | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Implantar processo de tratamento de resíduos verdes através de compostagem ou geração de energia através de investimento público ou parceria com empreendimento privado. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Implantar PEV para recebimento de resíduos verdes gerados por particulares junto à unidade de tratamento. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estabelecer mecanismo para aproveitamento da madeira de poda para utilização como tutor para plantio de árvores. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Quadro 7: Cronograma das Ações do Programa de Coleta de Óleo Vegetal Pós-Uso.*

| Ação | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Implantar pontos de entrega voluntária (PEV), em escolas, associações de moradores e em outros equipamentos públicos, para o óleo vegetal pós-uso gerado em residências. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adquirir equipamentos para acondicionamento do óleo nos PEV. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estabelecer contrato, sem custos ao município, com empresa licenciada para tratamento de óleo vegetal para a coleta no município. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estabelecer local adequado para armazenamento do óleo coletado nos PEV para posterior coleta pela empresa responsável pela destinação (tratamento) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Executar campanha de divulgação do programa. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estabelecer obrigatoriedade para os grandes geradores adotarem destinação adequada para o óleo vegetal pós-uso. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Quadro 8: Cronograma das Ações do Programa de Inclusão de Catadores de Rua – Cenário 1.*

| Ação | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Manter programa de troca de recicláveis por cestas básicas e incluir a possibilidade de troca de recicláveis por alimentos produzidos por agricultores do município. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Melhorar a estrutura física das unidades de triagem. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Promover capacitação aos catadores em outras atividades de trabalho, visando melhores oportunidades e a superação da condição de catador. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Motivar e fomentar inclusão dos catadores na cooperativa conforme demanda. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reduzir o número de pontos fixos de troca a partir da redução do número de catadores de rua. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Quadro 9: Cronograma das Ações do Programa de Inclusão de Catadores de Rua – Cenário 2.*

| Ação | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Encerrar o programa de troca de recicláveis por cestas básicas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estruturar 03 pontos fixos de troca como unidades de triagem de recicláveis a serem utilizadas pelos catadores para triagem e pesagem dos resíduos coletados por cada catador, prensagem e comercialização dos materiais triados. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Contratar a Cooperativa de Recicladores de Toledo para gestão da Central de triagem e das 03 unidades de triagem | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estabelecer fonte de recursos financeiros para adquirir os materiais triados e pagamento mensal aos catadores, mantendo a distribuição de uma cesta básica ao mês para cada catador. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desenvolver ações de capacitação junto aos Catadores para aprimoramento das suas atividades de trabalho, visando o ingresso junto à Cooperativa de Recicladores. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fornecer cursos de capacitação aos catadores em outras atividades de trabalho, visando melhores oportunidades e a superação da condição de catador. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Quadro 10: Cronograma das Ações do Programa de Estruturação da Cooperativa de Recicladores de Toledo.*

| Ação | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Apoiar a reestruturação funcional e gerencial da Associação de Catadores de Toledo para transformação em Cooperativa de Trabalhadores em Reciclagem. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fornecer capacitação aos cooperados relacionada aos processos de gerenciais da Cooperativa, contabilidade, comercialização, capacitação quanto à triagem e mecanismos de agregação de valores. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Contratar a Cooperativa de Recicladores por prazo específico estabelecendo metas de triagem de materiais entregues na central, com pagamento fixo mensal a ser dividido entre os Cooperados. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estabelecer percentuais máximos de rejeitos gerados na central de triagem a serem dispostos em aterro sanitário e multas contratuais para quando este percentual for excedido. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estabelecer, em contrato, a obrigatoriedade de prestação de contas mensal à prefeitura municipal. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estabelecer participação de representante da prefeitura municipal no Conselho Gestor da Cooperativa, para monitoramento das atividades desenvolvidas. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Ação | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Estabelecer metas de inclusão de catadores da Associação de Catadores na Cooperativa. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ampliar e adequar a estrutura física da Central de Triagem. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fomentar a implementação de mecanismos de transformação de materiais para agregar valor na comercialização. Incluindo a realização de parcerias com Universidades e instituições de ensino e pesquisa, para realização de pesquisas científicas com tal finalidade. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Quadro 11: Cronograma das Ações do Programa de Educação Ambiental para Coleta Seletiva.*

| Ação | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Estabelecer campanha de Educação Ambiental abordando a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos, incluindo aspectos de segregação de resíduos e disposição adequada para a coleta. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estabelecer campanha de educação ambiental específica para utilização dos contêineres atuais. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estabelecer campanha de educação ambiental para a coleta contêinerizada a ser implantada no município em curto prazo, incluindo a forma de utilização dos contêineres e a segregação dos resíduos para disposição adequada: orgânicos, recicláveis e rejeitos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estabelecer campanha de divulgação sobre os mecanismos e regras para a coleta de resíduos de construção civil e resíduos volumosos para pequenos geradores e sobre o funcionamento dos Pontos de Entrega Voluntária destes tipos de resíduos (ECOPONTOS) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estabelecer campanha de divulgação e mobilização sobre a destinação adequada de resíduos verdes a ser adotada pelos geradores | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estabelecer campanha de divulgação sobre a coleta de óleo vegetal pós-uso, informando sobre a importância da destinação adequada, locais e | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Ação | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| horários para entrega voluntária. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estabelecer campanha de educação ambiental sobre o funcionamento da logística reversa, abordando os tipos de resíduos e locais para entrega | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estabelecer campanha de divulgação junto aos geradores de resíduos sobre a necessidade de apresentação do PGRS e apresentação periódica do relatório de gerenciamento de resíduos à SMMA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Quadro 12: Cronograma das Ações do Programa de Monitoramento e Fiscalização do Plano de Coleta Seletiva.*

| Ação | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Complementar e regulamentar legislação subsidiando as atividades de fiscalização e autuação. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Realizar concurso para seleção de servidores para atuarem como fiscais da Secretaria do Meio Ambiente. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Realizar ações periódicas de fiscalização a partir dos inventários de resíduos apresentados por empreendimentos privados. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Implantar, dentro do sistema de gestão de resíduos, planilha de monitoramento de cada um dos índices dos programas. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Incluir, nos contratos relacionados à gestão de resíduos, as metas estabelecidas no plano e exigir relatório de acompanhamento semestral das empresas contratadas, os quais serão submetidos ao Conselho Municipal de Meio Ambiente - CMMA. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Firmar parceria entre secretarias para que outras fiscalizações da prefeitura (sanitária e fazendária, por exemplo), possam fiscalizar a gestão de resíduos de responsabilidade dos geradores. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fiscalizar e auxiliar no cumprimento dos cronogramas de metas e ações | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| estabelecidas pelo Plano de Coleta Seletiva. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estabelecer fiscalização específica e periódica nos barracões privados de reciclagem e aparistas em geral, para verificação da regularidade do empreendimento perante a Prefeitura Municipal, Corpo de Bombeiros e Órgão Ambiental (Alvarás e Licenças) e para verificação do adequado funcionamento das atividades e destinação final de rejeitos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***Ações do Projeto de Inventário de Resíduos Sólidos, integrante do Programa de Monitoramento e Fiscalização do Plano de Coleta Seletiva.*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Implementar e manter Sistema de Informações para Gestão Resíduos Sólidos Públicos e Privados. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mobilizar/Contratar técnico para gerenciamento e alimentação do SIGRS Toledo. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desenvolvimento de software para alimentação online de informações pelos geradores. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estabelecer e regulamentar legislação instituindo a obrigatoriedade de apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e do inventário de resíduos para geradores privados, estabelecendo prazos e informações necessárias. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Quadro 13: Estrutura Mínima para Execução dos Programas do Plano de Coleta Seletiva nos Prazos Imediato e Curto.*

| Programa | Prazo Imediato | | | Curto Prazo | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| **Programa de Qualificação da Gestão Pública Municipal de Resíduos Sólidos** | Funcionários para 3 áreas de atuação na SMMA. | | | | | | |
| **Programa de Conteinerização da Coleta de Resíduos Domiciliares e Recicláveis na Área Urbana** | | | | 250 conjuntos de contêineres (reciclável, orgânico e rejeito);<br>Instalação dos 250 pontos de coleta conteinerizada; para operação a partir de 2019; | 1 caminhão coletor para contêineres de orgânicos e rejeitos;<br>1 caminhão coletor de contêineres de recicláveis;<br>1 caminhão para higienização de contêineres;<br>Equipe operacional; | | |

| Programa | Prazo Imediato | | | Curto Prazo | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| **Programa de Coleta de Resíduos Domiciliares** | Instalação de rastreadores nos veículos;<br>5 caminhões compactadores e respectiva equipe operacional (estrutura já existente). | | | | 42 contêineres basculantes (de resíduos domiciliares) para distritos e áreas rurais;<br>Instalação dos 42 pontos de coleta conteinerizada (compatibilizar os pontos com a coleta de materiais recicláveis);<br>2 caminhões compactadores de 15 m³ e respectiva equipe operacional;<br>OBS: a partir deste ano, haverá redução na demanda por caminhões compactado-res, em função da redução do roteiro da coleta porta a porta. | | |

| Programa | Prazo Imediato | | | Curto Prazo | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| **Programa de Coleta de Materiais Recicláveis** | 2 caminhões para coleta porta a porta e respectiva equipe operacional (estrutura já existente);<br>1 caminhão para coleta contêineres basculantes. | 58 contêineres basculantes (de materiais recicláveis) para distritos e áreas rurais;<br>Instalação em 30 pontos de coleta conteinerizada. | | | Adequar estrutura de coleta existente;<br>OBS: a partir deste ano, haverá redução no roteiro da coleta porta a porta. | | |
| **Programa de Coleta de Resíduos de Construção Civil e Volumosos para Pequenos Geradores** | Ver PMGRCC-RV | | | | | | |
| **Programa de Coleta e Tratamento de Resíduos Verdes** | | | | 2 caminhões caçamba;<br>2 picadores de resíduos verdes;<br>Equipe operacional;<br>Alternativa para destinação e tratamento para resíduos verdes. | | | |

| Programa | Prazo Imediato | | | Curto Prazo | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| **Programa de Coleta de Óleo Vegetal Pós-Uso** | 1 veículo utilitário;<br>100 contentores para óleo vegetal pós-consumo. | 100 contentores para óleo vegetal pós-consumo. | 100 contentores para óleo vegetal pós-consumo. | | | | |
| **Programa de Inclusão de Catadores de Rua** | Estruturar as 3 unidades de triagem (obras civis, prensas e balanças). | | | | | | |
| **Programa de Estruturação da Cooperativa de Recicladores de Toledo** | | Ampliar a central de triagem;<br>Adquirir equipamentos para a central de triagem (balanças, prensas, etc.). | | | | | |
| **Programa de Educação Ambiental para Coleta Seletiva** | Contratar profissional de publicidade para a SMMA, para divulgar campanhas de educação ambiental nos meios de comunicação (jornais, rádio, internet, redes sociais) | Desenvolver imprimir material de divulgação das campanhas de educação ambiental para a coleta seletiva (folders, cartazes, cartilhas) | | | | | |
| **Programa Monitoramento e Fiscalização do Plano de Coleta Seletiva** | Contratar fiscais e profissional para implementar sistema de informações | Desenvolver/ adquirir software para gestão de informações de resíduos. | | | | | |

### 4.14. Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos

A gestão para os materiais recicláveis ancora-se em três pressupostos fundamentais. O primeiro deles é, tal como previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos, o de inclusão dos catadores de materiais recicláveis. A situação em Toledo, tal como diagnosticada, indica que há Associação de Catadores relativamente bem organizada e que presta seus serviços de coleta seletiva no município, triagem e comercialização dos materiais recicláveis.

O segundo pressuposto é o da continuidade de transferência da responsabilidade pela triagem de materiais recicláveis da Prefeitura à Cooperativa, ao menos ao longo do horizonte de planejamento. Ou seja, continuará haver a entrega dos materiais segregados nas residências como recicláveis para a cooperativa que, por sua vez, triará e comercializará os materiais que lhe convier, apropriando-se dos rendimentos que a atividade proporciona. A prefeitura continuará a ceder o galpão onde a cooperativa esta atualmente localizada e não se anteveem mudanças nessa forma de cooperação.

Já o terceiro pressuposto é de execução do plano de coleta seletiva tal como previsto neste documento, qual seja: melhoria no sistema de coleta seletiva (realizada pela Prefeitura e não pela associação), melhoria e ampliação do sistema de coleta com contêineres e finalização do programa de troca verde.

Independente da base legal para a inclusão dos catadores, a base econômica é que a atividade de catação e triagem de recicláveis é alternativa de renda para aqueles que estão à margem do mercado de trabalho formal. Conforme a análise das entrevistas com os associados da Associação de Catadores de Toledo, descrita no documento diagnóstico, há um "núcleo duro" de associados que escolhem este estilo de vida e nele se estabilizam; outros tantos tem na atividade uma transição entre trabalhos informais.

As experiências desses trabalhadores possuem a marca da transitoriedade, onde há dificuldade de encontrar uma inscrição na estrutura

social formal, seja por impossibilidades legais, de dependências químicas ou por falta de formação. A cooperativa garante um mínimo de estabilidade porque seu objeto de trabalho, o resíduo, é gerado todos os dias e de forma crescente. Não há, entretanto, garantia de rendimentos e de direitos trabalhistas.

### 4.14.1. *Dimensionamento futuro*

Hoje a Associação de Catadores de Toledo mantém 31 associados, e conta com um galpão que pertence à prefeitura municipal equipada com tulha, esteira de triagem, duas prensas hidráulicas e balança eletrônica. A estrutura existente não está sendo suficiente para fazer frente ao aumento na coleta de recicláveis pelas três modalidades existentes (notadamente pelo acréscimo de volume oriundo da coleta conteinerizada).

A Associação não tem conseguido realizar a triagem de todo o material recebido, o que gera acúmulo de material no pátio de triagem e exposição de materiais à ação da chuva e umidade. Desta forma, fica evidente que na forma que funciona atualmente a Associação de Catadores não conseguirá processar a aproveitar todo material recebido dos volumes adicionais com a melhoria e ampliação dos serviços de coleta.

Atualmente o recebimento mensal de resíduos oriundos das três modalidades de coleta seletiva é de 100 t/mês, ou seja, equivalente a 13% da geração de material reciclável urbana. Com a implementação do Plano de Coleta Seletiva ora desenhado, esse volume deverá aumentar progressivamente para cerca de 36% no curto prazo e chegar, progressivamente no longo prazo, à 50%, como detalhado na Tabela 145.

*Tabela 145: Objetivos da coleta de materiais recicláveis para reciclagem em Toledo.*

| Ano | Toneladas por mês | % do total de material reciclado gerado |
|---|---|---|
| **2014** | 100 | 13% |
| **2018 (P)** | 291 | 36% |
| **2021 (P)** | 410 | 47% |

| Ano | Toneladas por mês | % do total de material reciclado gerado |
|---|---|---|
| **2024 (P)** | 436 | 47% |
| **2027 (P)** | 464 | 47% |
| **2030 (P)** | 494 | 47% |
| **2033 (P)** | 506 | 50% |

Para fazer frente à esse volume, a Associação deverá crescer e se estruturar de acordo. O dimensionamento futuro da infraestrutura e necessidade de associados necessários no futuro, todos os detalhes operacionais foram compilados a partir da publicação conjunta do Ministério das Cidades e do Ministério do Meio Ambiente de 2008 denominada **Elementos para a organização da coleta seletiva e projeto dos galpões de triagem**[8] e adaptados a partir da experiência prática dos autores.

Em termos de estrutura física, tem-se que o galpão deverá conter: (i) uma área própria para a recepção e estocagem de resíduos a serem triados; (ii) a área de triagem em si, com esteiras e espaço para a separação do material; (iii) uma área de preparação do material para despacho; e (iv) uma área de estocagem do material preparado, já enfardado. Foram utilizados os seguintes parâmetros para o dimensionamento da unidade no futuro:

- Capacidade de triagem de cada triador: 250 kg/dia;
- Capacidade de enfardamento de cada enfardador: 650 kg/dia;
- Necessidade de 1 deslocador de tambor para cada 5 triadores;
- Necessidade de 1 retriador de plástico para cada 5 triadores;
- Necessidade de 1 retriador de metal para cada 15 triadores;
- Necessidade de 1 administrador para cada 20 funcionários do galpão;
- Uso de 7 bombonas para cada triador;
- Uso de 1 big bag para cada triador;

[8] Disponível em: www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/ManualColetaSeletiva.pdf

- Uso de uma 1 mesa de triagem para cada 4 triadores.

As caçambas são utilizadas para descarte dos rejeitos, enquanto as bombonas servem para armazenamento de materiais mais constantes na triagem, a exemplo do papel branco e misto, PET, plásticos diversos, cacos de vidro, latas de alumínio e embalagens longa vida; já as big bags para materiais menos constantes, como isopor e papel misto, por exemplo. Quanto às prensas enfardadeiras, foi considerada produtividade de 14 fardos por turno de 8 horas para os resíduos de papelão, PET e plásticos de baixa densidade.

Partindo-se do pressuposto que a estrutura física tem seu custeio financiado pela Prefeitura de Toledo, foi dimensionado a quantidade de equipamentos necessários e o gasto mensal com a manutenção do local. A Tabela 146 abaixo apresenta o dimensionamento futuro do galpão necessário para atender à demanda por reciclagem no município.

*Tabela 146: Dimensionamento futuro da Associação de Catadores de Toledo.*

| Ano | Toneladas por mês | Porte do Galpão ($m^2$) | Quantidade de Associados | Investimento em Equipamentos (R$) | Gasto Mensal com Manutenção (R$) |
|---|---|---|---|---|---|
| **2014** | 100 | - | 31 | - | - |
| **2018 (P)** | 291 | 1650 | 72 | 60.000 | 2.500 |
| **2021 (P)** | 410 | 2.300 | 101 | 35.500 | 3.400 |
| **2024 (P)** | 436 | 2.400 | 108 | 78.200 | 4.200 |
| **2027 (P)** | 464 | 2.600 | 114 | 106.000 | 6.250 |
| **2030 (P)** | 494 | 2.750 | 122 | 157.500 | 8.370 |
| **2033 (P)** | 506 | 3.000 | 125 | 217.500 | 12.000 |

Partindo-se do pressuposto que a gravimetria dos resíduos recebidos não se altere no futuro, mas que haja diminuição progressiva do volume de rejeitos gerados com a conscientização da população na separação dos recicláveis tem-se as seguintes projeções de incremento nos volumes e materiais triados, Tabela 147

*Tabela 147: Dimensionamento futuro dos volumes recicláveis em Toledo.*

| Ano | Toneladas por mês | Rejeitos | Recicláveis (t/mês) | Papel / papelão (t/mês) | Plástico (t/mês) | Vidro (t/mês) | Metal (t/mês) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2014** | 100 | 24,7% | 75 | 33 | 30 | 6 | 6 |
| **2018 (P)** | 291 | 21,3% | 229 | 99 | 93 | 18 | 19 |
| **2021 (P)** | 410 | 18,5% | 334 | 145 | 135 | 26 | 28 |
| **2024 (P)** | 436 | 16,0% | 366 | 159 | 148 | 29 | 31 |
| **2027 (P)** | 464 | 13,8% | 400 | 174 | 162 | 32 | 34 |
| **2030 (P)** | 494 | 11,9% | 435 | 189 | 176 | 34 | 37 |
| **2033 (P)** | 506 | 10,3% | 454 | 197 | 183 | 36 | 38 |

Da mesma forma, mantendo-se fixos os parâmetros de mercado estimados atualmente, tem-se a situação projetada, apresentado na Tabela 148, para a Associação de Catadores de Toledo. Nota-se que o faturamento é líquido da manutenção.

*Tabela 148: Faturamento e renda per capita com recicláveis em Toledo.*

| Ano | Número de Associados | R$ per capita / mês | Faturamento Mensal - Despesas Operacionais Mensais (R$) |
|---|---|---|---|
| **2014** | 31 | 671 | 20.800 |
| **2018 (P)** | 72 | 786 | 56.590 |
| **2021 (P)** | 101 | 820 | 82.820 |
| **2024 (P)** | 108 | 853 | 92.110 |
| **2027 (P)** | 114 | 878 | 100.090 |
| **2030 (P)** | 122 | 900 | 109.800 |
| **2033 (P)** | 125 | 910 | 113.750 |

Percebe-se que a redução do percentual de rejeitos e o aumento paulatino dos volumes reciclados se traduzem em ganhos per capita para os associados.

Abaixo serão investigadas formas de se agregar valor ao mercado de reciclagem. Importante ressaltar que os valores acima ilustram uma continuação da situação atual, sem contar potenciais eventos futuros, tal como a desoneração de matérias primas oriundas da reciclagem.

### 4.14.2. *Visão de futuro*

As projeções apenas realizadas demonstram que a situação de fragilidade social dos associados permanece no futuro caso não haja alterações de natureza estrutural ou estratégica. Tem-se atualmente uma situação de informalidade, de problemas com a qualidade e quantidade dos materiais recebidos e de falta de qualificação e visão de mercado.

Objetiva-se, portanto, a minimização dos riscos sociais e aumento de renda dos catadores através, aumento da quantidade e da qualidade do material recebido, e qualificação dos trabalhadores e das possibilidades de aumentar a produção e gerar maior valor.

Abaixo investigam-se alternativas de aprimoramento da Associação de Catadores sob diversos aspectos, sempre tangentes à valorização do trabalho desenvolvido e redução da situação de fragilidade social e geração de maiores rendas para os envolvidos. Nota-se que as alternativas aqui projetadas são de referência para embasar o planejamento de alternativas de renda futura para os Associados, dissociando-se portanto de um plano de negócios específico.

#### 4.14.2.1. *Aprimoramento na gestão*

Na Associação não ocorre somente a triagem e a comercialização dos materiais recicláveis - ocorre um fluxo administrativo que envolve valores de compra e venda, despesas diretas e indiretas, remuneração dos Associados e controle dos materiais que são recebidos e expedidos. O controle deste negócio deve ser realizado de forma a permitir o planejamento do comércio dos recicláveis, visualizando custos e receitas dos materiais, o mercado consumidor, bem como todas as receitas e despesas envolvidas no processo de triagem e preparação dos resíduos.

Caso a Associação de Catadores de Toledo crie e implante um sistema operacional simples e eficiente que auxilie os catadores no controle da produção, vislumbram-se ganhos significativos. Isso pode ocorrer por planilhas de controle de dados, que incluam dados de entrada, separação e venda de recicláveis, nas

quais sejam demonstrados os pesos dos materiais, balanço diário, data de entrada e saída, valores de comercialização, dentre outros.

Fruto dessa melhoria de gestão está a possibilidade de comercialização de materiais com maior valor agregado, a exemplo dos vidros de acordo com sua cor: marrom, verde e transparente. Assim como o plástico, poderiam separar em mais tipos e gerar mais valor. A logística apropriada e novas empresas compradoras poderiam ser prospectadas.

Para simular os ganhos que a Associação teria com essas melhorias gerenciais, adicionou-se 15% para o valor comercializado em vidros, plásticos e papéis, que poderiam ser triados e vendidos a preços mais altos e de forma mais eficiente. Em contrapartida, adicionou-se 50% aos custos operacionais mensais como compensação à maior estrutura administrativa.

Os resultados da simulação, mediante a alteração dos parâmetros apenas mencionados, são demonstrados na Tabela 149 abaixo.

*Tabela 149: Faturamento e renda per capita com recicláveis em Toledo após aprimoramentos na gestão.*

| Ano | R$ per capita / mês | Faturamento Mensal - Despesas Operacionais Mensais (R$) | Despesas Operacionais Mensais(R$) |
|---|---|---|---|
| **2014** | 754 | 23.360 | 2.079 |
| **2018 (P)** | 887 | 52.355 | 3.504 |
| **2021 (P)** | 925 | 72.155 | 5.051 |
| **2024 (P)** | 966 | 113.000 | 6.349 |
| **2027 (P)** | 992 | 153.828 | 9.387 |
| **2030 (P)** | 1.020 | 237.565 | 12.555 |
| **2033 (P)** | 1.030 | 321.490 | 18.111 |

As modificações modeladas sugerem um incremento de 54% na renda per capita auferida por cada um dos associados frutos da gestão aprimorada. Apesar de ousado, os resultados demonstram que há vantagens em qualificar a mão de obra, não somente para o trabalho, mas para a autonomia. Educar para uma nova concepção de trabalho e de vida, para que os catadores se percebessem

enquanto sujeitos autônomos e donos de seus destinos, capazes de gerir a Associação com uma visão mercadológica mais apurada - e com a devida estrutura para a realização de tais façanhas, tal como um galpão apropriado para a estocagem de materiais.

#### 4.14.2.2. *Agregação de valor ao papel*

Uma vez que o papel e o papelão são os materiais recicláveis de maior volume recebidos pela Associação, optou-se por simular alternativas de agregação de valor para estes materiais.

A primeira alternativa investigada é a utilização do papel para a produção de polpa moldada, que dá origem à diversos produtos - o mais conhecido sendo a caixa de ovos. Outra possibilidade de produção investigada é a produção de telhas fibroasfálticas. A última delas seria o desenvolvimento de uma especialização na Associação que pudesse simular o trabalho dos aparistas que classificassem os tipos de papel para comercialização direta às indústrias de papel. Cada uma dessas alternativas é investigada abaixo.

#### 4.14.2.3. *Polpa moldada*

Para o preparo da polpa moldada, os materiais a serem reaproveitados são papelão, cartões, corrugados e caixas - ou seja, a maior fração dos materiais recebidos. O papel branco também pode ser utilizado, mesmo tendo o mais alto valor para venda avulsa, tal valor é inferior ao auferido pela polpa moldada. Já as embalagens longa vida não podem entrar no processo devido à sua composição mista entre papelão, polietileno (plástico) e alumínio. Neste caso, estas também são prensadas e vendidas separadamente.

O material devidamente triado é então enviado à desagregação, ou seja, a conversão do material fibroso sólido em suspensão aquosa - com um nível aceitável de dispersão e passível de ser bombeada. O desagregador é similar ao processo de uma máquina caseira de lavar roupas, muito embora tenha sido

estimado uma máquina profissional cujo custo gira em torno de R$ 170 mil - já incluída instalação e adaptação elétrica e hidráulica do galpão de reciclagem.

Ao passar por esse processamento, alguns aditivos podem ser acrescentados, como cola, corantes, sulfato de alumínio e policramida a depender do material que se deseja obter ao final do processo. Estimou-se a adição de água branca e de poliacrilamida na razão de 0,16 $m^3$ por tonelada. Já quanto ao consumo de energia elétrica, considerou-se o parâmetro de 146 MWh/ano.

A partir da polpa moldada se consegue obter diferentes produtos como:

- Caixas de ovos;
- Caixas de frutas individuais ou em maior quantidade;
- Suportes de bandejas (como é o caso das bandejas fornecidas por empresas de fast- foods);
- Tubetes para reflorestamento;
- Outras embalagens do mesmo segmento.

Para a estimativa das receitas com a implantação desse sistema, foi considerado o preço de compra da própria polpa moldada por produtores dos produtos acima descritos, ao valor de R$ 0,35 o quilo. O valor de venda da polpa moldada é superior aos R$ 0,20 comercializados pelo papelão e R$ 0,10 pela "terceirinha", agregando valor aos recicláveis.

Com os parâmetros acima, chega-se aos seguintes valores de investimento, manutenção e retorno prospectivo para o sistema. Importante notar que foram considerados impostos na comercialização da polpa e recolhimento de imposto sobre a renda, haja vista que se trata de atividade comercial passível de tributação, independente de se tratar de materiais recicláveis.

*Tabela 150: Investimento e retornos esperados com a fabricação e comercialização de polpa moldada.*

| Ano | Receita Bruta* (R$ / ano) | Custos Operacionais* (RS / ano) | Investimento (em 2014) e Lucro Operacional** (R$ / ano) |
|---|---|---|---|
| **2014** | | | 171.000 |
| **2018 (P)** | 212.900 | 81.100 | 82.500 |
| **2021 (P)** | 294.300 | 96.900 | 127.300 |
| **2024 (P)** | 454.900 | 128.000 | 252.200 |
| **2027 (P)** | 622.200 | 160.400 | 355.100 |
| **2030 (P)** | 953.400 | 224.500 | 559.000 |
| **2033 (P)** | 1.294.500 | 290.500 | 873.300 |

* A receita bruta deve ser deduzida de PIS e COFINS

** Custos operacionais incluem custo da matéria prima, custo com energia, custos de operação & manutenção e depreciação

*** Lucro operacional após imposto de renda pessoa jurídica e recolhimento da contribuição social sobre lucro líquido

O investimento previsto se pagaria por volta de 2020, ou seja, a produção de polpa moldada a partir dos resíduos de papel branco e papelão se torna vantajosa. Notam-se alguns parâmetros que podem alterar a situação projetada caso sejam alterados, notadamente a não contabilização dos custos de infraestrutura física, de acordo com os pressupostos que a Prefeitura mantenha o galpão de triagem e processamento em tamanho e instalações adequadas.

Para se ter uma ideia de como a agregação de valor acima modelada resultaria em acréscimo de renda para os associados, compilou-se os resultados líquidos por pessoa com essa atividade, mediante a manutenção da triagem dos demais materiais e comercialização tal como ocorre hoje. Os custos operacionais do galpão foram acrescidos em 100% como compensação à maior estrutura administrativa requerida, assim como contabilizaram-se 5 triadores a mais para operar exclusivamente o processo de polpa moldada.

*Tabela 151: Faturamento e renda per capita com recicláveis em Toledo com a fabricação e comercialização de polpa moldada.*

| Ano | R$ per capita / mês | Faturamento Mensal - Despesas Operacionais Mensais (R$) | Despesas Operacionais Mensais(R$) |
|---|---|---|---|
| **2014** | -24 | -864 | 2.772 |
| **2018 (P)** | 401 | 25.694 | 4.671 |
| **2021 (P)** | 573 | 47.573 | 6.735 |
| **2024 (P)** | 765 | 93.343 | 8.466 |
| **2027 (P)** | 906 | 144.935 | 12.516 |
| **2030 (P)** | 1.011 | 240.592 | 16.739 |
| **2033 (P)** | 1.187 | 376.131 | 24.148 |

Percebe-se que é possível agregar valor aos materiais recicláveis mediante adoção de tecnologia para a desagregação de papel e papelão em polpa moldada para comercialização. A renda per capita modelada seria acrescida em 77% em relação à atual, muito embora para tanto a Associação precisasse realizar investimento no momento inicial que contemplasse o equipamento necessário.

É possível incrementar ainda mais a atuação da Associação na agregação de valor ao se produzir os produtos da polpa moldada em si, comercializando-os diretamente junto às fábricas. Essa possibilidade não foi modelada mas permanece como um atrativo para o esquema investigado.

*Telhas fibroasfálticas*

As telhas fibroasfálticas são o resultado de um processo de fabricação que utiliza como matéria-prima resíduos de papel, com adição de betume asfáltico a fim de impermeabilizar o produto da ação das intempéries. O produto final é uma telha de papel reciclado que apresenta baixa transmissão térmica, flexibilidade e leveza, alta durabilidade e de boas qualidades como isolante térmico e acústico.

O processo de fabricação de telha fibroasfáltica é relativamente simples e dispensa a triagem prévia, pois qualquer tipo de papel e papelão pode ser utilizado - exclusive as embalagens longa vida, que continuam sendo

comercializadas à parte. A fabricação da telha se inicia com a produção da polpa, da mesma forma que o processo anteriormente descrito.

Após a obtenção da polpa moldada, o material passa por um formador de mesa plana (Fourdrinier), inicialmente para remoção de umidade por meio de pulsos mínimos de turbulência e posteriormente a construção e consolidação da polpa moldada em uma folha mediante distribuição e desenho adequado das lâminas do equipamento. Novamente, esse material é exposto à remoção de água livre possível por meio de vácuo mais intenso. Por meio de uma refiladora pequena, é possível separar as dimensões da folha no mesmo da telha.

A moldagem ou conformação da telha não possui um equipamento a vapor ou prensagem automática, mais sim é feita de maneira manual, com uma forma de metal ou mesmo concreto de dimensões da telha. Apenas deve se depositar a folha de papel na forma, e assentá-la de modo a adquirir o formato da forma. Dessa forma, entende-se que o processo possa ser realizado pelos membros da Associação de Catadores de Toledo mediante treinamento prévio e especialização.

Uma vez conformada, a telha deve passar por um processo de secagem mediante exposição solar durante o dia e abrigo do tempo (orvalho, sereno e chuvas eventuais) durante a noite. Para facilitar a secagem, a forma pode ser vazada de sorte a facilitar a passagem de ar.

Após a secagem, as folhas devem receber o aditivo de betume asfáltico através de sistema simples de imersão. A câmara de imersão não possui tamanho preciso, no entanto quanto maior, maior é a quantidade de telhas que poderá ser produzida por hora. Essa câmara deverá ser implementada no local, uma vez que não há mercado para sua aquisição pronta. Suas dimensões aproximadas são de 25 $m^3$, e sua construção de tijolo refratário de sorte a manter o calor do betume. Preferencialmente, uma ponte rolante poderá servir para facilitar a colocação e retirada das telhas do tanque de betume, embora o processo possa ser manual.

Após está série de processos a telha está pronta para ser utilizada. O produto deve ser impermeável e rígido aguentando até mesmo o peso de um ser humano, dispensando assim cuidados com o manuseio. O investimento necessário para a implantação desse sistema totaliza R$ 1,2 milhão, sendo os equipamentos necessários: desagregador (para a produção da polpa moldada), moldador e a tiradeira de mantas.

Estimou-se a adição de água branca e de poliacrilamida na razão de 0,16 $m^3$ por tonelada, além de aglutinador. O consumo de betume foi estimado em função do volume de produção ao valor de R$ 50 por tonelada. A eficiência de conversão papel/telha é de 0,80 devido as perdas esperadas no molde e conformação. O peso específico de cada telha foi considerada em 12 quilos, com seu valor de venda em R$ 10 por quilo, ou seja, R$ 120 a unidade. Já quanto ao consumo de energia elétrica, considerou-se o parâmetro de 700 MWh/ano em média.

Com os parâmetros acima, chega-se aos seguintes valores de investimento, manutenção e retorno prospectivo para o sistema. Importante notar que foram considerados impostos na comercialização das telhas e recolhimento de imposto sobre a renda, haja vista que se trata de atividade comercial passível de tributação, independente de se tratar de materiais recicláveis.

*Tabela 152: Investimento e retornos esperados com a fabricação e comercialização de telha fibroasfáltica.*

| Ano | Receita Bruta* (R$ / ano) | Custos Operacionais* (RS / ano) | Investimento (em 2014) e Lucro Operacional** (R$ / ano) |
|---|---|---|---|
| **2014** | | | 1.185.000 |
| **2018 (P)** | 497.400 | 348.800 | 85.000 |
| **2021 (P)** | 724.100 | 409.300 | 202.800 |
| **2024 (P)** | 1.103.400 | 510.400 | 379.600 |
| **2027 (P)** | 1.560.000 | 632.100 | 595.500 |
| **2030 (P)** | 2.407.500 | 858.100 | 947.400 |
| **2033 (P)** | 3.268.800 | 1.087.700 | 1.348.300 |

* A receita bruta deve ser deduzida de PIS e COFINS
** Custos operacionais incluem custo da matéria prima, custo com energia, custos de operação & manutenção e depreciação
*** Lucro operacional após imposto de renda pessoa jurídica e recolhimento da contribuição social sobre lucro líquido

O investimento previsto, por ser significativo e necessário no momento zero, se pagaria por volta de 2024, ou seja, demoraria quatro anos a mais do que o investimento para a produção e venda de polpa moldada apenas. Mesmo assim, no horizonte de médio e longo prazos, a produção e comercialização das telhas fibroasfálticas se torna vantajosa. Nota-se que o marketing para a venda das telhas, bem como seu eventual custo de transporte até o cliente final não foram contabilizados.

Notam-se alguns parâmetros que podem alterar a situação projetada caso sejam alterados, notadamente a não contabilização dos custos de infraestrutura física, de acordo com os pressupostos que a Prefeitura mantenha o galpão de triagem e processamento em tamanho e instalações adequadas.

Para se ter uma ideia de como a agregação de valor acima modelada resultaria em acréscimo de renda para os associados, compilou-se os resultados líquidos por pessoa com essa atividade, mediante a manutenção da triagem dos demais materiais e comercialização tal como ocorre hoje. Os custos operacionais do galpão foram acrescidos em 100% como compensação à maior estrutura administrativa requerida, assim como contabilizaram-se 7 triadores a mais para operar exclusivamente o processo de fabricação das telhas.

*Tabela 153: Faturamento e renda per capita com recicláveis em Toledo com a fabricação e comercialização de telha fibroasfáltica.*

| Ano | R$ per capita / mês | Faturamento Mensal - Despesas Operacionais Mensais (R$) | Despesas Operacionais Mensais(R$) |
|---|---|---|---|
| **2014** | -2.345 | -89.106 | 2.772 |
| **2018 (P)** | -867 | -57.199 | 4.671 |
| **2021 (P)** | -268 | -22.748 | 6.735 |
| **2024 (P)** | 316 | 39.181 | 8.466 |

| Ano | R$ per capita / mês | Faturamento Mensal - Despesas Operacionais Mensais (R$) | Despesas Operacionais Mensais(R$) |
|---|---|---|---|
| **2027 (P)** | 706 | 114.410 | 12.516 |
| **2030 (P)** | 1.025 | 246.002 | 16.739 |
| **2033 (P)** | 1.397 | 445.491 | 24.148 |

Percebe-se que a fabricação de um produto final a partir de materiais recicláveis, além da triagem e venda dos demais materiais, consegue agregar valor aos materiais. A renda per capita dos associados seria acrescida em 108% em relação à atual, muito embora para tanto a Associação precisasse realizar investimento bastante alto e, claro, correr os riscos de comercialização de seu produto.

*Desenvolvimento de aparas*

A última alternativa investigada para agregar valor aos materiais de papel e papelão contempla o desenvolvimento de uma especialização na Associação de Catadores que pudesse simular o trabalho dos aparistas que classificassem os tipos de papel para comercialização direta às indústrias de papel. O processo produtivo para tal requer apenas a instalação de maiores baias de estocagem e mesas de aparas, resultando em um montante inicial de R$ 75 mil.

Ademais das melhorias físicas, o treinamento dos associados deve ser acompanhado do incremento de três deles para a especialização em aparas. Simulou-se um incremento de 150% nos custos operacionais mensais para se compensar o acréscimo de custos com a negociação direta com as indústrias. Já quanto as receitas, simulou-se a possibilidade de acréscimo de 35% aos valores atualmente praticados na comercialização de papéis, papelão e embalagens longa-vida. O resultado desses pressupostos é apresentado na Tabela 154 abaixo.

*Tabela 154: Faturamento e renda per capita com recicláveis em Toledo com a especialização da Associação em aparas.*

| Ano | R$ per capita / mês | Faturamento Mensal - Despesas Operacionais Mensais (R$) | Despesas Operacionais Mensais(R$) |
|---|---|---|---|
| **2014** | 429 | 14.574 | 3.465 |
| **2018 (P)** | 766 | 47.495 | 5.839 |
| **2021 (P)** | 806 | 65.298 | 8.418 |
| **2024 (P)** | 861 | 103.372 | 10.582 |
| **2027 (P)** | 887 | 140.192 | 15.645 |
| **2030 (P)** | 923 | 217.889 | 20.924 |
| **2033 (P)** | 934 | 294.066 | 30.186 |

Percebe-se que a especialização investigada não requer altos investimentos, sendo que a renda per capita chega ao negativo apenas durante os primeiros meses de investimento. Ao se adotar essa estratégia de valoração dos resíduos, a renda per capita dos associados seria acrescida em 40% em relação à atual.

### 4.14.3. *Agregação de valor ao plástico*

Agrupados, os diversos tipos de plástico somam o segundo maior item recebido pela Associação em termos de volume. Uma vez que se vislumbram formas de se agregar valor a esses materiais mediante adoção de tecnologias simples, da mesma forma como para o papel e papelão, investigam-se duas alternativas: a primeira delas é a produção de pellets plásticos e venda destes ao invés de fardos. A segunda é a agregação de ainda mais um passo tecnológico perfazendo a produção de sacos plásticos de lixo para comercialização direta. Ambas as alternativas são investigadas na sequência.

*Fabricação de pellets*

O processo de pelletização é mais comumente feito em plásticos de polietileno (PEAD e PEBD), mas pode ser feito também em polipropileno,

poliestireno e PVC. Para que se possa operacionalizar a pelletização é necessário que os plásticos sejam devidamente separados por tipo e, preferencialmente, por também por cor. O primeiro passo no processo é a moagem, que reduz o plástico a tamanhos menores e mais uniformes, por meio de um moinho triturador que aplica força de tensão, compressão e corte ao resíduo.

Em seguida, faz-se uma lavagem do material para limpá-lo de resíduos orgânicos e outros contaminantes e sujeiras. Em média, nesta etapa, perde-se por volta de 15% do material. Há, ainda, que se promover o tratamento da água utilizada nesta etapa antes de descartá-la. A geração desse efluente líquido pode ser um impeditivo à implantação do sistema ora investigado. Não obstante, para perfazer o exercício de investigar possibilidades de agregação de valor, tal restrição não foi imposta.

Depois de lavado o material precisa ser secado, com um equipamento que injeta calor ao processo e reduz a umidade, preparando o material para a etapa seguinte, que é a extrusão. Nesta etapa, o material é introduzido, por meio de um funil, em um tambor cilíndrico aquecido e giratório que funde a resina e separa os contaminantes voláteis e outras impurezas.

A resina plástica sai deste processo em forma de "espaguete", após passar por um filtro, e então este é passado por uma piscina de resfriamento que solidifica o material. O filtro da extrusora também gera uma perda de material de aproximadamente 3%. Por fim, depois de solidificado, o material passa por facas rotatórias que cortam o material em pedaços pequenos, encerrando, assim o processo.

O custo de maquinário envolvido não é trivial: para a máquina de moagem, estima-se um custo de 1 milhão de reais; já para a instalação dos equipamentos de lavagem e secagem, R$ 200 mil; o aglutinador pesquisado custa cerca de R$ 70 mil; e por fim a pelletizadora por volta de R$ 460 mil. Sem contar com as obras de infraestrutura, pelo pressuposto de que a Prefeitura se encarregaria desse quesito, porém já adicionando ao valor das máquinas a necessidade de adaptações elétricas e hidráulicas, tem-se o investimento de R$ 2 milhões.

Diferentemente do processo da polpa moldada, não há aditivos ao processo de pelletização. Não obstante, o consumo de energia elétrica é bastante significativo. Considerou-se o parâmetro médio de 1,2 mil MWh/ano. Outro insumo fundamental e de grande dispêndio e a água, que foi simulada em 3,2 mil litros por tonelada extrusada.

Para a estimativa das receitas com a implantação desse sistema, foi considerado o preço de compra dos pellets de plástico de PEAD, PEBD, PS e PP a R$ 1,50 o quilo (significativamente superior aos valores praticados apenas para os fardos de prensados de tais resíduos). Manteve-se na simulação a venda do PET e do PVC enfardados apenas, bem como a rejeição de parte dos polímeros, como isopor e poliuretano.

Com os parâmetros acima, chega-se aos seguintes valores de investimento, manutenção e retorno prospectivo para o sistema. Importante notar que foram considerados impostos na comercialização dos pellets e recolhimento de imposto sobre a renda, haja vista que se trata de atividade comercial passível de tributação, independente de se tratar de materiais recicláveis.

*Tabela 155: Investimento e retornos esperados com a fabricação e comercialização de pellets de plástico reciclado.*

| Ano | Receita Bruta* (R$ / ano) | Custos Operacionais* (RS / ano) | Investimento (em 2014) e Lucro Operacional** (R$ / ano) |
|---|---|---|---|
| **2014** | | | 1.961.000 |
| **2018 (P)** | 873.900 | 185.200 | 237.100 |
| **2021 (P)** | 1.207.900 | 256.000 | 464.500 |
| **2024 (P)** | 1.867.300 | 402.900 | 912.200 |
| **2027 (P)** | 2.553.600 | 551.000 | 1.378.900 |
| **2030 (P)** | 3.913.300 | 844.300 | 2.305.500 |
| **2033 (P)** | 5.313.300 | 1.167.000 | 3.241.100 |

* A receita bruta deve ser deduzida de PIS e COFINS

** Custos operacionais incluem custo da matéria prima, custo com energia, custos de operação & manutenção e depreciação

*** Lucro operacional após imposto de renda pessoa jurídica e recolhimento da contribuição social sobre lucro líquido

O investimento previsto se pagaria por volta de 2022, ou seja, o processo de produção de pellets demandaria um investimento inicial substancial que, com o passar dos anos, é retornado. O quadro abaixo reflete tal situação, onde há retorno negativo per capita para os associados até 2021.

Para se ter uma ideia de como a agregação de valor acima modelada resultaria em acréscimo de renda para os associados, compilou-se os resultados líquidos por pessoa com essa atividade, mediante a manutenção da triagem dos demais materiais e comercialização tal como ocorre hoje. Os custos operacionais do galpão foram acrescidos em 100% como compensação à maior estrutura administrativa requerida, assim como contabilizaram-se 6 triadores a mais para operar exclusivamente o processo de triagem dos plásticos e todo o processo de lavagem, extrusão e expedição.

*Tabela 156: Faturamento e renda per capita com recicláveis em Toledo com a fabricação e comercialização de pellets de plástico reciclado.*

| Ano | R$ per capita / mês | Faturamento Mensal - Despesas Operacionais Mensais (R$) | Despesas Operacionais Mensais (R$) |
|---|---|---|---|
| **2014** | -4.188 | -154.960 | 2.772 |
| **2018 (P)** | -1.650 | -107.234 | 4.671 |
| **2021 (P)** | -612 | -51.414 | 6.735 |
| **2024 (P)** | 415 | 51.000 | 8.466 |
| **2027 (P)** | 1.150 | 185.134 | 12.516 |
| **2030 (P)** | 1.736 | 414.975 | 16.739 |
| **2033 (P)** | 2.442 | 776.679 | 24.148 |

Percebe-se que é possível agregar valor aos materiais recicláveis mediante adoção de tecnologia para a triagem e pelletização dos principais polímeros de plástico. A renda per capita modelada seria acrescida em 264% em relação à atual, representando um ganho muito expressivo para estes trabalhadores que estão à margem da formalidade e, assim, de seus melhores rendimentos.

Não obstante, deve-se atentar para o fato de que o investimento inicial requerido é bastante significativo. Ademais, uma gestão da produção e da venda

dos pellets se faz necessária, uma vez que os valores de venda contemplados são aqueles negociados, em média, diretamente junto às fábricas que consomem tal insumo.

*Fabricação de sacos plásticos*

A produção de sacos plásticos é feita a partir dos pellets dos resíduos de PEAD, PEBD e PP, mas alguns equipamentos podem incorporar também o PS. Ou seja, para a produção desse produto de mercado ubíquo, se faz necessária a produção de pellets tal como no processo anteriormente investigado.

Os pellets são colocados em uma máquina extrusora de filme de 90mm, que os transforma em filmes de plástico e, vão, então, para uma máquina de corta-solda que prepara efetivamente os sacos plásticos em seu tamanho e formato almejados. Contemplou-se a produção de sacos plásticos de lixo de 50 ou 100L que tem serventia para a coleta de resíduos, com a vantagem de serem produzidos a partir do reaproveitamento de materiais. Os saco de lixo, por serem resultado da reciclagem de plásticos de várias cores, não é transparente e portanto adequado para esse fim: retornar à cadeia do resíduo como portador de seu conteúdo. Considerou-se a produção de sacos plásticos reforçados de 0,06 de espessura, cujo preço de venda é, em média, de R$ 5,00 o quilo.

Os custos para a implementação da fábrica de sacos plásticos de lixo são os mesmos do processo de extrusão e pelletização, com a adição da extrusão em filme, máquina orçada em R$ 1,8 milhão; e a máquina de corta-solda, orçada em R$ 230 mil. Os custos de maquinário, não triviais, são acrescidos dos custos de energia elétrica (1,7 mil MWh/ano) e água (3, mil litros por tonelada).

Para a estimativa das receitas com a implantação desse sistema, foi considerado o preço de venda dos sacos plásticos em R$ 5,00 o quilo. Manteve-se na simulação a venda do PET, do PVC e do PS de forma direta, uma vez que tais polímeros não são componentes da fórmula do saco plástico. Da mesma forma, contemplou-se a rejeição de parte dos polímeros, como isopor e poliuretano.

Com os parâmetros acima, chega-se aos seguintes valores de investimento, manutenção e retorno prospectivo para o sistema. Importante notar que foram considerados impostos na comercialização dos pellets e recolhimento de imposto sobre a renda, haja vista que se trata de atividade comercial passível de tributação, independente de se tratar de materiais recicláveis.

*Tabela 157: Investimento e retornos esperados com a fabricação e comercialização de sacos plásticos de lixo.*

| Ano | Receita Bruta* (R$ / ano) | Custos Operacionais* (RS / ano) | Investimento (em 2014) e Lucro Operacional** (R$ / ano) |
|---|---|---|---|
| **2014** | | | 4.174.000 |
| **2018 (P)** | 1.846.600 | 870.100 | 1.494.500 |
| **2021 (P)** | 2.552.300 | 921.200 | 2.065.600 |
| **2024 (P)** | 3.945.500 | 1.016.200 | 3.206.200 |
| **2027 (P)** | 5.395.600 | 1.119.100 | 4.384.600 |
| **2030 (P)** | 8.268.500 | 1.321.100 | 6.719.100 |
| **2033 (P)** | 9.192.900 | 1.479.500 | 7.512.800 |

* A receita bruta deve ser deduzida de PIS e COFINS

** Custos operacionais incluem custo da matéria prima, custo com energia, custos de operação & manutenção e depreciação

*** Lucro operacional após imposto de renda pessoa jurídica e recolhimento da contribuição social sobre lucro líquido

O investimento previsto se pagaria por volta de 2022, ou seja, o processo de produção de sacos plásticos demandaria um investimento inicial substancial que, com o passar dos anos, é retornado. O quadro abaixo reflete tal situação, onde há retorno negativo per capita para os associados até 2022.

Para se ter uma ideia de como a agregação de valor acima modelada resultaria em acréscimo de renda para os associados, compilou-se os resultados líquidos por pessoa com essa atividade, mediante a manutenção da triagem dos demais materiais e comercialização tal como ocorre hoje. Os custos operacionais do galpão foram acrescidos em 100% como compensação à maior estrutura administrativa requerida, assim como contabilizaram-se 8 triadores a mais para

operar exclusivamente o processo de triagem dos plásticos e todo o processo de lavagem, extrusão, fabricação dos sacos plásticos de lixo e sua expedição.

*Tabela 158: Faturamento e renda per capita com recicláveis em Toledo com a fabricação e comercialização de sacos plásticos de lixo.*

| Ano | R$ per capita / mês | Faturamento Mensal - Despesas Operacionais Mensais (R$) | Despesas Operacionais Mensais(R$) |
|---|---|---|---|
| **2014** | -8.317 | -324.353 | 2.772 |
| **2018 (P)** | -3.496 | -234.225 | 4.671 |
| **2021 (P)** | -1.287 | -110.660 | 6.735 |
| **2024 (P)** | 873 | 109.075 | 8.466 |
| **2027 (P)** | 2.485 | 405.016 | 12.516 |
| **2030 (P)** | 3.791 | 913.736 | 16.739 |
| **2033 (P)** | 4.868 | 1.557.663 | 24.148 |

Percebe-se que é possível agregar muito valor aos resíduos plásticos quando se parte para uma solução de mercado, ou seja, na produção de um produto efetivamente. A renda per capita modelada seria acrescida em 625% em relação à atual, representando um ganho muito expressivo para estes trabalhadores. Não obstante os valores positivos auferidos, há necessidade de marketing e comercialização do produto não contemplados.

### 4.14.4. *Alternativas de renda*

Uma vez que o horizonte do plano de coleta seletiva se estende para o médio e longo prazo, vislumbra-se uma redução de pessoas em situação de fragilidade de trabalho disponíveis para atuar na catação e expedição de materiais recicláveis. Uma vez que o desenvolvimento econômico da cidade de Toledo continue a reduzir a desigualdade de classes, os oportunidades de trabalho formal serão ampliadas. Ao mesmo tempo, a disponibilidade de educação e o auxílio de programas sociais (bolsa família) farão da geração vindoura uma mais capaz de adentrar no mercado formal de trabalho, quebrando o ciclo vicioso das gerações que só haviam a informalidade com opção.

Esta visão de futuro se rebate na Associação de Catadores à medida que se compreende a necessidade desta em primar pela coerência econômica, ou seja, de se manter como um negócio. Independente da forma de organização jurídica (cooperativa ou associação ou ainda empresa limitada), a Associação deverá perder, paulatinamente, seus cooperados assim que as oportunidades externas passem a ser mais vantajosas que a permanência na catação. Ademais, o pool de associados passará a auferir maiores rendimentos caso a gestão se dê de forma mais eficiente.

Com essa visão de futuro, a Associação se manterá caso consiga gerar, ao menos para alguns associados, um mínimo de estabilidade e direitos trabalhistas, não para que haja mecanismos de submissão do trabalho, mas sim a devida valorização e segurança em relação ao mesmo. Pois, conforme foi descrito no diagnóstico socioeconômico, apesar do alto nível de desenvolvimento econômico, Toledo, assim como no restante do Brasil, possui altos níveis de desigualdade e de trabalho informal. Portanto, são necessárias ações para integrar toda a população neste desenvolvimento.

Eis que a Associação de Catadores opera de uma forma um pouco distante dos marcos teóricos que fundamentam o termo "cooperativismo ou associação". Neste caso, o associativismo está muito mais próximo do fenômeno da precarização do trabalho do que da autogestão, da emancipação e da educação para a cidadania.

Elencam-se abaixo sugestões de se agregar não valor aos materiais recicláveis, mas sim valor ao trabalho associativo das pessoas envolvidas, atualmente, com a gestão dos resíduos, por meio da criação e manutenção de associações e cooperativas. As virtuosidades esperadas neste tipo de organização não se concretizam de forma fácil e rápida, porém o Plano ora proposto é de largo alcance. Não se pode limitar o exercício do trabalho pelos catadores à essa função. Procurou-se, assim, estudar a proposição de eventuais projetos que pudessem dialogar com a diversidade de situações sociais existentes na Associação.

Como descrito no Diagnóstico, uma associação ou cooperativa comunitária não é apenas uma organização econômica que necessita ser consolidada. Ela tem também um compromisso com a sustentabilidade socioeconômica da comunidade. Esse compromisso é a contrapartida do apoio que recebe de seus parceiros e apoiadores - a Prefeitura, SENAI, SENAC, SEBRAE, ONGs e outros[9]. A associação, uma vez consolidada, deve continuar contribuindo para a melhoria das condições de vida da comunidade. A construção da viabilidade econômica necessita ocorrer em paralelo à construção de sua identidade cooperativa.

Dessa forma, as possibilidades investigadas de se agregar valor ao trabalho associativo ou cooperativo em Toledo exigirá o desenvolvimento de atividades típicas de empreendedorismo, quais sejam: (i) orientação do processo de formação das associações no plano produtivo, mediante informação, discussão com os associados, capacitação cooperativa e comercial, nivelamento dos conhecimentos técnicos, construção do plano de negócios da cooperativa e das perspectivas de remuneração dos associados e; (ii) organizativo por meio da discussão do projeto associativo e das regras de funcionamento da associação, seus direitos e deveres.

São quatro temas tentativos para organização oriunda da Associação de Catadores:

Costureiras - dirigido ao fornecimento de uniformes para trabalhadores. Em termos de mercado, uma associação de costureiras apresenta condições particularmente favoráveis de desenvolvimento, sobretudo se forem firmados contratos iniciais de fornecimento às indústrias do município. A construção de seu projeto cooperativo e a construção de sua competitividade para garantir novos contratos seriam os fatores determinantes de seu processo de consolidação.

Cozinheiras - produção de refeições em cozinha industrial, para fornecimento a empresas e alojamentos. A cooperativa de cozinha industrial parte

[9] Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI, Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial - SENAC e Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE.

de uma situação relativamente favorável de mercado, que é a demanda por refeições no município. A associação poderia se beneficiar, na sua fase inicial, de contratos de empresas da Prefeitura municipal para obras de infraestrutura. Há, ainda, nas comunidades, pessoas experientes (cozinhas de bar e pequenos restaurantes, experiência em cozinha industrial em outros municípios) e equipamentos dispersos, criando, assim, condições favoráveis para a criação e desenvolvimento da cooperativa em junção à outras pessoas que não as exclusivamente dedicadas (atualmente) à triagem de resíduos. Os principais apoios necessários estão ligados: à capacitação cooperativa, em gestão e na preparação industrial de alimentos; no acesso a crédito para a homogeneização das condições de segurança para a produção de alimentos e para capital de giro; no apoio para a contratação de pessoal técnico especializado, discussão do plano de negócios, do projeto associativo e de suas normas de funcionamento.

Serviços de Limpeza e Domésticos - atendimento com maior garantia de qualidade e segurança do que o já realizado de forma individual. A proposta da cooperativa visa agregar valor aos serviços de limpeza, sob três formas: (i) capacitar os membros da cooperativa e criar um padrão de atendimento de qualidade e de segurança dos serviços prestados; (ii) ampliar o campo de atividades para serviços domésticos em geral, incluindo atividades de cozinha especializada e serviços de festa; (iii) ampliar o campo de atividades para serviços de limpeza em empresas e alojamentos. É uma atividade que dispõe de importante espaço de crescimento no mercado, seja no atendimento a empresas seja às famílias. As necessidades de apoio são bastante semelhantes às da cooperativa de cozinheiras e costureiras, mas a demanda de equipamentos é menor.

Serviços de eletricidade e hidráulica - serviços emergenciais em residências, atendendo a demanda da cidade de Toledo e potencialmente da região de entorno. Semelhante às anteriores e voltada à prestação de serviços de eletricidade e hidráulica às famílias, atividade atualmente desenvolvida de forma individual. A lógica da proposta assemelha-se à das demais associações de prestação de serviços às famílias propostas: facilitar a qualificação e ampliar o

mercado por meio da ação associativa. Essa cooperativa solicita também um importante esforço de capacitação de seus associados e de formalização e complementação de competências. Em função das características dessa prestação de serviços, é necessário prever meios de transporte - motos – que propiciem condições de rápido deslocamento dos cooperados, pois a demanda é com frequência emergencial. A ampliação do campo de funções da cooperativa pode se orientar em direção ao conserto de aparelhos eletrodomésticos e, em um segundo momento, a serviços de manutenção e conserto de computadores.

A formação dessas ou potencialmente outras associações por parte de parte dos associados da coleta seletiva enfrentará dificuldade tais como: (i) a integração da comunidade nos projetos de geração de emprego e renda; (ii) a construção de estruturas de apoio e suporte à formação e consolidação das associações e cooperativas; e por fim (iii) a necessidade de articulação das parcerias e diferentes instâncias de apoio.

Não obstante as dificuldades, a criação de alternativas de geração de renda também criam resiliência à Associação de Catadores, haja vista a incerteza que circunda o mercado de recicláveis. Como analisado pelas possibilidades de agregação de valor aos resíduos de papel e papelão e plástico, aquelas mais rentáveis exigem investimentos iniciais de grande monta.

Já as associações e cooperativas comunitárias propostas têm, como relatado, maior impacto sobre a sustentabilidade socioeconômica das comunidades, possuem melhores condições de construção de estratégias econômicas (recursos humanos e meios materiais, capital social) e de obter êxito. Enfrentam, entretanto, maiores desafios como o de agrupar os trabalhadores, construir uma associação ou cooperativa, propiciar condições de obtenção de receitas permanentes e capacidade de enfrentar a concorrência.

## 4.15. Definições de outros aspectos do plano

### 4.15.1. *Sistema de cálculo dos custos operacionais e investimentos*

Conforme estabelece a Lei 12.305/2010, o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos a definição do Sistema de cálculo dos custos operacionais e investimentos da prestação dos serviços públicos e a forma de cobrança desses serviços.

Além disso, o sistema tarifário de cobranças da gestão de resíduos deve estar de acordo com as definições da Lei de Saneamento Básico.

O sistema de cálculo de custos da prestação dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos da Coleta Seletiva será apenas parte da cobrança que envolve outras etapas, além da coleta e transporte, principalmente disposição final.

Como regra, devem ser considerados os custos:

- Custos operacionais; e
- Investimentos necessários para as metas dos planos setoriais, incluindo o Plano de Coleta Seletiva;

Conforme Lei 11.445/2007, Art. 35, as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas;

III - o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

Verifica-se que, dentre as possibilidades e em função de dados consistentes para a realização do cálculo, o melhor critério é fazer cobrança em função da área edificada.

#### 4.15.1.1. *Revisão e atualização do Plano de Coleta Seletiva*

Tem-se para o presente Plano Municipal de Coleta Seletiva:.

- Vigência: Indeterminado
- Horizonte de Atuação: 20 anos

Atualização ou Revisão: Prioritariamente, no máximo a cada 4 anos, preferencialmente junto com a revisão do plano plurianual.

Conforme Lei 12.0305/2010, inciso XIX do Art. 19, a periodicidade de revisão do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos deve observar prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal (PPA). Por isso, as metas e ações levam em conta prazos de validade do PPA municipal.

Portanto, a primeira revisão levará menos de 4 anos e as seguintes serão feitas, pelo menos, a cada quadriênio. Eventualmente a revisão pode acontecer em período inferior, incorporando novas tecnologias nos processos de gestão, manejo, processamento e destinação final e descartando os que já não mais se mostrem eficientes ou viáveis.

O plano deve ser revisado e, se necessário, atualizado na ocasião da elaboração dos PPA, com antecedência suficiente para o cumprimento legal dos prazos estabelecidos para a Prefeitura. Portanto, no horizonte do Plano, até 2034, a revisão acontecerá prioritariamente dentro dos seguintes prazos: 2017, 2021, 2025, 2029, 2033.

# 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei n.º 12.305, de 2 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 3 ago 2010, P.2.

_____. Lei n.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis n° 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 8 jan 2007, P.3.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Resíduos Sólidos, 2011.

_____. Fundação Nacional da Saúde. Termo de Referência para Elaboração de Planos de Saneamento Básico, 2012

_____. Fundação Nacional da Saúde. Manual de Orientações Técnicas para o Programa de Resíduos Sólidos Urbanos, 2012.

_____. Fundação Nacional da Saúde. Manual de Saneamento, 2007.

_____. Ministério do Desenvolvimento Social. RI Bolsa Família e Cadastro Único Toledo (PR). Brasil: MDS, 2014. Disponível em www.mds.gov.br.

CASTEL. Robert. As metamorfoses da questão social: uma crônica do salário. Petrópolis: Vozes, 1998.

COSAC, Claudia Maria; LEONELLO, João Carlos. O Associativismo como alternativa de desenvolvimento local e sustentabilidade social. 2009. Disponível em: http://www.estudosdotrabalho.org/anais6seminariodotrabalho/. Acesso em: 23/06/2014.

FRANÇA LIMA, Cristiano de. Catadores de material reciclável em movimento: trajetória de uma identidade coletiva. III CEPIAL. Congresso de Cultura e Educação para a integração da América Latina. Semeando novos rumos. 2012. Disponível em www.cepial.org.br. Acesso em 24/06/2014 Curitiba.

FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE. Portaria n.º 118, de 14 de fevereiro de 2012. Apresenta os critérios e os procedimentos referentes à aplicação de recursos orçamentários e financeiros, por meio de celebração de convênio, com o objetivo de apoiar os municípios e Consórcios Públicos na elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 fev. 2012.

GARCIA, Lúcia; MAIA; Rosane de Almeida. Informalidade Atualizada: análise das regiões metropolitanas e Distrito Federal no período de 1999 a 2009. Brasil: DIEESE, 2010.

HARVEY, David. A condição pós-moderna: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural. 10 ed. São Paulo: Loyola, 2001.

IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Pública. Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro, 2011.

IBGE. Censo Demográfico 2010. Brasil: IBGE, 2010. Disponível em www.ibge.gov.br.

_____. Cidades@: Toledo – PR. Disponível em www.ibge.gov.br.

IPARDES. Caderno estatístico do município de Toledo. Paraná: Ipardes, 2013.

_____. Os vários Paranás. Oeste paranaense: 3° espaço relevante, especificidades e diversidades. Curitiba: Ipardes, 2008.

KREIN, José Dari. O avanço da contratação flexível. In: Política econômica e mercado de trabalho (2000/2006). CESIT, Carta social e do trabalho. n. 6. Campinas: Unicamp, maio/agosto 2007. p. 33-41.

PARANÁ, Ministério Público do. Informações municipais para planejamento institucional. Paraná: SUBPLAN, 2013. Disponível em www.mp.pr.gov.br.

PARANÁ. Plano Estadual de Regionalização de Resíduos do Paraná, 2013.

PARANÁ, Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do. Fabricantes de pneus apresentam projetos de reuso do produto. Paraná: SMARH, 2013. Disponível em www.meioambiente.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=1802.

PNUD. Atlas do desenvolvimento humano Brasil 2013. Brasil: PNUD, 2013. Disponível em www.pnud.org.br.

SCHERER – WARREN, Ilse; CHAVES, Iara Maria (org.). Associativismo civil em Santa Catarina. Florianópolis: Insular, 2004.

TAUILE, José Ricardo. Para (re)construir o Brasil contemporâneo: trabalho, tecnologia e acumulação. Rio de Janeiro: Contraponto, 2001.

TOCQUEVILLE, Alexis. Democracia na América. São Paulo: Editora Nacional, 1969.

Outros portais consultados:

MEC/INEP. http://ideb.inep.gov.br/

Prefeitura de Toledo PR.www.toledo.pr.gov.br.