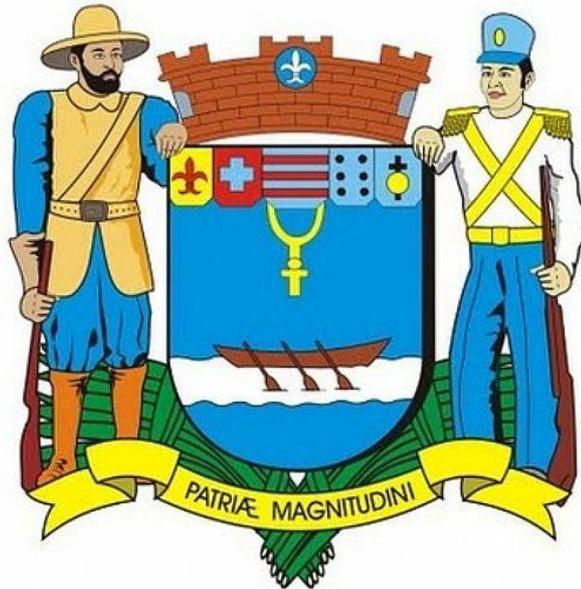


**MUNICÍPIO DE LORENA**  
**Estado de São Paulo**



**PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE  
RESÍDUOS SÓLIDOS**

PRODUTO 6  
VERSÃO FINAL DO PMGIRS

Lorena, dezembro de 2016.



Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS  
Lorena – SP

**PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS**  
**PRODUTO 6**  
**VERSÃO FINAL DO PMGIRS**  
**DEZEMBRO DE 2016**

Prefeitura Municipal de Lorena  
Av. Capitão Messias Ribeiro, 625 - Olaria.  
Lorena – SP / 12607-020  
Telefone: (12) 3185-3000

Ampla Assessoria e Planejamento Ltda.  
Av. Hercílio Luz, 639, Sala 503, Centro.  
Florianópolis/SC  
CEP: 88.020-000  
[www.consultoriaampla.com.br](http://www.consultoriaampla.com.br)  
[ampla@consultoriaampla.com.br](mailto:ampla@consultoriaampla.com.br)

# Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

## APRESENTAÇÃO

O presente documento, **Produto 6 – Versão Final do PMGIRS**, é resultado do Contrato, Nº 310/15, firmado entre o município Lorena (SP) e a empresa Ampla Consultoria, que tem como objetivo a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, nos termos da Lei Federal nº 12.305/2010 que estabeleceu a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS.

Este documento foi elaborado conforme as especificações contidas no Manual de Referência “Diretrizes para Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS” elaborado pela Diretoria de Recursos Hídricos da AGEVAP (Resende RJ/ Maio 2014).

Para acompanhar a execução dos trabalhos, foi instituído no município um comitê de coordenação e um comitê executivo para conduzir o processo de elaboração e operacionalização do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Lorena – SP, através do Decreto nº 6.881/2015.

A participação social ocorreu conforme estabelecido no Plano de Mobilização Social, sendo realizadas Oficinas Técnicas de Diagnóstico em 29 de março e de Prognóstico em 22 de julho de 2016, que contou com a participação de diversos setores da sociedade. Para apresentação final dos trabalhos realizou-se audiência pública em 18 de novembro na câmara de vereadores municipal que contou com a participação de diversos representantes da sociedade.

# Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

**EQUIPE TÉCNICA AMPLA CONSULTORIA**

Cristiane Tarouco Folzke

Engenheira Sanitarista e Ambiental / Ms. Eng. Ambiental

CREA/SC 093496-2

Paulo Inácio Vila Filho

Engenheiro Sanitarista e Ambiental

CREA/SC 108937-9

Nadine Lory Bortolotto

Engenheira Sanitarista e Ambiental

CREA/SC 109183-2

Ênio Salgado Turri

Engenheiro Civil

CREA/SC 069408-0

Paulo César Mência

Advogado

OAB/SC 12.816

Salomé Garcia Bernardes

Geógrafa

CREA/SC 100174-6

Oliva Rech Silva

Formação: Assistente Social

CRESS/SC nº 2208 – 12ª Região.

Vinicius Augusto Belatto

Estagiário em Eng. Sanitária e Ambiental

Rafael Nicolazi Silveira

Estagiário em Eng. Sanitária e Ambiental

# Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

## COMITÊ DE COORDENAÇÃO

**Vanderlei Barbosa Siqueira** – Secretaria de Meio Ambiente – Coordenador

**Elisângela Rodrigues** – Secretaria de Negócios Jurídicos

**Helton Perillo Ferreira Leite** – Conselho Municipal de Meio Ambiente

**Celso Luiz Quaglia Giampá** – Associação Comercial, Industrial, Autônomos e Liberais de Lorena.

**Alan Wilian Leonio da Silva** – Conselho Municipal de Saúde

**Luiz Henrique Tavares Gonçalves** – Companhia de Saneamento Básico do estado de São Paulo

**Rosiney Cesar de Souza** – Câmara Municipal de Lorena

## COMITÊ DE EXECUTIVO

**Willinilton Tavares Portugal** – Secretaria de Meio Ambiente – Coordenador

**Eduardo Venanzoni** – Secretaria de Obras e Planejamento urbano

**Gustavo Marcondes Teixeira da Silva** – Secretaria de Saúde

**Daniely Garcia Heliodoro** – Secretaria de Educação

**Luiz Gustavo Rodrigues de Souza** – Secretaria de Administração

**João Bosco da Silva** – Secretaria de Assistência e Desenvolvimento Social

**Nelson Monte Claro Bittencourt** – Secretaria de Serviços Municipais, Agricultura e Desenvolvimento Rural.

**Célio Miranda** – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

# Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

## SUMÁRIO

<b>A - ANÁLISE LEGISLATIVA PRELIMINAR .....</b>	<b>1</b>
1. ANÁLISE DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988 .....	1
2. ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO FEDERAL INFRACONSTITUCIONAL .....	4
3. ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO .....	8
4. ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO DO MUNICÍPIO DE LORENA/SP .....	11
5. ANÁLISE DOS CONVÊNIOS E CONTRATOS ADMINISTRATIVOS, RELACIONADOS A RESÍDUOS SÓLIDOS, CELEBRADOS ENTRE TERCEIROS E O MUNICÍPIO DE LORENA/SP .....	17
6. CONCLUSÕES.....	19
<b>B – CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE LORENA .....</b>	<b>21</b>
1. HISTÓRICO .....	21
2. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS .....	22
2.1. LOCALIZAÇÃO .....	22
2.2. PRINCIPAIS ACESSOS.....	25
3. GEOGRAFIA FÍSICA.....	25
3.1. GEOLOGIA .....	25
3.2. GEOMORFOLOGIA E RELEVO .....	26
3.3. CLIMATOLOGIA .....	29
3.4. HIDROLOGIA.....	31
3.5. RECURSOS NATURAIS.....	33
3.6. TURISMO, CULTURA E LAZER.....	34
3.6.1. Atividades Musicais .....	35
4. ORGANIZAÇÃO TERRITORIAL E POLÍTICO ADMINISTRATIVA .....	36
4.1. CARACTERÍSTICAS URBANAS .....	36
4.1.1. Distritos.....	36
4.1.2. Bairros.....	38
4.2. PODERES.....	39
4.3. DISPOSITIVOS LEGAIS DE ZONEAMENTO URBANO, DISCIPLINADORES DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	40
4.3.1. Plano Diretor.....	40
4.4. DEMOGRAFIA .....	41
4.5. HABITAÇÃO .....	42

<b>5. MACROINFORMAÇÕES SOCIOECONOMICAS .....</b>	<b>42</b>
5.1. EDUCAÇÃO .....	42
5.1.1. Taxa de Analfabetismo.....	45
5.2. ECONOMIA .....	45
5.2.1. Disponibilidade de Recursos.....	45
5.2.2. Produto Interno Bruto – PIB .....	47
5.2.3. Trabalho e Renda.....	48
5.3. SAÚDE .....	48
5.3.1. Taxa de Natalidade .....	48
5.3.2. Taxa de Mortalidade Infantil.....	49
5.3.3. Esperança de Vida ao Nascer.....	49
5.3.4. Taxa de Fecundidade .....	50
5.3.5. Estabelecimentos de Saúde .....	50
5.3.6. Funcionários do Sistema de Saúde .....	52
<b>6. INDICADORES SANITÁRIOS, EPIDEMIOLÓGICOS, AMBIENTAIS E SOCIOECONÔMICOS .....</b>	<b>54</b>
6.1. INDICADORES SOCIOECONÔMICOS .....	54
6.1.1. Índice de Desenvolvimento Humano - IDH.....	54
6.1.2. Renda, Pobreza e Desigualdade.....	55
6.2. INDICADORES AMBIENTAIS E SANITÁRIOS .....	56
6.2.1. Cobertura do Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário.....	57
6.2.2. Cobertura da Coleta e Tratamento dos Resíduos Sólidos Domiciliares.....	57
6.3. INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS .....	58
6.3.1. Mortalidade.....	59
6.3.2. Cobertura Vacinal .....	60
6.3.3. Morbidade .....	61
<b>7. CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL E SUA INTEGRAÇÃO COM O PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PMGIRS.....</b>	<b>62</b>
<b>C - DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>65</b>
<b>1. GESTÃO MUNICIPAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>65</b>
1.1. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA E RESPONSABILIDADES.....	65
1.2. BREVE HISTÓRICO.....	70

1.3. SERVIÇOS EXECUTADOS .....	71
<b>2. RESÍDUOS SÓLIDOS: CLASSIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO .....</b>	<b>73</b>
<b>3. MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES (E COMERCIAIS).....</b>	<b>76</b>
3.1. INFORMAÇÕES GERAIS .....	76
3.2. ACONDICIONAMENTO .....	77
3.3. COLETA DOMICILIAR CONVENCIONAL.....	81
<b>3.3.1. Procedimento Operacional.....</b>	<b>81</b>
<b>3.3.2. Cobertura do serviço .....</b>	<b>82</b>
<b>3.3.3. Frequência e Setores da Coleta Convencional.....</b>	<b>85</b>
<b>3.3.4. Veículos e Equipamentos .....</b>	<b>87</b>
<b>3.3.5. Mão-de-obra Disponível.....</b>	<b>88</b>
<b>3.3.6. Quantidade Coletada.....</b>	<b>89</b>
3.4. CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS .....	90
<b>3.4.1. Cooperativa de Trabalho dos Catadores de Materiais Recicláveis de Lorena - COOCAL.....</b>	<b>90</b>
<b>3.4.2. Catadores Autônomos .....</b>	<b>92</b>
3.5. COLETA SELETIVA FORMAL .....	93
<b>3.5.1. Procedimento Operacional.....</b>	<b>93</b>
<b>3.5.2. Cobertura e Frequência .....</b>	<b>94</b>
<b>3.5.3. Veículos Coletores .....</b>	<b>95</b>
<b>3.5.4. Quantidade Coletada.....</b>	<b>96</b>
3.6. TRIAGEM DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS - COOCAL .....	98
<b>3.6.1. Localização do Galpão de Triagem.....</b>	<b>98</b>
<b>3.6.2. Procedimentos Operacionais no Galpão de Triagem .....</b>	<b>99</b>
<b>3.6.3. Equipamentos disponíveis .....</b>	<b>104</b>
<b>3.6.4. Considerações.....</b>	<b>105</b>
3.7. DISPOSIÇÃO FINAL: ATERRO SANITÁRIO.....	105
<b>3.7.1. Informações gerais.....</b>	<b>105</b>
<b>3.7.2. Procedimentos Operacionais.....</b>	<b>107</b>
<b>3.7.3. Índice de qualidade de aterro de resíduos – IQR .....</b>	<b>111</b>
<b>4. SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA.....</b>	<b>112</b>
4.1. VARRIÇÃO.....	112
4.2. ROÇADA E CAPINA .....	115
4.3. OUTROS SERVIÇOS.....	117

<b>4.3.1. Limpeza do Cemitério Municipal .....</b>	<b>117</b>
<b>4.3.2. Limpeza de Feiras.....</b>	<b>118</b>
<b>4.3.3. Resíduos da Poda.....</b>	<b>118</b>
<b>4.3.4. Projeto de Compostagem de Resíduos Verdes .....</b>	<b>118</b>
<b>4.4. MUTIRÕES DE LIMPEZA.....</b>	<b>119</b>
<b>4.4.1. Operação Cata-Treco.....</b>	<b>119</b>
<b>4.4.2. Descarte Irregular de Resíduos Sólidos – Locais críticos de Limpeza..</b>	<b>122</b>
<b>4.4.3. Maquinário Secretaria de Serviços Municipais, Agricultura e Desenvolvimento Rural .....</b>	<b>123</b>
<b>5. MANEJO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - RCC .....</b>	<b>124</b>
5.1. LEI MUNICIPAL 3.476/2010 .....	124
5.2. RELAÇÃO DE EMPRESAS DE COLETA DE RCC .....	126
5.3. ATERRO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E/OU INERTES.....	127
<b>5.3.1. Localização .....</b>	<b>127</b>
<b>5.3.2. Descrição da Área.....</b>	<b>129</b>
<b>6. MANEJO DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS).....</b>	<b>131</b>
6.1. RSS MUNICIPAIS.....	131
6.2. RSS DE ESTABELECIMENTOS PRIVADOS.....	136
<b>7. DESCRIÇÃO DAS FORMAS E LIMITES DO PODER PÚBLICO NA LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA .....</b>	<b>139</b>
7.1. ECOPONTOS.....	140
<b>7.1.1. Lâmpadas, pilhas e baterias .....</b>	<b>140</b>
<b>7.1.2. Pneus .....</b>	<b>144</b>
<b>7.1.3. Eletroeletrônicos.....</b>	<b>147</b>
<b>7.1.4. Embalagens de Agrotóxicos.....</b>	<b>149</b>
<b>8. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESÍDUOS SÓLIDOS ....</b>	<b>150</b>
8.1 RESIDENCIAL OTTO UDE .....	152
8.2. LIXÃO DESATIVADO (ANTIGO IPT).....	153
<b>9. SISTEMA DE CÁLCULO DOS CUSTOS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS .....</b>	<b>156</b>
9.1. CUSTOS DOS SERVIÇOS.....	156
9.2. FORMA DE COBRANÇA.....	157
9.3. ARRECADAÇÃO .....	157
<b>10. GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....</b>	<b>158</b>

10.1. PERCENTUAL DE RECICLAGEM DE RESÍDUOS DOMICILIARES .....	158
10.2. GERAÇÃO PER CAPITA DE RESÍDUOS DOMICILIARES.....	159
<b>11. PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DESENVOLVIDOS ENVOLVENDO A TEMÁTICA RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>160</b>
<b>12. AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS EXISTENTES .....</b>	<b>162</b>
<b>13. AÇÕES PARA MITIGAÇÃO DE EMISSÕES DOS GASES DO EFEITO ESTUFA.....</b>	<b>164</b>
<b>14. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA .....</b>	<b>166</b>
<b>15. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL NA ÁREA DE RESÍDUOS SÓLIDOS, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SANEAMENTO BÁSICO.....</b>	<b>168</b>
<b>16. INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL E AMBIENTAL .....</b>	<b>180</b>
<b>17. ASPECTOS GERAIS DO DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....</b>	<b>188</b>
17.1. ASPECTOS POSITIVOS.....	190
17.2. ASPECTOS NEGATIVOS.....	190
<b>D - PROGNÓSTICO.....</b>	<b>191</b>
<b>1. PRINCÍPIOS E DIRETRIZES.....</b>	<b>191</b>
<b>2. OBRIGAÇÕES .....</b>	<b>193</b>
<b>3. METAS DE REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO, COLETA SELETIVA E RECICLAGEM... ..</b>	<b>194</b>
3.1. UNIVERSALIZAÇÃO DA COLETA CONVENCIONAL.....	194
3.2. UNIVERSALIZAÇÃO DA COLETA SELETIVA .....	195
3.3. UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA.....	196
3.4. QUALIDADE DA COLETA DOS RESÍDUOS DOMICILIARES .....	196
3.5. MANUTENÇÃO DA GERAÇÃO PER CAPITA DOS RESÍDUOS DOMICILIARES .....	199
3.6. METAS DE RECICLAGEM – DIMINUIÇÃO DA QUANTIDADE DE RESÍDUOS ENVIADA PARA ATERRO SANITÁRIO.....	200
<b>3.6.1. Metas Nacionais - Cenário Normativo .....</b>	<b>200</b>
<b>3.6.2. Meta de Reciclagem dos Resíduos Secos para Lorena.....</b>	<b>202</b>
<b>3.6.3. Meta de Reciclagem dos Resíduos Orgânicos para Lorena.....</b>	<b>202</b>
3.7. EFICIÊNCIA NA ARRECADAÇÃO – SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA.....	203

3.8. ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PELOS GERADORES .....	204
<b>4. PROJEÇÕES DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES .....</b>	<b>205</b>
4.1. PROJEÇÃO TOTAL DE RESÍDUOS DOMICILIARES .....	205
4.2. PROJEÇÃO DO DESVIO DE RESÍDUOS SECOS DO ATERRO SANITÁRIO	207
4.3. PROJEÇÃO DO DESVIO DE RESÍDUOS ORGANICOS DO ATERRO SANITÁRIO .....	209
4.4. PROJEÇÃO DOS RESÍDUOS DOMICILIARES E DESTINO DADO.....	210
<b>5. MODELO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PROPOSTO PARA LORENA .....</b>	<b>214</b>
<b>6. ALTERNATIVAS PARA DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS....</b>	<b>216</b>
6.1. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS FAVORÁVEIS PARA DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA.....	217
6.2. IDENTIFICAÇÃO DAS POSSIBILIDADES DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS OU COMPARTILHADAS COM OUTROS MUNICÍPIOS .....	224
<b>6.2.1. Noções sobre Consórcios Públicos.....</b>	<b>224</b>
<b>6.2.2. Consórcio de Desenvolvimento Integrado do Vale do Paraíba - Codivap .....</b>	<b>227</b>
<b>7. MECANISMOS PARA A CRIAÇÃO DE FONTES DE NEGÓCIOS, EMPREGO E RENDA .....</b>	<b>231</b>
7.1. COLETA SELETIVA REALIZADA POR CATADORES.....	231
7.2. VALORIZAÇÃO DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS SECOS .....	233
<b>7.2.1. Comercialização dos Materiais Recicláveis .....</b>	<b>233</b>
<b>7.2.2. Relação de empresas compradoras.....</b>	<b>234</b>
<b>7.2.3. Cadastro de empresas de reciclagem (sucateiros) .....</b>	<b>236</b>
7.3. INCENTIVO ÀS ASSOCIAÇÕES E/OU COOPERATIVAS DE CATADORES	236
<b>7.3.1. Capacitação Técnica .....</b>	<b>237</b>
<b>7.3.2. Melhoria das condições de trabalho dos catadores.....</b>	<b>239</b>
<b>7.3.3. Levantamento e Cadastramento dos Catadores de Materiais Recicláveis atuantes em Lorena .....</b>	<b>239</b>
<b>7.3.4. Formalização do Programa de Coleta Seletiva .....</b>	<b>240</b>
7.4. BENEFICIAMENTO DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS: COMPOSTAGEM .....	241
<b>7.4.1. Compostagem para Grandes Geradores .....</b>	<b>241</b>
<b>7.4.2. Incentivo à Compostagem Domiciliar (Unifamiliar) .....</b>	<b>241</b>

<b>7.4.3. Compostagem de Resíduos Verdes Municipais</b> .....	<b>242</b>
<b>8. ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PGRS</b> .....	<b>243</b>
8.1. GERADORES ESPECÍFICOS .....	243
8.2. REQUISITOS MÍNIMOS PARA ELABORAÇÃO DO PGRS.....	245
8.3. REGRAS PARA O TRANSPORTE E OUTRAS ETAPAS DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS SUJEITOS À ELABORAÇÃO DE PGRS .....	248
8.4. MEIOS A SEREM UTILIZADOS PARA CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DOS PGRS .....	256
<b>8.4.1. Cadastramento junto a Secretaria Municipal de Meio Ambiente</b> .....	<b>256</b>
<b>8.4.2. Apresentação do Plano de Gerenciamento à Secretaria Municipal de Meio Ambiente</b> .....	<b>256</b>
<b>8.4.3. Vistoria nas empresas após implantação dos PGRS</b> .....	<b>257</b>
<b>8.4.4. Criação do Inventário Anual de Geração de Resíduos</b> .....	<b>257</b>
<b>8.4.6. Definição do Grande Gerador de Resíduo Sólido</b> .....	<b>258</b>
<b>9. CONSIDERAÇÕES SOBRE A LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA</b> .....	<b>258</b>
<b>10. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS PARA O MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS</b> .....	<b>262</b>
10.1. GERAL .....	262
10.2. DESCRIÇÃO DAS ETAPAS.....	265
<b>10.2.1. Acondicionamento</b> .....	<b>265</b>
<b>10.2.2. Coleta e Transporte</b> .....	<b>266</b>
<b>10.2.3. Indicações de Tratamento e Disposição Final por Tipo de Resíduos</b> ..	<b>269</b>
<b>10.2.4. Especificações Técnicas - Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS)</b> .....	<b>270</b>
<b>10.2.5. Especificações Técnicas - Resíduos da Construção Civil (RCC)</b> .....	<b>274</b>
<b>11. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE</b> .....	<b>275</b>
11.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....	275
11.2. PARTICIPAÇÃO SOCIAL .....	276
11.3. ESTRATÉGIAS E AÇÕES .....	277
11.4. CAMPANHA DE ADESÃO DA POPULAÇÃO À COLETA SELETIVA .....	280
<b>12. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES</b> .....	<b>281</b>
12.1. PROGRAMA DE RECICLAGEM.....	282

<b>12.1.1. Projeto de Implantação de Locais de Entrega Voluntaria – LEV's de Materiais Recicláveis.....</b>	<b>282</b>
<b>12.1.2. Projeto de Incentivo às Associações/Cooperativas de Catadores.....</b>	<b>284</b>
<b>12.1.3. Projeto de Melhorias do Atual Galpão de Triagem da COOCAL.....</b>	<b>286</b>
<b>12.1.4. Projeto de Reciclagem dos Resíduos Orgânicos .....</b>	<b>287</b>
<b>12.1.5. Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade.....</b>	<b>288</b>
<b>12.2. PROGRAMAS DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS .....</b>	<b>291</b>
<b>12.2.1. Projeto de Melhoria da Coleta Domiciliar (Convencional e Seletiva) ...</b>	<b>291</b>
<b>Controle da Qualidade da Prestação dos Serviços .....</b>	<b>292</b>
<b>12.2.2. Projeto de Melhoria dos Serviços de Limpeza Urbana.....</b>	<b>292</b>
<b>Aproveitamento dos Resíduos Gerados pelo Sistema de Limpeza Pública ...</b>	<b>293</b>
<b>Serviços realizados pela Sec. De Serviços Municipais Agricultura e Desenvolvimento Rural .....</b>	<b>293</b>
<b>12.2.3. Projeto de Controle Quali-Quantitativo dos resíduos gerados.....</b>	<b>294</b>
<b>Projeto de Controle Quali-Quantitativo dos resíduos gerados pela municipalidade.....</b>	<b>294</b>
<b>12.2.4. Projeto de Gerenciamento dos RCC .....</b>	<b>295</b>
<b>Projeto de Gerenciamento dos RCC .....</b>	<b>296</b>
<b>12.2.5. Projeto de Gerenciamento dos Resíduos de Saúde – RSS.....</b>	<b>296</b>
<b>Projeto de Gerenciamento dos RSS.....</b>	<b>297</b>
<b>12.2.6. Projeto de Elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS.....</b>	<b>298</b>
<b>12.2.7. Projeto para Logística Reversa Obrigatória .....</b>	<b>299</b>
<b>12.3. PROGRAMA PARA IMPLEMENTAÇÃO E MONITORAMENTO DO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....</b>	<b>300</b>
<b>12.3.1. Projeto de Capacitação Técnica para Implementação e Operacionalização do PMGIRS.....</b>	<b>300</b>
<b>12.3.2. Indicadores para os serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.....</b>	<b>302</b>
<b>12.3.3. Ações para emergência e contingência. ....</b>	<b>308</b>
<b>12.3.4. Definição de responsabilidades.....</b>	<b>310</b>
<b>12.3.5. Periodicidade de Revisão do Plano .....</b>	<b>311</b>
<b>12.3.6. Plano de Monitoramento de Passivos Ambientais.....</b>	<b>311</b>

<b>12.3.7.</b>	<b>Ações para mitigação das emissões dos gases de efeito estufa.....</b>	<b>311</b>
<b>12.3.8.</b>	<b>Ações preventivas e corretivas .....</b>	<b>312</b>
<b>12.3.9.</b>	<b>Programa da Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P ..</b>	<b>313</b>
<b>13.</b>	<b>SISTEMA DE CÁLCULO DOS CUSTOS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..</b>	<b>320</b>
<b>13.1.</b>	<b>ESTRUTURAÇÃO DO ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA.....</b>	<b>320</b>
<b>13.2.</b>	<b>CRITÉRIOS E PARÂMETROS ECONÔMICO-FINANCEIROS .....</b>	<b>323</b>
<b>13.2.1.</b>	<b>Despesas Operacionais e Investimentos.....</b>	<b>323</b>
<b>13.2.2.</b>	<b>Faturamento e Arrecadação.....</b>	<b>329</b>
<b>13.2.3.</b>	<b>Imposto e Agência Reguladora .....</b>	<b>331</b>
<b>13.2.4.</b>	<b>Resultados Obtidos .....</b>	<b>331</b>
<b>13.3.</b>	<b>DEMAIS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA .....</b>	<b>334</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>.....</b>	<b>336</b>
<b>ANEXO I –</b>	<b>LOCALIZAÇÃO E DELIMITAÇÃO DE ÁREAS .....</b>	<b>338</b>
<b>ANEXO II –</b>	<b>DISTRIBUIÇÃO DE BAIROS: URBANO E RURAL.....</b>	<b>339</b>
<b>ANEXO III –</b>	<b>EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS: EDUCAÇÃO E SAÚDE .....</b>	<b>340</b>
<b>ANEXO IV –</b>	<b>EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS: LAZER .....</b>	<b>341</b>
<b>ANEXO IV –</b>	<b>DISTRIBUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS: LAZER ....</b>	<b>342</b>
<b>ANEXO V:</b>	<b>HIERARQUIA VIÁRIA: RODOVIAS E VIAS .....</b>	<b>343</b>
<b>ANEXO VI:</b>	<b>NÍVEL DE OCUPAÇÃO: BAIXO, MÉDIO E ALTO .....</b>	<b>344</b>
<b>ANEXO VII:</b>	<b>LEI DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....</b>	<b>345</b>
<b>FONTES DE CONSULTA</b>	<b>.....</b>	<b>346</b>

# Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Microrregião de Guaratinguetá, com destaque para o município de Lorena. .....	23
Figura 2: Localização de Lorena e municípios limítrofes.....	24
Figura 3: Mapa altimétrico de Lorena.....	28
Figura 4: Classificação de Köppen – Estado de São Paulo. ....	29
Figura 5: Climatologia de Lorena. ....	30
Figura 6: Hidrografia do Município de Lorena. ....	32
Figura 7: Distrito Sede – Lorena.....	37
Figura 8: Organograma da Prefeitura Municipal.....	39
Figura 9: População Segundo IBGE. ....	41
Figura 10: Vista aérea da EEL-USP.....	44
Figura 11: Causas de óbitos.....	60
Figura 12: Organograma da Secretaria Municipal de Meio Ambiente. ....	66
Figura 13: Linha do tempo dos resíduos sólidos no município de Lorena.....	71
Figura 14: Classificação quanto à origem de acordo com a lei nº 12.305/2010. ....	75
Figura 15: Manejo dos Resíduos Domiciliares em Lorena. ....	76
Figura 16: Resíduos domiciliares dispostos para a coleta convencional. Falta de padronização de lixeiras.....	79
Figura 17: Exemplo de contentor de resíduos domiciliares e comerciais na área central do município. ....	80
Figura 18: Resíduos domiciliares dispostos para a coleta na área rural do município. .....	80
Figura 19: Funcionários executando a coleta convencional, na área urbana e rural, respectivamente. ....	81
Figura 20: Área de abrangência da coleta domiciliar convencional em Lorena – detalhe para áreas atendidas pela empresa EPPO e área atendida pela Secretaria de Serviços Municipais, Agricultura e Desenvolvimento Rural .....	83
Figura 21: Setores da Coleta Convencional.....	86
Figura 22: Exemplo da frota de Caminhões Compactadores que Realizam a Coleta Domiciliar Convencional- Empresa EPPO. ....	87
Figura 23: Quantidade coletada pela coleta domiciliar convencional.....	90
Figura 24: Atuação de catadores autônomos no centro de Lorena.....	93

# Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

## Lorena – SP

Figura 25: Caminhão que realiza a coleta seletiva. ....	95
Figura 26: representação gráfica dos dados de entrada de materiais no Galpão de Triagem – Coleta Seletiva.....	97
Figura 27: Mapa de localização da sede da COOCAL. ....	98
Figura 28: Entrada e fachada do galpão de triagem da COOCAL.....	99
Figura 29: Imagem esquemática da área interna do galpão da COOCAL.....	100
Figura 30: Descarregamento dos materiais recicláveis. ....	101
Figura 31: Alimentação de uma esteira transportadora. ....	101
Figura 32: Material separado em bag, e enfardados, respectivamente. ....	102
Figura 33: Rejeitos armazenados para a coleta convencional e envio para aterro sanitário. ....	102
Figura 34: Área externa do galpão de triagem.....	103
Figura 35: Sala de palestras e cursos.....	103
Figura 36: Banheiros e vestiários. ....	104
Figura 37: Equipamentos: Prensas e esteira, respectivamente.....	104
Figura 38: Mapa de localização do aterro sanitário de Cachoeira Paulista. ....	106
Figura 39: Imagem aérea do aterro sanitário. Fonte: Adaptado do Google Earth. .	108
Figura 40: Vista geral da entrada do empreendimento VSA Soluções Ambientais.	109
Figura 41: Balança e prédio administrativo, respectivamente.....	109
Figura 42: Vista geral da área de operação.....	110
Figura 43: Resíduos sendo compactados na célula em operação. ....	110
Figura 44: Armazenamento temporário do chorume. ....	111
Figura 45: Área atendida pelo serviço de varrição.....	113
Figura 46: Serviço de Varrição sendo executado por empresa terceirizada.....	114
Figura 47: Serviço de Varrição sendo executado diretamente pela prefeitura.....	115
Figura 48: Serviço de Roçada e Capina sendo realizado pela Administração municipal.....	116
Figura 49: Serviço de limpeza de meio-fio e caiação sendo executado empresa EPPO.....	116
Figura 50: Imagens do cemitério municipal. ....	117
Figura 51: Imagens do serviço de limpeza sendo executado no cemitério municipal. ....	117
Figura 52: Armazenamento dos resíduos no cemitério municipal. ....	118
Figura 53: Baias para a compostagem de resíduos verdes.....	119

Figura 54: Viveiro de mudas do horto municipal e triturador. ....	119
Figura 55: Resíduos dispostos na rua para serem coletados pela operação cata-treco. ....	121
Figura 56: Resíduos sendo coletados pela operação cata-treco.....	121
Figura 57: Exemplo de área com descarte irregular de Resíduos Sólidos (local Cabelinha). ....	122
Figura 58: Veículos de coleta de RCC e atividades gerais. ....	124
Figura 59: Exemplo de caçambas de RCC em Lorena. ....	127
Figura 60: Localização do aterro municipal de resíduos da construção civil/inertes. ....	128
Figura 61: Imagem aérea esquemática da área do aterro de inertes.....	129
Figura 62: Entrada do aterro de Resíduos da Construção Civil. ....	130
Figura 63: Materiais sendo depositados e catadores no local.....	130
Figura 64: Retroescavadeira utilizada para operação do local e resíduos armazenados, respectivamente. ....	131
Figura 65: Mapeamento dos geradores de RSS municipais. ....	133
Figura 66: Unidade de saúde da família da Ponte Nova. ....	134
Figura 67: Local de acondicionamento interno e armazenamento externo, respectivamente. ....	135
Figura 68: Local de acondicionamento interno com identificação dos tipos de resíduos.....	137
Figura 69: Local de armazenamento externo.....	138
Figura 70: Resíduos devidamente acondicionados dentro do local de armazenamento externo. ....	138
Figura 71: Relação entre responsabilidade compartilhada, logística reversa e acordos setoriais segundo PNRS.....	140
Figura 72: Placa informativa do Ecoponto de Lâmpadas, Pilhas e Baterias. ....	141
Figura 73: Localização do Ecoponto de Lâmpadas, Pilhas e Baterias.....	142
Figura 74: Local de armazenamento de lâmpadas, pilhas e baterias recebidas no Ecoponto. ....	143
Figura 75: Vista externa do Ecoponto de Pneus, detalhe para placa de identificação. ....	144
Figura 76: Vista externa do galpão e interna, com pneus já armazenados.....	145
Figura 77: Localização do ecoponto de pneus.....	146

# Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

## Lorena – SP

Figura 78: Vista externa e interna do futuro ecoponto de eletroeletrônicos. ....	147
Figura 79: Localização do futuro ecoponto de eletroeletrônicos. ....	148
Figura 80: Localização de áreas já degradadas por resíduos sólidos em Lorena. .	151
Figura 81: Imagem aérea da área do residencial Otto Ude. ....	152
Figura 82: Imagem do residencial Otto Ude. ....	153
Figura 83: Imagem do local de coleta de amostra para análise de água subterrânea. .....	153
Figura 84: Imagem aérea da antigo lixão de Lorena (IPT).....	154
Figura 85: Portão de entrada da área do antigo lixão e ponto de coleta de água subterrânea, respectivamente. ....	155
Figura 86: Crescimento de vegetação sobre área que recebeu resíduos sólidos. .	155
Figura 87: LEV`s para material reciclável e ação de educação ambiental em escola. .....	160
Figura 88: Alunos da EMEIEF Aparecida Machado Guedes de Oliveira Cruz visitando a COOCAL.....	161
Figura 89: Material Informativo de divulgação da Coleta Seletiva. ....	162
Figura 90: Evolução da Quantidade Gerada de Resíduos Domiciliares. ....	207
Figura 91: Projeção da Geração de Resíduos Secos e da Quantidade a ser desviada do Aterro Sanitário.....	208
Figura 92: Projeção da Geração de Resíduos Orgânicos e da Quantidade a ser desviada do Aterro Sanitário.....	210
Figura 93: Quantitativo por destino dado aos resíduos domiciliares.....	211
Figura 94: Projeções de resíduos enviados para o aterro sanitário considerando os cenários retrógrado e factível.....	213
Figura 95: Modelo de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Lorena. ....	215
Figura 96: Mapeamento considerando a segurança aeroportuária. ....	221
Figura 97: Mapeamento de possíveis áreas para implantação de aterro sanitário. 222	
Figura 98: Localização de Lorena e Municípios pertencentes ao Codivap. ....	230
Figura 99: Ciclo da Coleta Seletiva Municipal.....	232
Figura 100: Sugestão de locais para implantação de LEV`s em praças públicas... 283	
Figura 101: Eixos Temáticos Prioritários da A3P.....	315
Figura 102: Esquema da Modelagem Econômica. ....	322

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Distâncias de Lorena às Principais Cidades. ....	25
Quadro 2: Quadro Climático do Município de Lorena. ....	30
Quadro 3: Classes fito-fisionômicas de Lorena. ....	33
Quadro 4: Lista de bairros de Lorena. ....	38
Quadro 5: População Segundo IBGE. ....	41
Quadro 6: Número de Domicílios. ....	42
Quadro 7: Número de Matrículas. ....	43
Quadro 8: Número de Docentes. ....	43
Quadro 9: Número de Estabelecimentos. ....	43
Quadro 10: Taxa de Analfabetismo. ....	45
Quadro 11: Movimentação Econômica. ....	45
Quadro 12: Principais Cultivos. ....	46
Quadro 13: Dados da Pecuária. ....	46
Quadro 14: Estabelecimentos comerciais em Lorena. ....	47
Quadro 15: Produto Interno Bruto – PIB. ....	47
Quadro 16: Porcentagem de Renda Apropriada por Extrato da População. ....	48
Quadro 17: Taxa Bruta de Natalidade por 1.000 Habitantes. ....	48
Quadro 18: Mortalidade Infantil por 1.000 Nascidos Vivos. ....	49
Quadro 19: Esperança de Vida ao Nascer (em anos). ....	50
Quadro 20: Taxa de Fecundidade. ....	50
Quadro 21: Estabelecimentos de Saúde por tipo de serviço realizado. ....	50
Quadro 22: Listagem de Centros de Saúde e Unidades Básicas em Lorena. ....	51
Quadro 23: Listagem de Clínicas e Centros de Especialidade em Lorena. ....	51
Quadro 24: Listagem de Estabelecimentos de Saúde sob responsabilidade da Prefeitura de Lorena. ....	52
Quadro 25: Quadro de Funcionários do Sistema de Saúde. ....	53
Quadro 26: Orçamento Anual para o Sistema de Saúde. ....	54
Quadro 27: IDH - Índice de Desenvolvimento Humano. ....	55
Quadro 28: Indicadores de Renda, Pobreza e Desigualdade. ....	56
Quadro 29: Informações sobre saneamento básico no município de Lorena. ....	57
Quadro 30: Informações sobre saneamento básico no município de Lorena. ....	58

# Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

## Lorena – SP

Quadro 31: Total de Óbitos no Município de Lorena. ....	59
Quadro 32: Cobertura Vacinal por Tipo Imunobiológico. ....	61
Quadro 33: Distribuição Percentual das Internações por Grupo e Faixa Etária.....	61
Quadro 34: Integração caracterização municipal e PMGIRS.....	62
Quadro 35: Relação de funcionários da Secretária de Serviços Municipais.....	67
Quadro 36: Frota de caminhões da Secretária de Serviços Municipais. ....	68
Quadro 37: Responsabilidade pelo Gerenciamento de alguns Resíduos Sólidos. ...	69
Quadro 38: Relação de serviços de limpeza pública terceirizados. ....	72
Quadro 39: Relação dos serviços de limpeza publica realizados de forma direta ou através de parcerias. ....	72
Quadro 40: Frequência da coleta domiciliar convencional.....	85
Quadro 41: Características dos veículos utilizados para a coleta convencional. ....	88
Quadro 42: Corpo funcional da coleta domiciliar. ....	88
Quadro 43: Quantidade coletada pela coleta domiciliar convencional.....	89
Quadro 44: Informações gerais COOCAL. ....	91
Quadro 45: Setores da coleta seletiva na área urbana e frequência. ....	94
Quadro 46: Características do veículo utilizado para a coleta seletiva. ....	96
Quadro 47: Dados de entrada de materiais no Galpão de Triagem – Coleta Seletiva. ....	96
Quadro 48: Relação equipamentos disponíveis no galpão de triagem.....	104
Quadro 49: Histórico IQR – CETESB. ....	112
Quadro 50: Mão-de-obra dos serviços de varrição.....	115
Quadro 51: Mão-de-obra dos serviços de Roçada e Capina.....	116
Quadro 52: Relação de caminhões da Secretaria de Serviços Municipais, Agricultura e Desenvolvimento Rural.....	123
Quadro 53: Relação de empresas de Coleta de RCC em Lorena. ....	126
Quadro 54: Relação dos geradores de RSS municipais.....	132
Quadro 55: Mão-de-obra Coleta dos RSS municipais. ....	134
Quadro 56: Veículos para coleta dos RSS. ....	134
Quadro 57: Relação dos estabelecimentos privados geradores de RSS. ....	136
Quadro 58: Custos levantados com os serviços terceirizados de limpeza. ....	156
Quadro 59: Relação dos serviços de limpeza publica realizados de forma direta ou através de parcerias. ....	157
Quadro 60: Arrecadação e Faturamento ....	157

# Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

## Lorena – SP

Quadro 61: Quantitativo de resíduos sólidos domiciliares.....	158
Quadro 62: Geração Per Capita.....	159
Quadro 63: Geração per capita domiciliar relacionada com o número de habitantes. .....	159
Quadro 64: Ações preventivas e corretivas existentes quanto ao manejo dos resíduos sólidos. ....	163
Quadro 65: Ocorrência e Origem dos principais problemas do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos.....	167
Quadro 66: SNIS Lorena- Indicadores Gerais.....	182
Quadro 67: SNIS Lorena- Indicadores sobre Coleta de Resíduos.....	184
Quadro 68: SNIS Lorena- Indicadores sobre Coleta Seletiva e Triagem. ....	186
Quadro 69: SNIS Lorena- Indicadores sobre Resíduos dos Serviços de Saúde – RSS, Varrição e Capina/Poda.....	187
Quadro 70: Meta da Universalização da coleta domiciliar.....	195
Quadro 71: Meta da Universalização da Coleta Seletiva. ....	195
Quadro 72: Meta da Universalização dos Serviços de Limpeza Pública.....	196
Quadro 73: Componentes de Cálculo do IQCRD.....	197
Quadro 74: Metas do IQCRD. ....	199
Quadro 75: Meta da Geração Per Capita de Resíduos Domiciliares. ....	200
Quadro 76: Metas Nacionais do Cenário Normativo. ....	201
Quadro 77: Meta e Indicador IRRS .....	202
Quadro 78: Meta e Indicador IRRO.....	203
Quadro 79: Meta e Indicador IEAR. ....	204
Quadro 80: Meta de Elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - IEPGRS.....	205
Quadro 81: Evolução da Quantidade Gerada de Resíduos Domiciliares.....	206
Quadro 82: Projeção da Geração de Resíduos Secos e da Quantidade a ser desviada do Aterro Sanitário. ....	207
Quadro 83: Projeção da Geração de Resíduos Orgânicos e da Quantidade a ser desviada do Aterro Sanitário. *46% do total gerado.....	209
Quadro 84: Projeção dos Resíduos Considerando as Metas de Reciclagem e seu Destino.....	212
Quadro 85: Diretriz Geral e Manejo Proposto para Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos. ....	214

# Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

## Lorena – SP

Quadro 86: Parâmetros adotados.....	219
Quadro 87: Pesos adotados .....	220
Quadro 88: Cidade, Rodovia, Distancia e População Urbana. ....	228
Quadro 89: Estimativa de ganho com a venda dos materiais recicláveis. ....	233
Quadro 90: Atuais compradores de materiais recicláveis da COOCAL. ....	234
Quadro 91: Relação de empresas de reciclagem localizadas na região do CODIVAP. .....	234
Quadro 92: Legislação, Resoluções e Portarias Relacionados à Resíduos Sólidos. .....	249
Quadro 93: Normas Técnicas Sobre Gerenciamento de Resíduos Sólidos. ....	251
Quadro 94: Resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente .....	254
Quadro 95: Relação de estabelecimentos. ....	259
Quadro 96: Especificações e procedimentos mínimos a serem observados no manejo dos Resíduos Sólidos. ....	263
Quadro 97: Continuação. Especificações e procedimentos mínimos a serem observados no manejo dos Resíduos Sólidos. ....	264
Quadro 98: Atribuições dos motoristas e coletores da coleta domiciliar. ....	269
Quadro 99: Indicativo para Tratamento e Disposição Final segundo o Tipo de Resíduo – Resumo. ....	270
Quadro 100: Especificações para Resíduos de Serviços da Saúde - RSS. ....	273
Quadro 101: Classificação dos Resíduos da Construção Civil. ....	274
Quadro 102: Destino Final para as Diferentes Classes dos Resíduos da Construção Civil. ....	275
Quadro 103: Detalhamento do Projeto de Implantação de Rede de LEV's para a Coleta Multi-seletiva.....	282
Quadro 104: Detalhamento do Projeto de Incentivo às Associações/Cooperativas de Catadores .....	285
Quadro 105: Detalhamento do Projeto de Melhorias do Atual Galpão de Triagem da COOCAL.....	286
Quadro 106: Detalhamento Projeto de Reciclagem dos Resíduos Orgânicos.....	287
Quadro 107: Propostas ao Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade. ...	289
Quadro 108: Detalhamento Projeto de Melhoria da Coleta Domiciliar (Convencional e Seletiva).....	291

# Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

Quadro 109: Detalhamento Projeto de Melhoria dos Serviços de Limpeza Urbana. .....	292
Quadro 110: Detalhamento do Projeto de Controle Quali-Quantitativo dos resíduos gerados. ....	294
Quadro 111: Detalhamento do Projeto de Gerenciamento dos RCC. ....	296
Quadro 112: Detalhamento do Projeto de Gerenciamento dos Resíduos de Saúde – RSS. ....	297
Quadro 113: Detalhamento do Projeto de Elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS. ....	298
Quadro 114: Detalhamento do Projeto de Logística Reversa obrigatória. ....	299
Quadro 115: detalhamento do Projeto de Capacitação Técnica para implementação do PMGIRS. ....	301
Quadro 116: Indicadores de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.....	303
Quadro 117: Ações Emergenciais do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos. ....	308
Quadro 118: Etapas e responsabilidades. ....	310
Quadro 119: Ações preventivas e corretivas.....	312
Quadro 120: Despesas Operacionais.....	327
Quadro 121: Investimentos. ....	328
Quadro 122: Parâmetros utilizados, Projeção do Faturamento e Arrecadação. ....	330
Quadro 123: Demonstrativo de Resultado – DRE. ....	332
Quadro 124: Fluxo de Caixa. ....	333
Quadro 125: VPL e TIR obtidos. ....	334

# Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

## **A - ANÁLISE LEGISLATIVA PRELIMINAR**

O presente trabalho tem por objetivo fazer a análise e o cotejo da legislação do Município de Lorena com a Constituição Federal, a Legislação Federal infraconstitucional e as Leis Estaduais de São Paulo, relacionadas ao meio ambiente, educação ambiental e à gestão dos resíduos sólidos no seu território.

Para melhor compreender a matéria e contextualizá-la no âmbito do Município, faz-se necessário discorrer brevemente sobre a normativa vigente no ordenamento jurídico concernente à proteção e à preservação do meio ambiente, bem como às políticas ambientais, nas três esferas administrativas da Federação (União, Estados e Distrito Federal e Municípios).

### **1. ANÁLISE DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988**

Foi a partir da Constituição Federal de 1988 que foi reconhecida a autonomia dos Municípios para legislarem sobre matérias de interesse local. Tal prerrogativa decorre do disposto no art. 30, inciso I, da Carta Magna Federal, assim redigido:

“Art. 30. Compete aos Municípios:

I - legislar sobre assuntos de interesse local; (...)”

Através dessa prerrogativa, foi conferida aos municípios a competência e a legitimidade para editarem normas de abrangência específica nas suas respectivas extensões territoriais. Porém, tal atribuição não é absoluta, porquanto ainda existem matérias que, mesmo sendo de interesse local, ficaram reservadas, exclusivamente, à legislação da União e dos Estados.

Além da competência privativa dos entes federados, dependendo da matéria, também a competência comum para editar normas, ou seja, cada uma das esferas administrativas possui atribuição para legislar, em conjunto ou concorrentemente, sobre determinado assunto. Dentre estas competências comuns

estão as relacionadas ao meio ambiente e à preservação da natureza. Assim prescreve o art. 23, incisos VI e VII, da Constituição da República, *in verbis*:

“Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

(...)

VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

VII - preservar as florestas, a fauna e a flora; (...)”

Destarte, não resta dúvida de que a proteção ao meio ambiente merece especial atenção por parte dos municípios, primeiro porque a Constituição Federal lhes confere expressa competência (comum) para editarem suas leis sobre o tema, segundo porque a matéria, indubitavelmente, é de manifesto interesse no âmbito do seu território (art. 30 da CF).

Além do disposto no citado art. 23, a Carta Magna Federal destinou, no seu texto, um capítulo específico sobre meio ambiente (Capítulo VI). Ali, mais especificamente no art. 225, se mostra presente a preocupação do legislador constitucional na preservação ecológica e no controle e penalização, por parte do Poder Público, das atividades consideradas poluentes e potencialmente nocivas ao ecossistema. Dispõe a aludida norma:

“Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem

Lorena – SP

especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais à crueldade.

VIII § 2º Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

IX § 3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

X § 4º A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato- Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

XI § 5º São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.

XII § 6º As usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em lei federal, sem o que não poderão ser instaladas.”

Feitas estas considerações, resta evidente que a problemática dos resíduos sólidos, ainda que de forma implícita, é de natureza constitucional, cabendo não só ao Poder Público, mas também à coletividade, fiscalizar e fazer valer os preceitos previstos na Carta Magna Federal.

Conclui-se, portanto, que a preocupação de preservar e proteger o meio ambiente não é de hoje, pois está há muito tempo presente no nosso ordenamento jurídico, cabendo a cada unidade e esfera da federação “fazer a sua parte”, dentro do exercício de suas respectivas competências.

## **2. ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO FEDERAL INFRACONSTITUCIONAL**

Analizadas as previsões da Constituição Federal sobre as questões ambientais cumpre, nesse momento, trazer à colação a legislação infraconstitucional sobre o tema, notadamente aquelas de maior destaque e pertinência ao objeto do presente estudo.

No dia 05 de janeiro de 2007, o Governo Federal sancionou e fez publicar a Lei nº 11445, considerada o marco regulatório do saneamento básico.

Dentre as principais características da referida legislação destaca-se a definição sobre os serviços que integram o conceito de saneamento básico. Conforme prescreve o art. 3º da Lei nº 11445/2007, tais serviços consistem em: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais. Referida Lei foi posteriormente regulamentada pelo Decreto Federal nº 7217/10.

Sem dúvida nenhuma uma das maiores inovações desse Diploma Legal e do Decreto que a regulamentou, consiste na obrigação dos titulares dos serviços, no caso os Municípios, elaborarem os seus respectivos Planos de Saneamento Básico (art. 9º, inciso I, da Lei nº 11445/2007).

O Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB é um instrumento de planejamento que auxilia os municípios a identificar os problemas do setor, diagnosticar demandas de expansão e melhoria dos serviços, estudar alternativas de solução, bem como estabelecer e equacionar objetivos, metas e investimentos necessários, com vistas a universalizar o acesso da população ao saneamento básico.

É através do PMSB que os municípios estarão aptos a organizar e prestar os serviços de saneamento de sua responsabilidade, em consonância com o sistema nacional atendendo, dentre outros, os princípios da universalidade e regularidade na prestação, modicidade das tarifas, eficiência, sustentabilidade econômica e transparência.

Além do planejamento, a Lei nº 11445/2007 também criou mecanismos de controle social, inserindo representantes da sociedade civil, dos prestadores dos serviços e do próprio Poder Público em órgãos colegiados, tendo como objetivo, dentre outros, o cumprimento e o acompanhamento das metas estabelecidas no respectivo Plano de Saneamento Básico.

A necessidade de agência reguladora para exercer a regulação dos serviços de saneamento também constitui importante inovação trazida pela Lei Federal em exame (art. 21 e seguintes).

Também é importante destacar que, a partir de 31 de dezembro de 2015, somente estarão aptos a receber recursos para saneamento da União e de entidades da administração pública federal, aqueles municípios que tiverem, dentre outros requisitos, elaborado os seus respectivos Planos Municipais de Saneamento Básico (art. 1º do Decreto Federal nº 8211, de 21 de março de 2014, que prorrogou o prazo fixado no § 2º do art. 26 do Decreto Federal nº 7217/10).

Dando sequência à implantação da Política Nacional de Saneamento, em agosto de 2010, sobreveio a Lei Federal nº 12305, regulamentada pelo Decreto Federal

7404/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos; alterou a Lei nº 9605/1998 e deu outras providências.

Essa legislação veio dar um novo enfoque na sistemática dos resíduos sólidos, estabelecendo diretrizes, princípios e obrigações para os mesmos. Na verdade, é possível afirmar que a Lei nº 12305/2010 aprofundou os conceitos da Lei nº 11455/2007 em relação a esse eixo do saneamento (resíduos sólidos), estabelecendo obrigações e responsabilidades compartilhadas para todos os agentes envolvidos, desde a geração até a destinação final (administração pública, geradores de resíduos e sociedade civil).

Os pontos dessa Lei que merecem destaque especial são os seguintes: criação de mecanismos voltados à gestão integrada e ao gerenciamento dos resíduos sólidos, contemplando a identificação e as responsabilidades dos geradores, do poder público e dos consumidores; diferenciação entre resíduos (passíveis de reaproveitamento e reciclagem) e rejeitos (sujeitos à disposição final); instrumentalização da coleta seletiva; criação de sistemas de logística reversa; estímulo às cooperativas e outras formas de associação dos catadores de materiais recicláveis; incentivo à formação de associações intermunicipais que possibilitem o compartilhamento das tarefas de planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços de acordo com tecnologias adequadas à realidade regional, entre outras.

Igualmente, merece destaque a Lei nº 11107/2005, regulamentada pelo Decreto nº 6017/2007, que estabelece as normas gerais de contratação de consórcios públicos. A Política Nacional dos Resíduos Sólidos confere tratamento diferenciado às soluções regionalizadas. No caso dos estados, a Lei nº 12305/2010 facilita o acesso a recursos federais para aqueles que instituírem microrregiões para a sua gestão, para os municípios, esta última priorizando a disponibilização de recursos para aqueles que tiverem optado por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão associada.

Tendo em vista o tratamento privilegiado conferido pela Lei nº 12305/2010 aos entes públicos que optarem por se associar para gerir os resíduos sólidos produzidos nos seus territórios, é de suma importância o disposto na mencionada Lei nº 11107/2005, pois é nela que se encontra disciplinado este tipo de associação visando um interesse comum (consórcios públicos).

Também fazendo parte do arcabouço legislativo federal correlato ao meio ambiente, não se pode deixar de citar o Estatuto das Cidades (Lei Federal nº 10257, de 10 de julho 2001), a Lei de Educação Ambiental (Lei Federal nº 9795, de 27 de abril de 1999) e o Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12651, de 25 de maio de 2012). Todos estes diplomas legais demonstram a constante preocupação do legislador pátrio quanto à questão ambiental. Os avanços nesse sentido, ao longo do tempo, são inegáveis, tanto na política de preservação do meio ambiente, como em relação à problemática dos resíduos sólidos.

Ainda, não se pode deixar de citar a Lei nº 12187, de 29 de dezembro de 2009, que instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC. Essa Lei trouxe no seu bojo mecanismos dedicados à redução de gases poluentes e à contenção do efeito estufa, impactando positivamente nas políticas ambientais.

No início da década de 80, por intermédio da Lei nº 6938/1981, o Governo Federal instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente prevendo, desde aquela época, medidas destinadas à preservação ambiental, através do incentivo de tecnologias menos agressivas ao meio ambiente, criação de entidades fiscalizadoras e tipificação de penalidades pela prática de atividades poluidoras e nocivas à natureza.

Com efeito, observa-se que no âmbito federal existem diversos instrumentos legislativos direcionados à proteção do meio ambiente, sem prejuízo de que os demais entes federados (estados, municípios e Distrito Federal), compulsoriamente ou não, elaborem as suas políticas ambientais próprias, através de planejamento específico e da edição de normas de abrangência local.

### **3. ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO**

Exercendo as suas atribuições constitucionais de ente federado, o Estado de São Paulo também editou legislações específicas visando implementar instrumentos de preservação ambiental no âmbito do seu território.

É o caso da edição da Lei nº 9509, de 20/03/1997, que disciplina a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, regulamentada pelo Decreto nº 47400/2002, da Lei nº 12780, de 30 de novembro de 2007, que instituiu a Política Estadual de Educação Ambiental; da Lei nº 12798, de 09 de novembro de 2009, que instituiu a Política Estadual de Mudanças Climáticas – PEMC; da Lei nº 15684, de 14/01/2015, que dispõe sobre o Programa de Regularização Ambiental - PRA das propriedades e imóveis rurais, criado pela Lei Federal nº 12651, de 2012 e sobre a aplicação da Lei Complementar Federal nº 140, de 2011, no âmbito do Estado de São Paulo; apenas para citar algumas.

Especificamente, em relação a resíduos sólidos, em março de 2006, o Estado de São Paulo publicou a Lei Estadual nº 1.300 que, revogando a Lei nº 11387, de 27/05/2003, instituindo a Política Estadual de Resíduos Sólidos na sua área de competência.

Dentro do contexto dessa Lei, foram concebidos instrumentos de planejamento integrado e compartilhado com vistas ao gerenciamento dos resíduos sólidos, tais como a elaboração dos Planos Estadual e Regionais de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; dos Planos dos Geradores; do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos; bem como desenvolvimento do Sistema Declaratório Anual de Resíduos Sólidos, dentre outras medidas visando melhor gerir e administrar a problemática dos resíduos sólidos produzidos no estado (art. 4º e seus respectivos incisos).

É importante frisar que referida Lei Estadual, regulamentada pelo Decreto nº 54645, de 05/08/2009, embora tenha sido editada no ano anterior a publicação da Lei nº 12305/2010, já trazia no seu corpo algumas obrigações que, mais tarde, viriam a ser tratadas por essa última como, por exemplo: a necessidade da elaboração de

Planos de Gestão de Resíduos (art. 4º, incisos I e II), a definição de responsabilidade dos geradores de resíduos industriais, especialmente os considerados perigosos, desde a sua geração até a destinação final (art. 32 e art. 48 e seguintes), entre outras.

Assim, é possível afirmar que, com a edição dessa Lei, o Estado de São Paulo saiu na frente dos demais entes federativos quanto à irremediável necessidade de promover um planejamento sustentável e eficaz dos resíduos sólidos gerados na sua extensão territorial.

Em julho de 2015, o Estado de São Paulo, através da sua Secretaria do Meio Ambiente, publicou a Resolução SMA n. 45, cujo objeto consiste na definição de diretrizes para implementação e operacionalização da responsabilidade pós-consumo no Estado de São Paulo. A matéria já havia sido tratada anteriormente nas Resoluções SMA nº 38, de 02 de agosto de 2011; nº 11, de 09 de fevereiro de 2012; e nº 115, de 03 de dezembro de 2013, as quais foram revogadas pela primeira, tendo em vista terem-se encerrado os prazos nelas estipuladas.

Através desse Ato, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos que, por suas características, exijam ou possam exigir sistemas especiais para acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento ou destinação final, de forma a evitar danos ao meio ambiente e à saúde pública, mesmo após o consumo desses itens, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos e embalagens após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

Segundo disposto no parágrafo único do art. 2º da Resolução SMA n. 45/2015, estão sujeitos à logística reversa os seguintes produtos:

*“I - Produtos que, após o consumo, resultam em resíduos considerados de significativo impacto ambiental:*

- a. Óleo lubrificante usado e contaminado; b) Óleo Comestível; c) Filtro de óleo lubrificante automotivo; d) Baterias automotivas;

*e) Pilhas e Baterias portáteis; f) Produtos eletroeletrônicos e seus componentes; g) Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; h) Pneus inservíveis; e i) Medicamentos domiciliares, vencidos ou em desuso.*

*II - Embalagens de produtos que compoñham a fração seca dos resíduos sólidos urbanos ou equiparáveis, exceto aquelas classificadas como perigosas pela legislação brasileira, tais como as de:*

*a) Alimentos;*

*b) Bebidas;*

*c) Produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos;*

*d) Produtos de limpeza e afins; e*

*e) Outros utensílios e bens de consumo, a critério da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, ou da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB.*

*III - As embalagens que, após o consumo do produto, são consideradas resíduos de significativo impacto ambiental, tais como as de:*

*a) Agrotóxicos; e*

*b) Óleo lubrificante automotivo.”*

Destarte, verifica-se que o Estado de São Paulo, no que tange à logística reversa, se encontra em perfeita consonância com a Política de Resíduos Sólidos, implementada pela Lei Federal nº 12305/2010 e pelo Decreto nº 7404/2010, que a regulamentou.

No que se refere ao planejamento também exigido pelas legislações aludidas no paragrafo anterior, o Estado de São Paulo também está se adequando às determinações legais pois, desde outubro de 2014, está em processo de elaboração do seu Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Ademais, também merece menção a implantação do Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos - SIGOR, através do Decreto Estadual Nº 60520, de 05/06/2014, que consiste em uma importante ferramenta tecnológica de planejamento e monitoramento para o Poder Público.

Destarte, verifica-se que o Estado paulista, em linhas gerais, não só está em sintonia com a política ambiental promovida pela União Federal, como também, no que concerne aos resíduos sólidos, se encontra a um passo à frente em relação à grande maioria dos Estados da Federação, sobretudo no que diz respeito a implantação do sistema de logística reversa.

#### **4. ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO DO MUNICÍPIO DE LORENA/SP**

No caso específico do Município de Lorena/SP, verificou-se que, a exemplo das normas editadas pela União e pelo Estado, o Município também editou diversas legislações de aplicação local voltadas ao meio ambiente e ao saneamento básico.

No que diz respeito ao combate à poluição e à preservação do meio ambiente por parte da municipalidade, merecem realce as seguintes legislações: o Plano Diretor (Lei nº 2191, de 19/04/1995) e sua atualização (Lei Complementar nº 82, de 05/04/2010); Código de Obras do Município de Lorena (Lei nº 1964/1992); Lei do Uso e Ocupação do Solo Urbano (Lei nº 1963/92), Lei nº 1574 de 29 de abril de 1985, que obrigou os proprietários de terrenos baldios a colocarem nos terrenos placas “proibido jogarem lixo”; Lei nº 2309, de 18 de junho de 1997, que dispõe sobre destino dos lixos de farmácias, ambulatórios, hospitais do município, consultórios médicos e odontológicos, clínicas particulares, laboratórios de análises clínicas, ambulatório médico industrial; Lei nº 248, de 03 de setembro de 1961, que dispõe sobre a limpeza dos terrenos urbanos; Lei nº 963, de 09 de março de 1973, que revoga a lei que dispõe sobre coleta de entulho e lixo de quintal; Lei nº 3333, de 30 de março de 2010, que Instituiu o Programa Municipal de Caçambas Estáticas Comunitárias; Lei nº 3372, de 10/09/2010, que estabeleceu normas para a destinação ambientalmente adequada de garrafas e embalagens plásticas; Lei nº 3373, de 10 de setembro de 2010, que dispõe sobre a proteção ao meio ambiente através de controle de destino de recipientes de vidros, plástico e alumínio servidos no âmbito do Município; Lei nº 3307, de 25 de novembro de 2009, que institui coleta diferenciada de resíduos orgânicos para compostagem no Município de Lorena (Revogada pelo Decreto 6106); Lei nº 3308, de 25 de novembro de 2009, que autorizou a instituição do Programa de Incentivo para destinação final

de óleo de cozinha usado e sua reutilização; Lei nº 3169 de 04 de setembro de 2007, que autorizou o Poder Executivo, através da Secretaria da Educação, inserir a educação ambiental como prática educativa integrada, contínua e permanente, no programa curricular do ensino básico; e a Lei nº 3647/2014, de 09 de maio, que instituiu o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB de Lorena.

Além dos diplomas legais mencionado acima, também merecem destaque: a Lei nº 3175, de 22 de outubro de 2007, que dispõe sobre a responsabilidade da destinação de pilhas, baterias e lâmpadas usadas; a Lei nº 3287, de 11 de novembro de 2009, que dispõe sobre a premiação e incentivo fiscal para as empresas que adotarem técnicas sustentáveis (reciclagem de água, uso de energia alternativa, papel reciclado, etc.); a Lei nº 3300, de 25 de novembro de 2009, que dispõe sobre a destinação adequada de pneus inservíveis e pneus usados (ainda não inservíveis); Lei nº 3302, de 25 de novembro de 2009, que dispõe sobre o uso de asfalto ecológico ou outro material resultante de reciclagem (pneu, resíduo da construção civil beneficiados, etc.) para pavimentação de vias dos parcelamentos do solo (condomínios e/ou loteamentos) destinados ao uso residencial ou industrial; a Lei nº 3343, de 17 de junho de 2010, que autoriza a implantação e execução do Programa Serviço Público Recicla; a Lei nº 3407, de 11 de março de 2011, que criou o Programa Comunidade Seletiva, que tem o escopo de ampliar a coleta seletiva e a separação de lixo nos bairros; a Lei nº 3476, de 10 de outubro de 2011, que dispõe sobre o uso adequado, a disposição e o transporte com caçambas coletora de entulho no Município; a Lei nº 3498, de 07 de março de 2012, que trata do recolhimento, armazenagem, aproveitamento e comercialização de lixo em escolas da rede municipal; e a Lei nº 3583, de 20 de dezembro de 2012, que dispõe sobre a obrigatoriedade da limpeza das caixas de gordura na edificações do Município de Lorena.

A Lei que instituiu o Plano Diretor do Município (Lei nº 2191/1995), elaborado no ano de 1995 e atualizado em 2010, traz no seu art. 8º, que versa sobre as diretrizes físico-territoriais e ambientais, mais especificamente nos incisos XVI e XVII, o intento da municipalidade de, respectivamente, implantar aterro sanitário, conforme normas e recomendações de preservação do meio ambiente, assim como adotar o

sistema de coleta seletiva e reciclagem de resíduos sólidos. Tais objetivos denotam que, desde a década de 90, já existia a preocupação do Município de melhor gerir os resíduos sólidos produzidos no seu território.

A revisão e a atualização do Plano Diretor, realizada no ano de 2010, não destoou desse posicionamento em relação aos resíduos sólidos. Segundo foi informado a esta Consultoria, atualmente o Município está trabalhando em uma nova revisão e atualização do seu Plano Diretor.

Apesar de no Código de Obras, em diversos momentos, constar a obrigatoriedade de as construções estarem devidamente equipadas para dar a correta destinação ao esgoto sanitário gerado, não se verificou, nesse documento, a existência de normas específicas em relação a locais adequados para o armazenamento e destinação final adequada de resíduos sólidos.

Especificamente na área de resíduos sólidos, de todo arcabouço legislativo acima citado, merecem destaque, no âmbito do presente trabalho, as regulamentações concernentes à destinação ambientalmente adequada das embalagens plásticas (Lei nº 3372, de 10/09/2010), dos recipientes de vidro, plástico e alumínio (Lei nº 3373, de 10/09/2010), das pilhas, baterias e lâmpadas usadas (Lei nº 3175, de 22/10/2007); e dos pneus inservíveis e pneus usados (Lei nº 3300, de 25/11/2009); a criação dos Programas Comunidade Seletiva (Lei nº 3407, de 11/03/2011), Serviço Público Recicla (Lei nº 3343, de 17/06/2010) e do Programa de Incentivo a reutilização do óleo de cozinha (Lei nº 3308, de 25/11/2009); a coleta diferenciada para fins de compostagem (Lei nº 330 de 25/11/2009), e a preocupação quanto aos resíduos gerados pelos estabelecimentos de saúde (Lei nº 2309, de 18/06/1997).

Consoante se infere, as matérias tratadas nas legislações acima citadas, muito embora necessitem de um maior aprofundamento, estão em harmonia com alguns dos princípios fundamentais da Lei Federal nº 12305/2010, tais como: a correta destinação dos resíduos sólidos de acordo com as suas características, o incentivo ao reaproveitamento e a reciclagem, e a responsabilidade dos geradores.

Quanto ao saneamento básico propriamente dito, sem dúvida nenhuma, um dos maiores avanços é a instituição do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB, através da Lei Municipal nº 3647/2014.

Com a aprovação do PMSB o Município de Lorena está em consonância com os ditames da Lei Federal nº 11445/2007, vez que possui planejamento para universalizar, nos próximos anos, os serviços de abastecimento de água, tratamento de esgoto sanitário, drenagem e manejo de resíduos e limpeza urbana.

Em razão de já possuir o Plano, o Município também está apto a receber recursos da União e de entidades da administração pública federal destinados ao saneamento, recursos estes que, após 31 de dezembro de 2017, somente serão repassados àqueles municípios que tiverem concluído e aprovado os seus respectivos Planos Municipais de Saneamento Básico, consoante estabelece o art. 1º do Decreto Federal nº 8629, de 30 de dezembro de 2015, que prorrogou o prazo fixado no § 2º do art. 26 do Decreto Federal nº 7217/2010, cuja redação é a seguinte:

“Art. 26: A elaboração e a revisão dos planos de saneamento básico deverão efetivar-se, de forma a garantir a ampla participação das comunidades, dos movimentos e das entidades da sociedade civil, por meio de procedimento que, no mínimo, deverá prever fases de:

(...)

§ 2º Após 31 de dezembro de 2017, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico:”

Entretanto, apesar de o Município ter o seus serviços regulados por agência reguladora (ARSEL - Agência Reguladora de Serviços Públicos), não se tem notícia de que o mesmo tenha criado, ou adequado Órgão Colegiado já existente, para exercer o controle social dos serviços de saneamento, conforme exigido no art. 47

da Lei nº 11445/2007 e no art. 34, inciso IV, do Decreto nº 7.212/10, que a regulamentou.

Vale ressaltar que, em conformidade com o prescrito no § 5º do art. 25 do Decreto Federal nº 7217/10, o PMSB tem efeito vinculante, sujeitando não só a atual Administração, com também todas as que irão sucedê-la ao longo do período planejado, a cumprir e desenvolver as ações nele estabelecidas. A mesma obrigação também se aplica em relação aos concessionários dos serviços públicos municipais de saneamento podendo, no caso de inobservância do Plano por parte destes, tanto o Município, como também o Ministério Público, tomarem as providências que entenderem cabíveis.

Neste norte, pode-se afirmar que, uma vez criado o controle social através de Órgão Colegiado criado ou adaptado para esse fim, o Município de Lorena estará plenamente habilitado para organizar e prestar os serviços de sua responsabilidade em consonância com o sistema nacional de saneamento.

Do ponto de vista orçamentário e financeiro, analisando a Lei Municipal nº 3694/2015, que dispõe sobre as diretrizes orçamentárias para o exercício de 2016, não existe menção específica sobre saneamento básico.

É importante frisar que, em momento algum, se está dizendo que o Município não esteja investindo em saneamento básico. O fato de não haver segregação orçamentária específica de recursos para estes serviços, não pode ser compreendida como a inexistência dos mesmos, pois estes podem estar inseridos nas destinações e previsões orçamentárias genéricas de Secretarias Municipais relacionadas aos serviços, tais como Secretária de Obras, Secretaria da Administração, Secretaria da Saúde, entre outras.

Todavia, se constatou que o Município vem obtendo, através da cobrança de taxas, receitas para fazer frente à contraprestação dos serviços de coleta e destinação final de resíduos sólidos. Entretanto, como foi dito, através dessa análise legislativa preliminar, não é possível avaliar se os recursos arrecadados são suficientes para

cobrir os custos operacionais dos serviços e, ao mesmo tempo, suprir a demanda e as necessidades do Município, assim como não se pode mensurar se existe, ou não, efetiva capacidade de investimento decorrente dessa arrecadação.

Todos estes questionamentos e dúvidas serão devidamente equacionados durante o desenvolvimento do presente planejamento.

Portanto, levando em conta a legislação municipal atualmente vigente em cotejo com as legislações federais e estaduais correlatas, é possível sintetizar a presente análise legislativa através dos seguintes tópicos:

- Como visto, existem diversas legislações municipais tratando especificamente de resíduos sólidos, mesmo editadas anteriormente à vigência da Lei da Política dos Resíduos Sólidos (12305/2010) e à Lei do Saneamento Básico (11445/2007), o que demonstram compromisso e preocupação com o meio ambiente por parte do Município;
- A existência do Código de Obras, do Plano Diretor e, principalmente, do Plano Municipal de Saneamento Básico, aprovado e já convertido em Lei, permite que sejam realizadas adequações específicas e pontuais nesses Diplomas Legais visando promover uma melhor Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no âmbito do Município;
- Verificou-se que a regulação dos serviços em exame é de incumbência da Agência Reguladora de Serviços Públicos – ARSEL estando, assim, atendido o disposto no art. 11, inciso III, da Lei nº 11445/2007;
- Muito embora o Município disponha de legislações tratando de reciclagem e destinação ambientalmente adequada de alguns produtos inservíveis (lâmpadas e pneus), não se verificou a existência de legislação específica de incentivo às Associações de Catadores e à elaboração de Planos de Gerenciamento por parte dos estabelecimentos públicos e privados que

exerçam atividades poluidoras;

- A existência da Lei Municipal que trata da educação ambiental nas escolas (Lei nº 3169/2007) constitui um importante avanço na implementação de uma política de resíduos eficiente e comprometida com o meio ambiente, sobretudo para fins do controle social de que tratam as Leis Federais nº 11445/2007 e 12305/2010, e os seus respectivos Decretos regulamentadores.

#### **5. ANÁLISE DOS CONVÊNIOS E CONTRATOS ADMINISTRATIVOS, RELACIONADOS A RESÍDUOS SÓLIDOS, CELEBRADOS ENTRE TERCEIROS E O MUNICÍPIO DE LORENA/SP**

Constatou-se que o Município de Lorena possui Contrato firmado com a empresa ATHO ASSISTÊNCIA TRANSPORTES E SERVIÇO LTDA. – EPP (Contrato nº 313, celebrado em 03 de dezembro de 2014), onde consta no seu objeto a coleta, transporte e destinação final de resíduo líquido, semissólido e sólidos químicos (medicamentos vencidos) de serviço de saúde para atender às necessidades da Secretaria da Saúde. O prazo de vigência do Contrato era de 12 meses, tendo sido recentemente mesmo por igual período.

Porém, em relação aos estabelecimentos privados que geram esse tipo de resíduo (hospitais, clínicas, laboratórios e consultórios particulares), não foi encontrado regramento na legislação municipal a respeito. Por isso, é imprescindível que o Município estabeleça normas obrigando os mesmos a elaborarem os seus respectivos Planos de Gerenciamento, às suas custas, devendo todas as despesas decorrentes do processo de recolhimento e eliminação ambientalmente correta desses resíduos, também serem por eles suportados.

Quanto aos serviços públicos de coleta, transporte, assim como varrição, limpeza, capinação, entre outros, o Município de Lorena celebrou contrato de prestação de serviços com a empresa EPPO SANEAMENTO AMBIENTAL E OBRAS LTDA. (Contrato firmado em 30/03/2012), o qual teve o seu prazo de vigência prorrogado por mais 12 meses, através do Termo Aditivo nº 01, de 30 de março de 2015.

Por conseguinte, os serviços de destinação final dos resíduos domiciliares e comerciais, provenientes da coleta, são atualmente prestados pela empresa operadora de aterro sanitário VALE SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA. (Contrato nº 233, 08/07/2015), a qual foi contratada através de procedimento licitatório para essa finalidade.

No tocante à problemática dos pneus inservíveis, o Município de Lorena possui convênio firmado com a ASSOCIAÇÃO RECICLANIP e com a empresa VALECAP, ficando sob responsabilidade dessas últimas, por meio de locais denominados “PONTOS DE COLETA DE PNEUS” estabelecidos no Município, receber e dar a destinação ambientalmente adequada a esses pneumáticos.

Visando descontaminar e dar a destinação adequada às lâmpadas inservíveis, bem como às pilhas alcalinas e baterias de telefones celulares, o Município contratou a empresa TECAR SERVIÇOS AMBIENTAIS LTDA, em 12/05/2014, a qual é responsável pela prestação desses serviços. É importante frisar que tais serviços são prestados, exclusivamente, para as pessoas físicas geradoras e prédios públicos, não abrangendo os produzidos por empresas e pessoas jurídicas de direito privado.

Por conseguinte, a coleta seletiva dos materiais recicláveis, bem como o seu processamento para reciclagem e comercialização, são realizados pela COOPERATIVA DE CATADORES DE LORENA - COOCAL e pela Secretaria de Serviços Municipais.

Já os serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos da área rural, varrição, limpeza, operação de ecopontos, entre outros, são prestados diretamente pelo Município, na forma do art. 26 da Lei nº 12305/2010, por meio da Secretaria de Serviços Municipais e da Secretaria de Meio Ambiente.

## 6. CONCLUSÕES

Diante do que foi apurado, verifica-se que, apesar do Município de Lorena possuir leis tratando de resíduos sólidos, ainda há necessidade de um maior aprimoramento da legislação existente, bem como a elaboração de novas leis, abordando a matéria, a fim de adequar-se às disposições da legislação federal pertinente, em especial à Política de Resíduos Sólidos, objeto da Lei Federal nº 12305/2010 e do Decreto Federal nº 7404/2010.

Nesta ótica, recomenda-se ao Município de Lorena que elabore legislação municipal própria, disciplinando sobre os seguintes assuntos:

- Exija, de forma compulsória, a elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, incluindo coleta e destinação final ambientalmente adequada, dos geradores de resíduos perigosos e provenientes dos serviços de: saneamento básico (SABESP), da indústria, da saúde, mineração, das atividades agrossilvopastoris, da construção civil e dos transportes, observando as disposições e os enquadramentos estabelecidos do art. 20 c/c art. 13, ambos do Lei Federal nº 12305/2010, e as diretrizes constantes do Título IV do Decreto Federal nº 7404/2010;
- Discipline, através de Lei, a aplicação de penalidades e reparações ao meio ambiente em virtude da ausência, ou no caso de descumprimento, do respectivo Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, caso o infrator exerça atividade que se enquadre nas hipóteses enumeradas no art. 20 da Lei Federal nº 12305/2010;
- Apesar de o Município possuir algumas leis específicas e Programas sobre o assunto, sugere-se seja criada legislação mais aprofundada abordando a coleta seletiva, observando o disposto no Capítulo II do Decreto Federal nº 7404/2010, bem como providencie a elaboração do seu respectivo Plano Municipal de Coleta Seletiva;
- Implemente dispositivos legais visando incentivar a participação de cooperativas e outras associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, em consonância com

o inciso II do art. 18 da Lei nº 12305/2010 e do Título V do Decreto Federal nº 7404/2010;

- Além dos mecanismos já existentes (pneus e lâmpadas), aprimore instrumentos legislativos sistematizando a logística reversa, na forma do Capítulo III do Decreto Federal nº 7404/2010, incluindo a celebração de Acordos Setoriais (art. 19 e seguintes do mesmo Diploma Legal), e do Capítulo III da Lei Federal nº 12305/2010;
- Promova estudos e tratativas com outros municípios no seu entorno, a fim de buscar soluções consorciadas com a finalidade de obter prioridade no acesso de recursos federais, conforme prescreve o art. 18, §1º, inciso I, da Lei Federal nº 12305/2010;
- Institua nas suas Leis Orçamentárias rubricas próprias e específicas para cada um dos serviços que integram o conceito de saneamento básico (abastecimento de água, tratamento de esgoto sanitário, drenagem e coleta e destinação final de resíduos sólidos);
- Crie, ou realize as adequações necessárias em Órgão Colegiado já criado, para exercer o controle social dos serviços de saneamento básico, assegurando a representatividade de que trata o inciso III do art. 47 da Lei n. 11.445/2007

Por fim, registre-se que a presente análise se limitou a examinar a legislação municipal, obtida junto ao Município de Lorena, cotejando-a com a Constituição Federal, as Leis Federais infraconstitucionais e as Leis Estaduais atualmente vigentes. Sem prejuízo de que sejam recomendadas novas proposições legislativas, ou alteradas as já propostas, na hipótese de surgirem novos elementos no decorrer da elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, que indiquem essa necessidade.

## **B – CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE LORENA**

### **1. HISTÓRICO**

Lorena teve sua povoação iniciada no final do séc. XVII, após surgir como uma necessidade de apoio às expedições dos bandeirantes e viajantes na travessia do rio Paraíba na cobiça do ouro à Minas Gerais, onde era instalado o denominado “Porto de Guaypacaré”.

A povoação surgiu junto ao Porto, em meados de 1695, com as roças de Bento Rodrigues Caldeira, João de Almeida e Pedro da Costa Colaço. Em 1709, estes roceiros fizeram uma construção, por meio de doações, dedicada à Nossa Senhora da Piedade. Então, em 1718, Lorena passou de “Terra de Bento Rodrigues Caldeira” à Freguesia de Nossa Senhora da Piedade, mesmo que para os índios, ela sempre tenha sido Guaypacaré, sendo este um nome tupi que significa braço ou seio da Lagoa Torta, em virtude de um braço do rio Paraíba, existente no local na época.

Em 14 de novembro de 1788, Lorena deixou de ser freguesia e foi elevada à categoria de Vila, pelo decreto do então Governador do Estado de São Paulo, Bernardo José Lorena, razão por que foi dada à Vila o nome de Lorena. Nesta data também foi levantado o pelourinho e eleita a primeira Câmara de Vereadores. A Vila foi elevada oficialmente à Cidade de Lorena pela lei Provincial de 24 de abril de 1856, e em 20 de abril de 1866 foi criada a Comarca de Lorena.

Lorena desenvolveu-se extraordinariamente em meados do século XIX, no período da cafeicultura, quando atingiu uma das fases mais prósperas de sua economia, quando grandes produtores motivaram atividades comerciais no Porto de Lorena. Mesmo após a decadência do café, o município destacou-se com a policultura, onde a cana-de-açúcar e o arroz tiveram lugar de destaque. Em 1884, foi inaugurado o Engenho Central de Lorena que mais tarde passou a pertencer à Societe de Sucreries Brésiliennes.

Lorena teve grande contribuição à nobreza do Império, tendo várias personalidades da cidade agraciadas por tal luxo, fausto e lutas, como Conde de Moreira Lima, Barão da Bocaína, Viscondessa de Castro Lima e Barão de Santa Eulália.

Em 1925, houve uma nova tomada do progresso, com a chegada de famílias mineiras, transformando as velhas propriedades rurais em fazendas de criação. Em 1937, foi criada a Diocese de Lorena, que abrange 11 municípios regionais. Alguns anos depois, a implantação da Rodovia Presidente Dutra (BR-116), que liga São Paulo ao Rio de Janeiro, fez com que Lorena voltasse a ser novamente privilegiada em seu desenvolvimento econômico e social em função de sua localização. Sua localização ainda tem contribuído para investimentos e industrialização da cidade.

Lorena hoje se destaca por ser uma cidade referência em qualidade de vida, infraestrutura, capital humano e constante desenvolvimento e crescimento, conservando sua identidade, hospitalidade e cultura (Fonte: <http://www.lorena.sp.gov.br>).

## **2. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS**

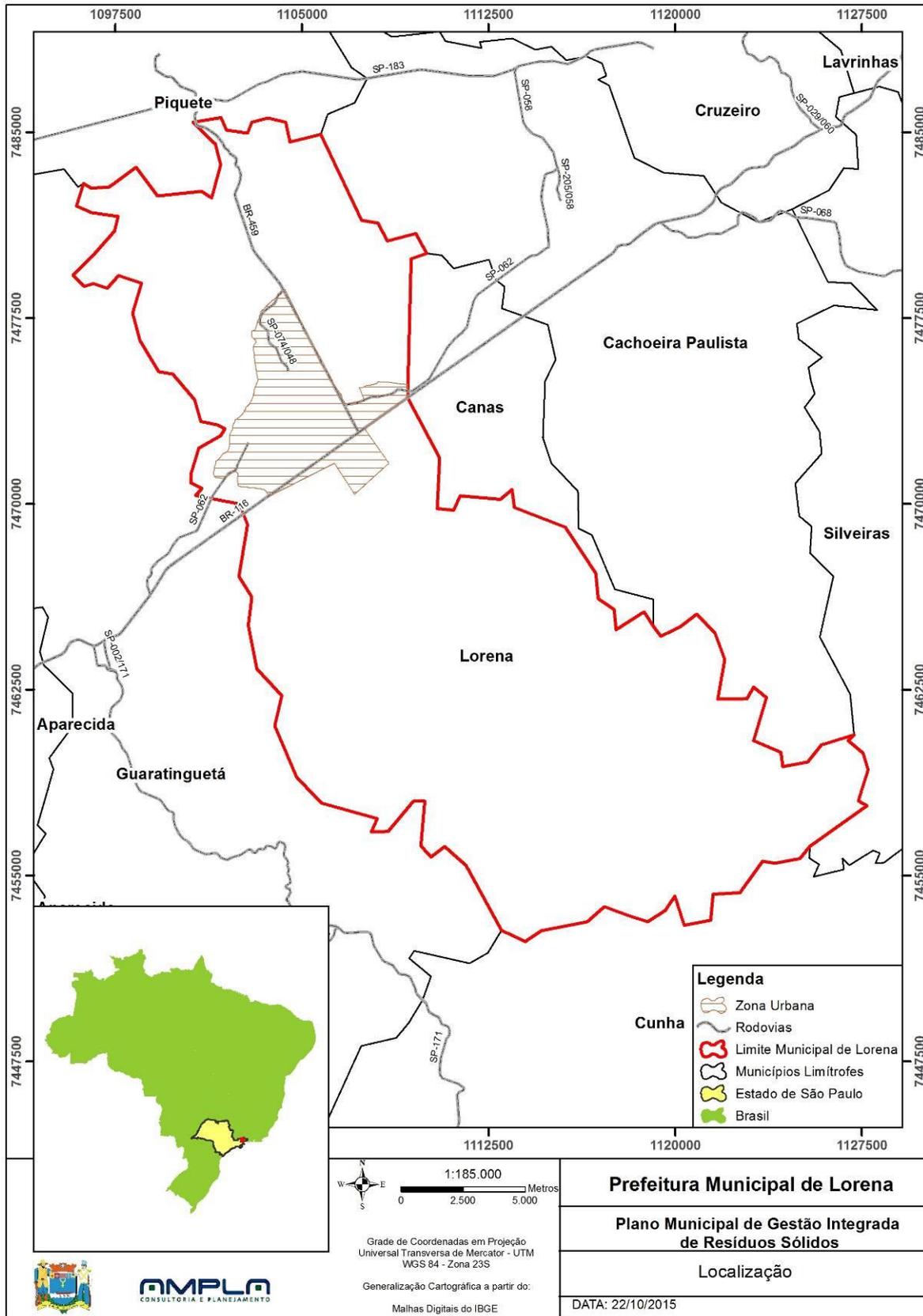
### **2.1. LOCALIZAÇÃO**

O Município de Lorena possui área territorial de 413,776 km<sup>2</sup> e localiza-se a uma latitude 22°43'51"S e a uma longitude 45°07'30"O. O município faz parte da Microrregião de Guaratinguetá (Figura 1), que abrange ainda os municípios Aparecida, Cachoeira Paulista, Canas, Cruzeiro, Guaratinguetá, Lavrinhas, Piquete, Potim, Queluz e Roseira. Num contexto maior, integra a mesorregião do Vale do Paraíba Paulista.

O município de Lorena faz divisa com: Piquete a noroeste e norte, Cachoeira Paulista a nordeste, Canas entre Lorena e Cachoeira, Silveiras a leste, Cunha a sul e Guaratinguetá a oeste, como pode ser visto na Figura 2.



Figura 2: Localização de Lorena e municípios limítrofes.



## 2.2. PRINCIPAIS ACESSOS

O acesso do município pode ser feito pelas rodovias SP-62, BR-116 e BR-459. A primeira promove a ligação das regiões vizinhas de Caçapava até Lorena. A segunda é nada menos do que a principal rodovia brasileira, que interliga as regiões nordeste e sul, cortando o interior de dez estados brasileiros. Por último, a BR-459 é a rodovia que liga o município de Poços de Caldas a Lorena, com planejamento para ir até Angra dos Reis, no Rio de Janeiro. Estas rodovias estão apresentadas no mapa da página anterior, Figura 2.

O Quadro 1 apresenta as distâncias por vias terrestres entre Lorena e outros municípios e capitais importantes.

**Quadro 1: Distâncias de Lorena às Principais Cidades.**

<b>Cidade - UF</b>	<b>Distância em km</b>
São Paulo- SP	190
Ribeirão Preto – SP	473
Volta Redonda - RJ	133
Rio de Janeiro - RJ	248
Belo Horizonte - MG	500
Vitória - ES	689

Fonte: Google Maps, 2015.

## 3. GEOGRAFIA FÍSICA

### 3.1. GEOLOGIA

O Estado de São Paulo possui dois principais domínios geológicos: uma formada por rochas cristalinas antigas, que afloram mais na porção oriental. Estas constituem o substrato para a segunda formação, oriunda de depósitos sedimentares vulcânicos, a qual se depositou na porção ocidental. A primeira é chamada de Complexo ou Embasamento Cristalino e a segunda é a Bacia Sedimentar do Paraná.

Tais rochas possuem história evolutiva desde as mais antigas, como o período Arqueano, até as mais atuais. Durante o Pré-Cambriano até o início do Paleozoico

as rochas foram geradas através de diversos processos, que constituem o Embasamento Cristalino. Sobre essas rochas foram se acumulando sedimentos, desde o Devoniano até o Jurássico, que formou a Bacia Sedimentar do Paraná. Esta é formada por rochas basálticas. (Fonte: <http://www.daee.sp.gov.br/>)

Dentre essas, Lorena se localiza sobre as formações sedimentares da Bacia do Paraná, estando localizada mais especificamente na Bacia do Taubaté, a qual integra a Bacia do Paraná. Esta bacia é do tipo *Rift* e apresenta um embasamento muito compartimentado, com inversões de depocentros, ora associado à falha na borda Sudeste e ora associado à falha na borda Noroeste em forma de ziguezague. O município de Lorena se localiza sobre um dos quatro depocentros, integrando o bloco Aparecida-Lorena. No início da formação da bacia a sedimentação teve lugar no compartimento Aparecida-Lorena e em menor proporção no compartimento Quiririm-Taubaté, que pelas suas características indicam um ambiente flúvio-lacustre.

O município de Lorena possui 3 domínios de solos: os de formação Pré-Cambriana, os de formação Terciária e os solos existentes nas áreas de várzea do rio Paraíba. Os de formação Pré-Cambriana correspondem aos terrenos rugosos (mamelonares), montanhosos, de altitudes mais elevadas, presentes nas encostas do extremo norte e sul, correspondentes à Serra da Mantiqueira e Serra do Mar. Predominam os argissolos vermelho-amarelos, os cambissolos háplicos e os latossolos vermelho-amarelos. Os solos de formação Terciária se expressam na afloração de sedimentos da Bacia do Taubaté, caracterizando os latossolos ali presentes. Originados de sedimentos arenosos/areno-argilosos. Também possuem associação com argissolos. Os solos de várzea são caracterizados como ótimos para cultura de arroz, porém quando há boa drenagem, há a decomposição de matéria orgânica, o que é uma problemática (SOUZA, 2004).

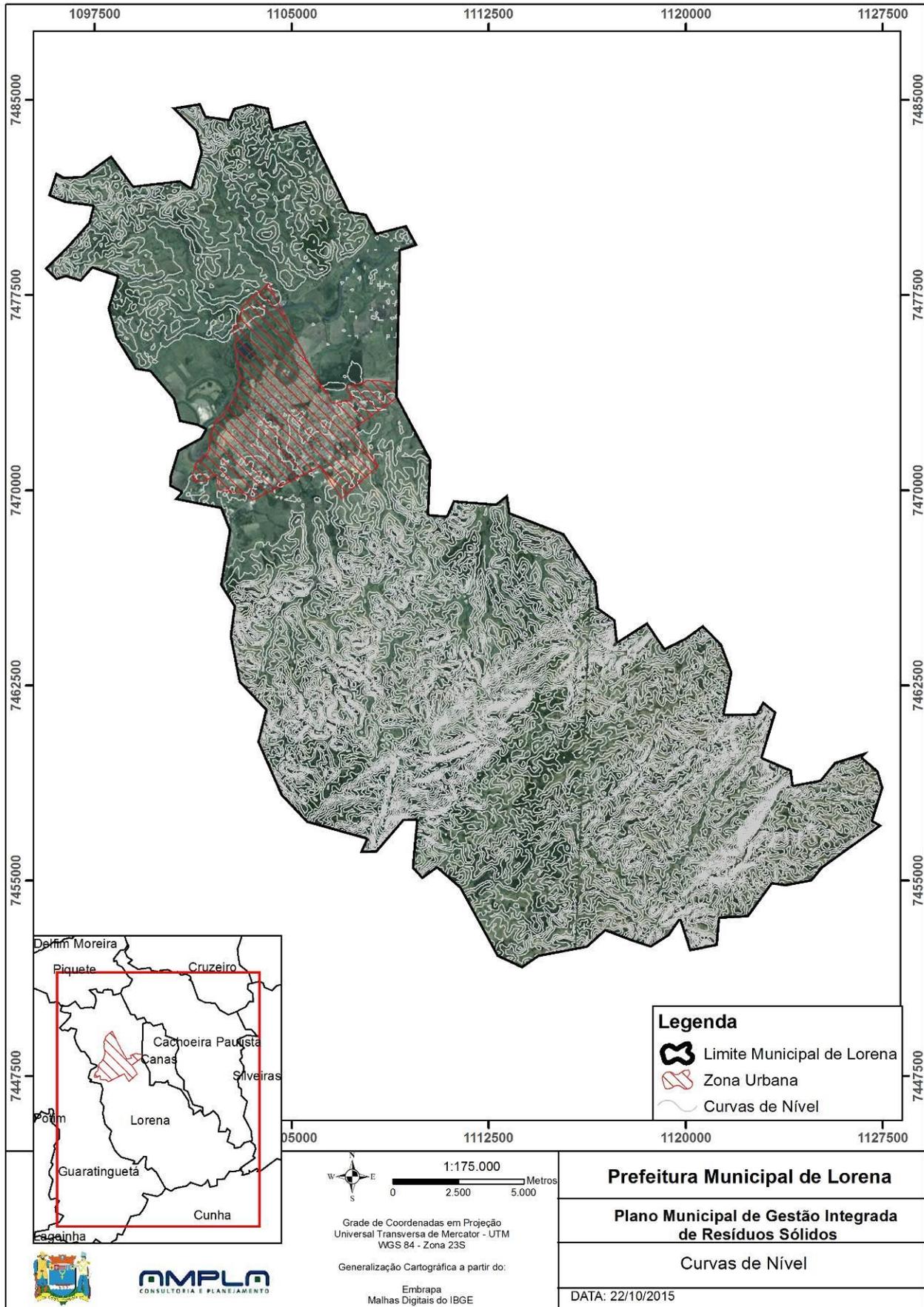
### 3.2. GEOMORFOLOGIA E RELEVO

Segundo SOUZA (2004), o município de Lorena possui as seguintes feições geomorfológicas:

- Planícies aluviais: terrenos baixos e parcialmente planos junto às margens de rios. Sujeitos a inundações;
- Escarpas festonadas: Desfeitas em anfiteatros separados por espigões, topos angulosos, vertentes com perfis retilíneos. Drenagem de alta densidade, padrão subparalelo a dentrítico, vales fechados;
- Morros paralelos: Topos arredondados, vertentes com perfis retilíneos a convexos, drenagem de alta densidade, padrão em treliça a localmente subdentrítica, vales fechados a abertos, planícies aluvionares interiores restritas;
- Mar de morros: Topos arredondados, vertentes com perfis convexos a retilíneos, drenagem de alta densidade, padrão dentrítico a retangular, vales abertos a fechados, planícies aluvionares interiores desenvolvidas e constitui geralmente um conjunto de formas em “meia laranja”;
- Colinas pequenas com espigões locais: Predominam interflúvios sem orientação, com área inferior a 1 km, topos aplainados e arredondados, vertentes ravinadas com perfis convexos a retilíneos. Drenagem de média a baixa densidade, padrão subparalelo a dentrítico, vales fechados, planícies aluviais interiores restritas.

Em relação ao relevo, o município possui as formações de Mares de Morros, mais frequentes na parte norte do território, onde inicia a Serra da Mantiqueira, no entanto essas formações se tornam realmente presentes fora dos limites do município. Ao sul começam a surgir os primeiros paredões da Serra do Mar, elevando as altitudes em direção ao litoral. As altitudes variam de 530 m, na porção norte do município, na divisa com Piquete e chega a 2.221 m no Pico do Marins, área localizada ao sul. A Figura 3 apresenta um mapa altimétrico do município.

Figura 3: Mapa altimétrico de Lorena.



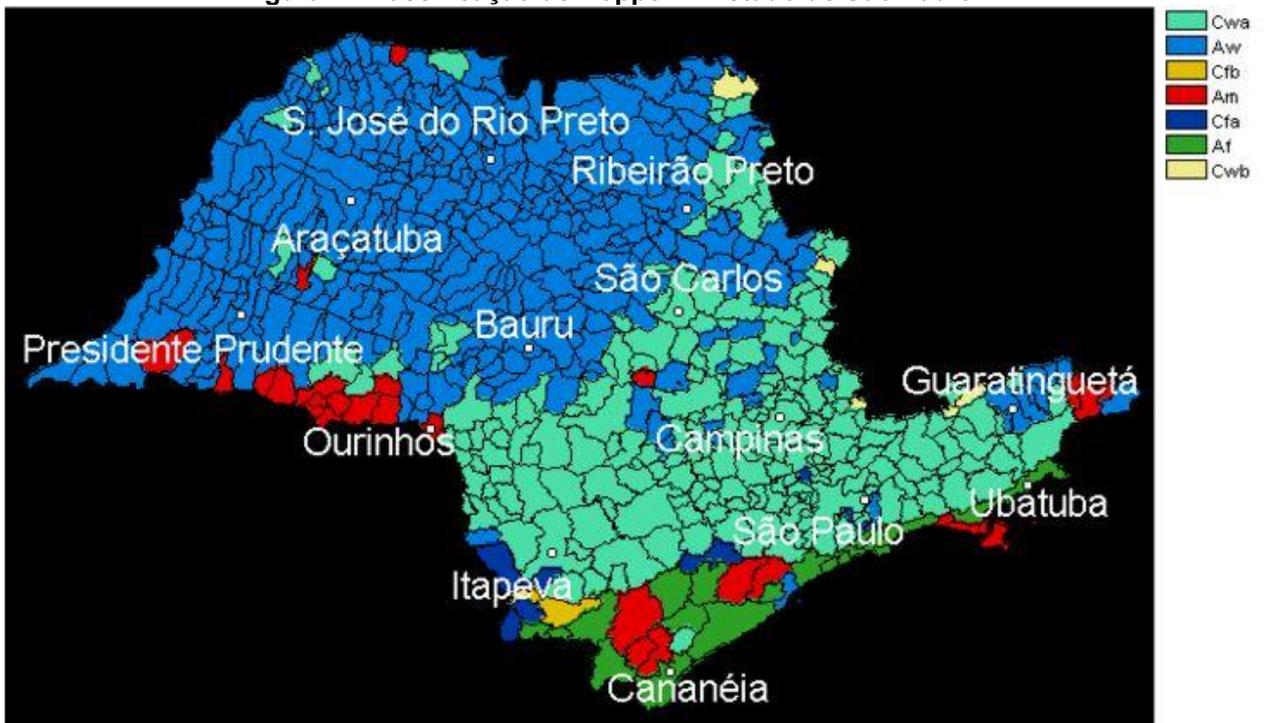
### 3.3. CLIMATOLOGIA

O clima paulista varia entre tropical, na região norte do estado, tropical de altitude, em boa parte do centro do estado, no Vale do Paraíba e nas serras da Bocaina e da Mantiqueira, e subtropical no sul do estado. A temperatura média anual varia entre 17°C a 23°C, e o clima é mais frio nas porções mais altas na serra da Bocaina e da Mantiqueira, onde a temperatura média anual varia entre 17°C e 20°C.

Os índices pluviométricos variam em torno de 1500 mm anuais, sendo que os menores acumulados de chuvas distribuem-se pelo extremo oeste do Estado, enquanto as maiores ficam nas baixadas litorâneas a leste. De acordo com a classificação Köppen (1948), o Estado de São Paulo apresenta climas do tipo C (Mesotérmico) e do tipo A (Tropical Chuvoso), subdivididos da seguinte forma: Af, Am, Aw, Cfa, Cfb, Cwa e Cwb.

A Figura 4 apresenta o Estado de São Paulo segundo a classificação de Köppen.

**Figura 4: Classificação de Köppen – Estado de São Paulo.**

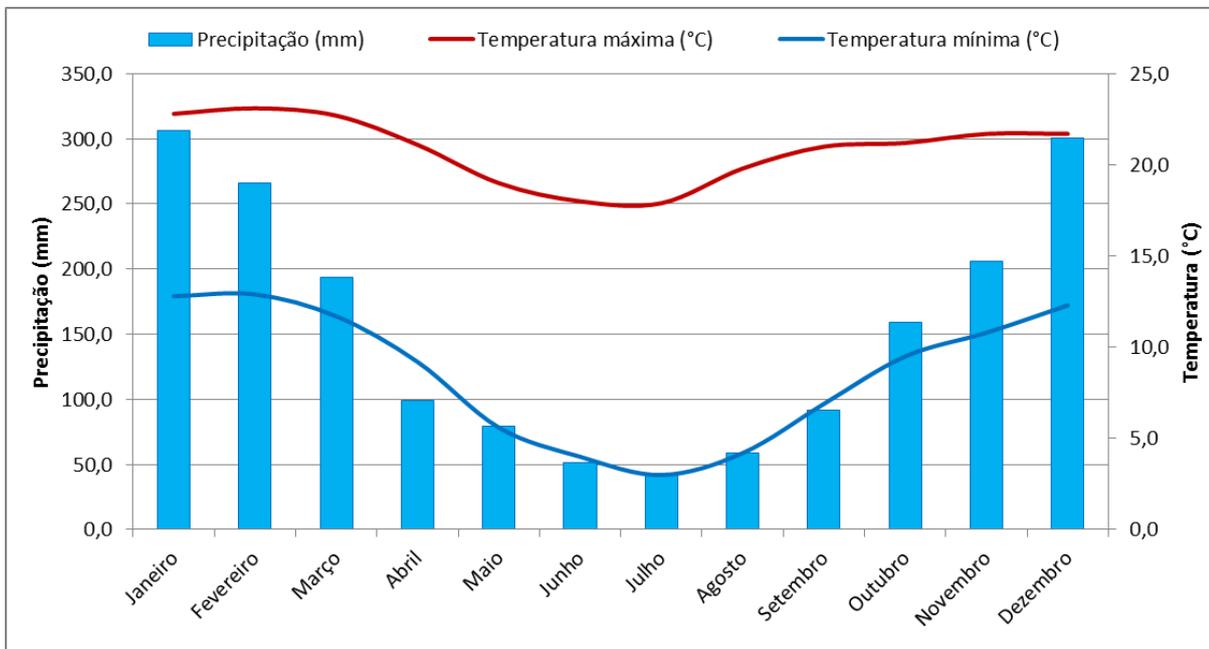


Fonte: <http://www.cpa.unicamp.br/>.

O município de Lorena é caracterizado por possuir clima tropical chuvoso com inverno seco (tipo Aw). Este tipo climático possui mês mais frio com temperatura média superior a 18 °C. O mês mais seco tem precipitação inferior a 60 mm, o período chuvoso atrasa para o outono. (Fonte: <http://www.cpa.unicamp.br/>.)

A Figura 5 apresenta a caracterização climatológica do município de Lorena, onde se observam as máximas e mínimas de temperatura, assim como a precipitação em todos os meses do ano. A base destes dados é uma média realizada entre os anos de 1961 e 1990.

**Figura 5: Climatologia de Lorena.**



Fonte: INMET, 2015.

No Quadro 2 observam-se os dados referentes aos apresentados na Figura 5.

**Quadro 2: Quadro Climático do Município de Lorena.**

Mês	Temperatura máxima (°C)	Temperatura mínima (°C)	Precipitação (mm)
Janeiro	22,8	12,8	306,1
Fevereiro	23,1	12,9	265,6
Março	22,7	11,7	193,5
Abril	21,1	9,2	98,9
Maió	19,0	5,6	79,3
Junho	18,0	4,0	51,4
Julho	17,9	3,0	42,1

Mês	Temperatura máxima (°C)	Temperatura mínima (°C)	Precipitação (mm)
Agosto	19,8	4,2	58,5
Setembro	21,0	6,9	91,6
Outubro	21,2	9,5	159,3
Novembro	21,7	10,8	205,9
Dezembro	21,7	12,3	300,1

Fonte: INMET, 2015.

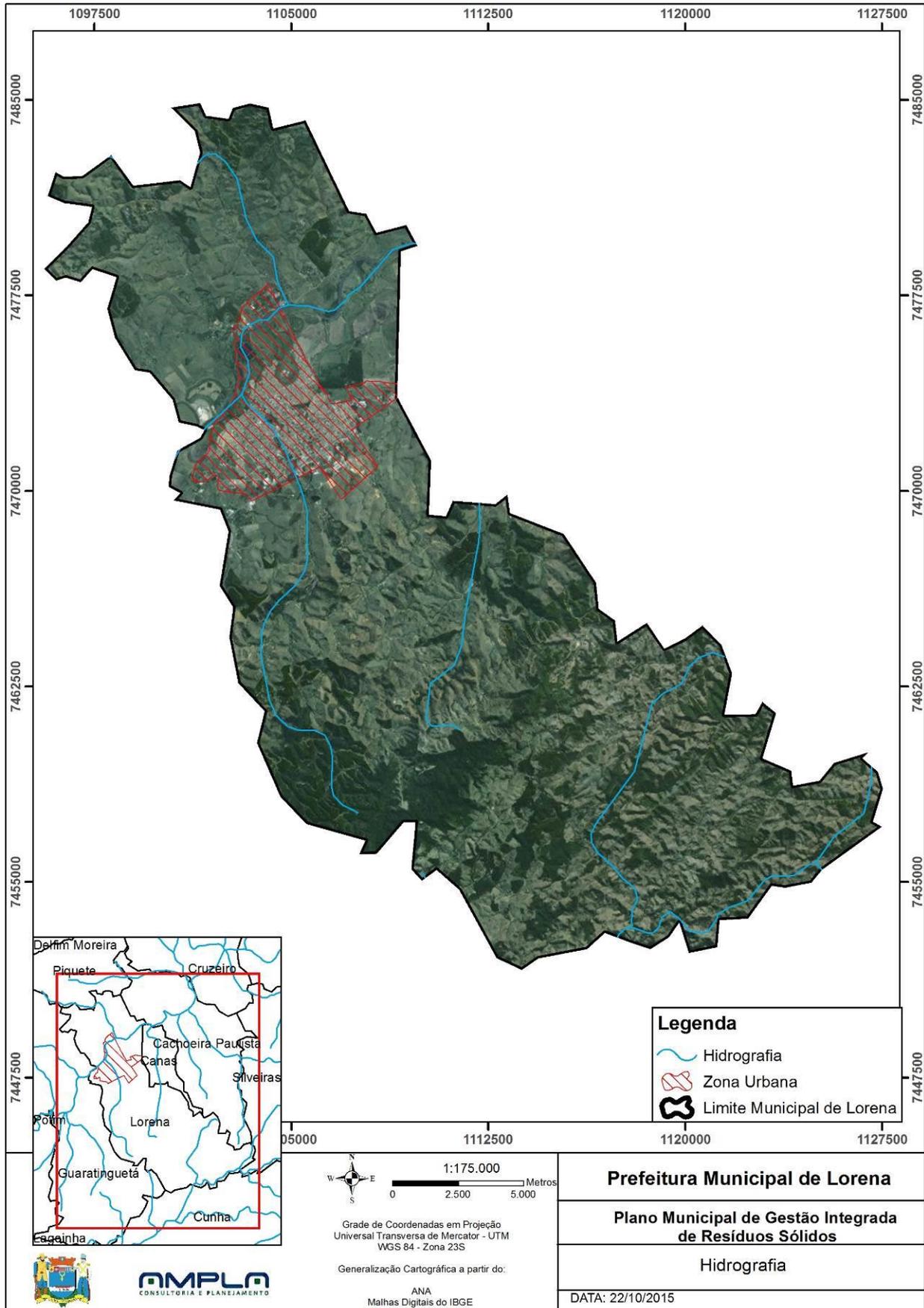
De acordo com INMET, o clima do município de Lorena apresenta temperatura média anual de 14,2 °C, sendo a média das máximas de 20,8°C e a média das mínimas de 8,6°C. A precipitação anual média do município de Lorena é de 154,4 mm/mês.

#### 3.4. HIDROLOGIA

O município é banhado pelo Rio Paraíba do Sul, cujo curso d'água em território lorenoense é de 16 km e largura média de 100 m. Seus afluentes são: Ribeirão São João, Córrego Farroupilha, Ribeirão Taboão, Córrego Quatinga, Córrego dos Passos, Córrego da Fazenda do Porto do Meira, Ribeirão da Posse, Ribeirão da Limeira, Córrego do Campinho, Córrego Fazenda Vista Alegre e Ribeirão Mandi.

Lorena ainda possui lagoas, 11 ao todo, que vão de 20.000 a 120.000 m². Cabe mencionar os braços mortos do Rio Paraíba e terrenos alagadiços, à beira dos rios, que formam lagoas temporárias em épocas de cheias. A Figura 6 apresenta a hidrografia do município de Lorena.

Figura 6: Hidrografia do Município de Lorena.



### 3.5. RECURSOS NATURAIS

O Estado de São Paulo apresenta algumas regiões fitogeográficas onde predominam determinado tipo de vegetação. Mais próximo ao litoral estão os mangues, em regiões ainda próximas ao litoral e na Serra da Mantiqueira têm-se a Mata Atlântica e, por fim, no restante do estado têm-se as Florestas Tropicais.

O município de Lorena está situado no Domínio da Mata Atlântica, que por sua vez é um dos ecossistemas mais ameaçados no mundo. No Brasil, foi o principal alvo dos ciclos econômicos da história do país, restando, hoje, pouco do que havia antes da colonização portuguesa. Com o município de Lorena não foi diferente, os ciclos econômicos do café e cana-de-açúcar tomaram muito da vegetação nativa da região. Ainda, nas últimas décadas, o município de Lorena sofreu outro processo de desmatamento, para criar principalmente áreas para pastagem e construção civil. Esta diminuição das áreas de florestas nativas é muito perigosa, pois podem alterar as condições de vida do local, como umidade relativa do ar, taxas de infiltração da precipitação no solo, aumentar o risco de erosão e deslizamentos, e ainda pode acabar com espécies da fauna nativa.

O Inventário Florestal de São Paulo publica os valores de cobertura de flora nativa para os municípios do Estado. Em Lorena são observadas três classes de distintas, a Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Densa e Savana. O Quadro 3 mostra o quantitativo de cada classe de cobertura. Os percentuais estão em relação à área total do município, de 41.378 ha.

**Quadro 3: Classes fito-fisionômicas de Lorena.**

<b>Tipo</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Percentual</b>
Floresta Estacional Semidecidual	2.051	4,96%
Floresta Ombrófila Densa	3.497	8,45%
Savana	13	0,03%
<b>Total</b>	<b>5.561</b>	<b>13,4%</b>

Fonte: [www.ambiente.sp.gov.br/sifesp/inventario-florestal/](http://www.ambiente.sp.gov.br/sifesp/inventario-florestal/)

### 3.6. TURISMO, CULTURA E LAZER

O lazer é uma necessidade biológica do ser humano, só agora difundida entre nossa sociedade. O Poder Público Municipal deve se preocupar em oferecer estes serviços à comunidade, através da criação de espaços livres, novos parques e incentivo às competições esportivas.

No município existem programas da Prefeitura para incentivo da prática de esportes masculino e feminino, para diversas faixas etárias e inclusive pessoas com deficiências físicas. Os eventos sociais são desenvolvidos de ações culturais em conjunto com políticas públicas e prestação de serviços culturais. As festas populares são: Carnaval, LorenVale, Festa das Nações, 1º de Maio, Dia da Mulher e da Consciência Negra. Também são realizados eventos de arte, com música, teatro, circo, cinema, artes visuais, fotografia, artesanato, etc.

O turismo em Lorena pode ser bem explorado. Com parques, igrejas e museus, a cidade se torna bem atrativa para passeios quando se deseja ver a cultura do município, a história, a arquitetura de época preservada em algumas construções. Os principais pontos turísticos de Lorena são o Parque das Águas do Barão, o qual conta com grande área verde, playground e quiosques. A Floresta Nacional de Lorena é uma unidade de conservação, com cerca de 250 hectares é um excelente atrativo, pois possui:

- Conjunto de trilhas com mais de 5 mil metros;
- Quiosques, churrasqueiras e mesas com bancos para piqueniques;
- Um lago natural de aproximadamente 1 hectare, com trilha de 500 metros ao seu redor;
- Auditório para atividades de educação ambiental, com capacidade para 80 pessoas;
- Ruína do galpão do aeroporto e aeroclube de Lorena;
- Um campo de futebol em ótimo estado.

Ainda há a Catedral Nossa Senhora da Piedade, erguida em 1705, e está localizada no berço do primeiro povoamento da região. A Igreja de São Benedito, criada em 1852, quando Lorena ainda era classificada como vila. O Casarão do Conde Moreira Lima, o Museu de Arte Didática e a Casa da Cultura são locais que preservam a cultura de Lorena dos dias de hoje, podendo mostrar à população e aos turistas um pouco da história deste município, que possui raízes muito antigas na história do Brasil. Ainda há o Museu de Fragmentos da Revolução de 1932, situado na Casa de Cultura de Lorena, inaugurado em julho de 2014. O museu conta a história da revolução através de uma série de artefatos, que teve o Vale do Paraíba como um dos locais de grandes batalhas.

### **3.6.1. Atividades Musicais**

Lorena possui o Coral Nossa Senhora da Piedade, que foi desenvolvido na Catedral Nossa Senhora da Piedade. Em fevereiro de 2008 ele reiniciou seus trabalhos através do organista Idazil Garcia, buscando resgatar às tradições Sagradas da Santa Sé Romana. O órgão utilizado possui uma importância histórica, com sua construção em 1889. Em 2011, com o falecimento do organista, o coral passou a ser liderado pela sua até então aluna, e hoje organista e regente Luciana Lemes. O coral conta com 19 integrantes: 5 sopranos, 5 tenores, 3 baixos e 10 contraltos.

Anualmente no mês de novembro, em Lorena, há um Encontro de Corais que reúne apresentações do Vale do Paraíba e cidades de Minas Gerais. A última edição teve lugar no Teatro São Joaquim no Centro UNISAL e marcou a comemoração do dia do músico. Além do Coral Nossa Senhora da Piedade de Lorena, estiveram presentes os corais de Aparecida, Brasópolis, Guaratinguetá, Rio de Janeiro, Alumínio, Betim, Taubaté e o Coral da Associação de Corais do Vale do Paraíba.

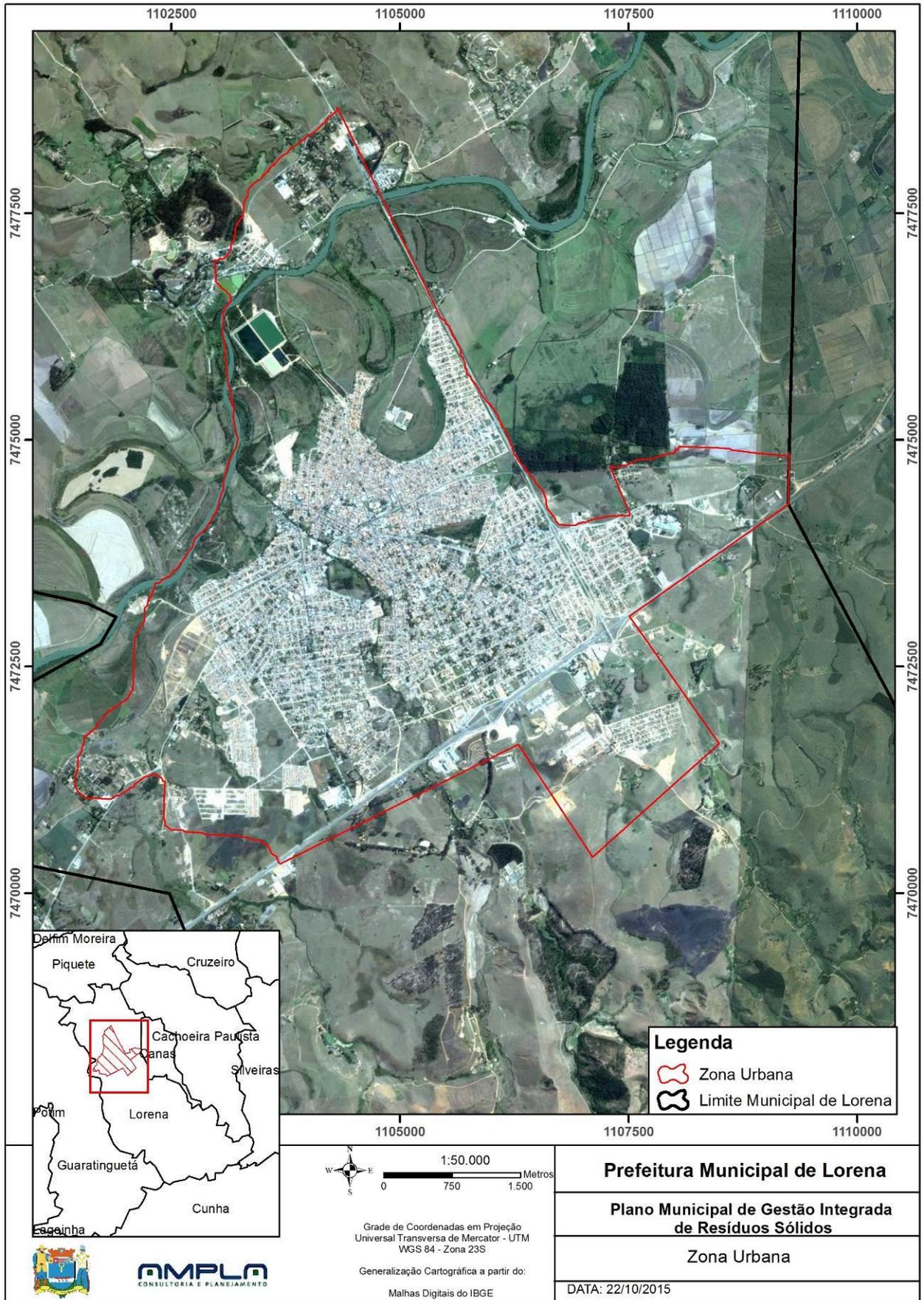
## **4. ORGANIZAÇÃO TERRITORIAL E POLÍTICO ADMINISTRATIVA**

### **4.1. CARACTERÍSTICAS URBANAS**

#### **4.1.1. Distritos**

O município de Lorena é constituído apenas pelo Distrito Sede, como mostra a Figura 7.

Figura 7: Distrito Sede – Lorena.



**4.1.2. Bairros**

O município de Lorena, hoje, possui 35 bairros distribuídos por seu território. O Quadro 4 abaixo mostra uma lista de bairros, com a indicação de quantos códigos de endereçamento postais estão contidos em cada um.

**Quadro 4: Lista de bairros de Lorena.**

<b>Bairro</b>	<b>CEPs</b>
Aterrado	6
Cabelinha	26
Campinho	1
Cecap	43
Centro	66
Cidade Industrial	25
Cruz	55
Jardim Margarida	9
Jardim Novo Horizonte	18
Loteamento Jardim Primavera	13
Loteamento Residencial Campos dos Ipês	7
Loteamento Village das Palmeiras	9
Nova Lorena	45
Olaria	57
Parque das Rodovias	34
Parque Mondesir	19
Ponte Nova	14
Portal das Palmeiras	8
Residencial Brisas do Campo	10
Residencial Doutor João Aldo Nassif	7
Residencial Vila Rica	31
Santa Lucrecia	1
Santo Antônio	54
Sapé	2
Vila Brito	19
Vila Cristina	9
Vila dos Comerciantes I	10
Vila dos Comerciantes II	4
Vila Geny	19
Vila Hepacaré	30
Vila Nunes	24
Vila Passos	48
Vila Portugal	5
Vila Santa Edwiges	22
Vila São Roque	22

#### 4.2. PODERES

O Poder Executivo é exercido pelo Prefeito, auxiliado pelos Secretários Municipais. Atualmente a Administração Municipal encontra-se organizada conforme apresentado na Figura 8. Ressalta-se que não foi verificada no município legislação na qual estabelece a estrutura administrativa, responsabilidades e competências de cada secretaria.

**Figura 8: Organograma da Prefeitura Municipal.**



Fonte: <http://www.lorena.sp.gov.br>

O Poder legislativo é exercido pela Câmara dos Vereadores, que é composta em Lorena por 17 vereadores, sendo que a Mesa Diretora é composta pelo Presidente, Vice-Presidente, Primeiro Secretário e Segundo Secretário.

#### 4.3. DISPOSITIVOS LEGAIS DE ZONEAMENTO URBANO, DISCIPLINADORES DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

##### 4.3.1. Plano Diretor

O Plano Diretor é uma lei municipal que estabelece diretrizes para a ocupação da cidade. Ele identifica e analisa as características físicas, as atividades predominantes e as vocações da cidade, os problemas e as potencialidades. É um conjunto de regras básicas que determinam o que pode e o que não pode ser feito em cada parte da cidade. É um processo de discussão pública que analisa e avalia a cidade para depois formular a cidade que a sociedade deseja. Desta forma, a prefeitura em conjunto com a sociedade, busca direcionar a forma de crescimento, conforme uma visão de cidade coletivamente construída e tendo como princípios uma melhor qualidade de vida e a preservação dos recursos naturais. O Plano Diretor deve, portanto, ser discutido e aprovado pela Câmara de Vereadores e sancionado pelo prefeito. O resultado, formalizado como Lei Municipal, é a expressão do pacto firmado entre a sociedade e os poderes Executivo e Legislativo.

O Plano Diretor do município de Lorena atualmente passa por uma revisão, o que impossibilitou um aprofundamento das informações deste material. No entanto foi disponibilizado uma série de mapas que compõem o Plano Diretor de Lorena, contendo delimitação de área, distribuição de bairros, localização de espaços de saúde, lazer, hierarquia viária, zonas de acordo com níveis de ocupação e as áreas de acordo com a lei de uso e ocupação do solo. Tais informações apresentam-se nos Anexos I ao VII. Porém, quando finalizada a revisão do Plano Diretor, haverá uma atualização desses mapas, e, portanto, poderão ser inseridas no presente produto.

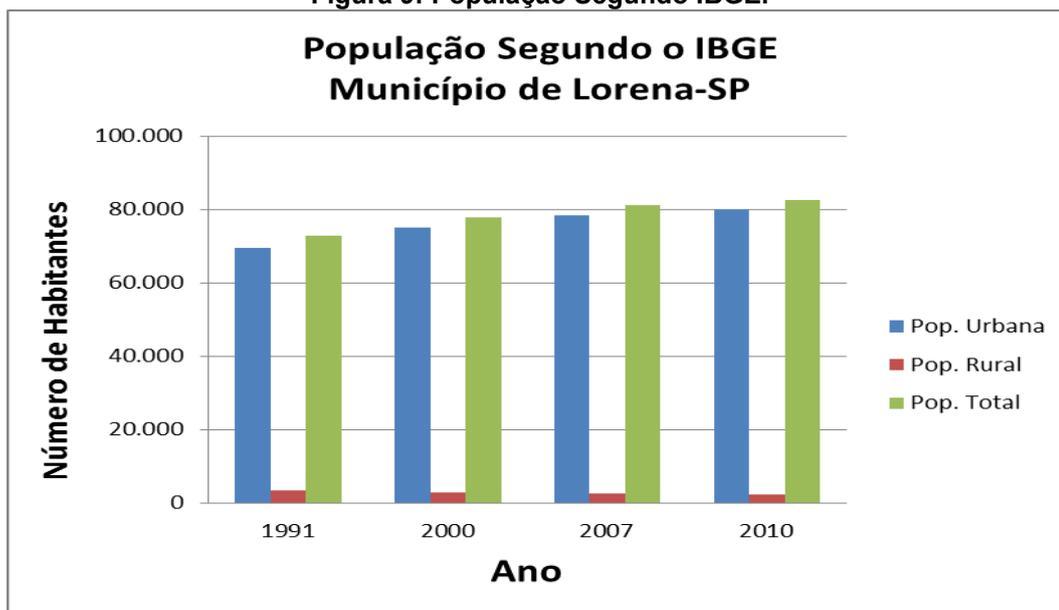
## 4.4. DEMOGRAFIA

Para obtenção dos dados populacionais do município de Lorena/SP, foi consultado o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, estando os valores obtidos apresentados no Quadro 5 e uma representação gráfica na Figura 9.

Quadro 5: População Segundo IBGE.

Ano	Pop. Urbana (hab)	Taxa Crescimento Anual (%)	Pop. Rural (hab)	Taxa Crescimento Anual (%)	Pop. Total (hab)	Taxa de Crescimento Anual (%)
1991	69.420	-	3.493	-	72.913	-
2000	75.024	0,897	2.890	-1,918	77.914	0,762
2007	78.519	0,666	2.705	-0,914	81.224	0,607
2010	80.173	0,702	2.364	-4,202	82.537	0,539
<b>Média Anual</b>		0,815		-1,701		0,695

Figura 9: População Segundo IBGE.



Analisando os dados apresentados no Quadro 5, tem-se que para o ano de 2010 a população urbana de Lorena era de 80.173 habitantes e a população do meio rural era de 2.364 habitantes, dividindo de maneira desigual a população que reside em área urbana e a residente da área rural.

Entre os censos de 2000 e 2010 houve a contagem de 2007 em que a população de Lorena foi estimada pelo IBGE. Com relação à população rural entre 1991 e 2010

houve um decréscimo de, aproximadamente, 1,70% ao ano e a população residente na área urbana cresceu a uma taxa de, aproximadamente, 0,80% ao ano.

No geral, entre 1991 e 2010, a população de Lorena apresentou um leve crescimento de aproximadamente 0,70% ao ano.

#### 4.5. HABITAÇÃO

Os domicílios são classificados como particulares quando destinados à habitação de uma pessoa ou de um grupo de pessoas cujo relacionamento é ditado por laços de parentesco, dependência doméstica ou, ainda, normas de convivência.

Os dados existentes relativos ao setor habitacional são os levantados nos últimos 2 censos demográficos (2000 e 2010). No Quadro 6 estão apresentados estes dados relativos ao número de domicílios particulares permanentes do município de Lorena.

**Quadro 6: Número de Domicílios**

	<b>2000</b>	<b>2010</b>
Domicílios - Particulares	24.508	27.746
Domicílios - Particulares Ocupados	21.003	24.981
Domicílios - Particulares Não Ocupados	3.505	2.765
Domicílios - Total	24.535	27.858

**Fonte: IBGE, 2010.**

## 5. MACROINFORMAÇÕES SOCIOECONOMICAS

### 5.1. EDUCAÇÃO

Em relação ao sistema de educação existente em Lorena, serão apresentados os dados de número de alunos matriculados conforme tipo de estabelecimento, número de docentes, número de estabelecimentos de ensino e dados referentes ao ensino superior.

Referentes ao número de alunos matriculados e efetivamente frequentando o ensino regular (creche, pré-escola, fundamental, médio ou profissional) em Lorena, serão

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

apresentados no Quadro 7 dados dos anos de 2005, 2007, 2009 e 2012 conforme pesquisa no IBGE.

**Quadro 7: Número de Matrículas.**

<b>Tipo de Estabelecimento</b>	<b>2005</b>	<b>2007</b>	<b>2009</b>	<b>2012</b>
Rede Federal	-	-	-	-
Rede Estadual	6.674	5.593	5.346	5.312
Rede Municipal	8.782	8.926	8.999	8.050
Rede Particular	3.455	3.060	3.124	3.757
<b>Total</b>	<b>18.911</b>	<b>12.579</b>	<b>17.469</b>	<b>17.119</b>

Fonte: IBGE, 2014.

Ao total para o ano de 2012 foram matriculados 17.119 alunos desde a creche até o ensino médio. Número que caiu 9,47% de 2005 a 2012.

O número de docentes presentes em Lorena será apresentado no Quadro 8 conforme pesquisa ao IBGE. Ressalta-se um decréscimo geral pequeno, de 8%, quando comparado os anos de 2005 e 2012.

**Quadro 8: Número de Docentes.**

<b>Docentes</b>	<b>2005</b>	<b>2007</b>	<b>2009</b>	<b>2012</b>
Rede Federal	-	-	-	-
Rede Estadual	637	534	425	428
Rede Municipal	393	484	390	455
Rede Particular	307	281	294	346
<b>Total</b>	<b>1.337</b>	<b>1.299</b>	<b>1.109</b>	<b>1.229</b>

Fonte: IBGE, 2014.

Com relação aos dados referentes ao número de estabelecimentos existentes em Lorena, os mesmos estão presentes no Quadro 9, conforme o IBGE.

**Quadro 9: Número de Estabelecimentos**

<b>Tipo de Estabelecimento</b>	<b>2005</b>	<b>2007</b>	<b>2009</b>	<b>2012</b>
Rede Federal		-	-	-
Rede Estadual	19	19	19	19
Rede Municipal	64	62	66	51
Rede Particular	23	25	25	35
<b>Total</b>	<b>106</b>	<b>106</b>	<b>110</b>	<b>105</b>

Fonte: IBGE, 2014.

Na estrutura física do sistema de educação do município de Lorena houve uma perda no número de escolas, 106 estabelecimentos em 2005 passaram a ser 105 em 2012, isto se deve à diminuição do número de escolas da rede municipal, que foi de 64 em 2005 para 51 em 2012.

Lorena possui uma unidade da USP em seu território. Sendo esta a única unidade da USP do Vale do Paraíba Paulista, desde 29 de maio de 2006 quando a extinta FAENQUIL – Faculdade de Engenharia Química de Lorena se transformou na EEL - Escola de Engenharia de Lorena. A Figura 10 a seguir mostra uma vista aérea do campus localizado na cidade de Lorena.

**Figura 10: Vista aérea da EEL-USP.**



Fonte: [www.usp.br](http://www.usp.br)

São oferecidos cursos de Graduação (Engenharias Química, Bioquímica, de Materiais, Ambiental, Física e de Produção), Pós-Graduação, Mestrado em Engenharia Química, Mestrado e Doutorado em Engenharia de Materiais e em Biotecnologia Industrial, Cursos de Especialização em Engenharia Ambiental, Engenharia da Qualidade e Matemática, além de Cursos Técnicos e Ensino Médio e Técnico Profissionalizante em Química.

A EEL concentra suas pesquisas buscando o progresso científico nos campos de: Biotecnologia Industrial, Metais Refratários, Engenharia Química e Química Fina.

### 5.1.1. Taxa de Analfabetismo

O Quadro 10 apresenta as taxas de analfabetismo da população de Lorena, Estado de São Paulo e Brasil.

**Quadro 10: Taxa de Analfabetismo.**

Ano	Lorena	São Paulo	Brasil
1991	7,9	9,7	20,1
2000	5,4	6,1	13,6
2010	3,7	4,2	9,6

Fonte: IBGE, 2014.

Conforme podemos analisar através do Quadro acima, Lorena está seguindo a tendência nacional de diminuição da taxa da analfabetismo, inclusive com índices abaixo dos índices estadual e nacional. Nas últimas duas décadas ela caiu 50,25% no contexto nacional, no Estado de São Paulo a redução foi de 56,70% e em Lorena foi de 53,16%.

## 5.2. ECONOMIA

### 5.2.1. Disponibilidade de Recursos

Estão apresentados no Quadro 11, os valores correspondentes à movimentação econômica do município de Lorena.

**Quadro 11: Movimentação Econômica.**

Setor	2009	2010	2011	2012
	Valor Adicionado (R\$ x 1.000,00)			
<b>Agropecuária</b>	8.952	11.974	18.568	14.351
<b>Indústria</b>	399.614	452.325	449.685	412.770
<b>Serviços</b>	662.745	738.807	800.685	890.687
<b>Total</b>	<b>1.071.311</b>	<b>1.203.106</b>	<b>1.268.938</b>	<b>1.317.808</b>

Fonte: IBGE, 2014.

Conforme o Quadro 11 percebe-se que em Lorena a maior parte da economia está representada pelo setor de serviços, com uma participação de 67,58% para o ano de 2012. O setor primário se caracteriza conforme o Quadro 12.

**Quadro 12: Principais Cultivos.**

Cultura	2013			
	Área (ha)	Produção (t)	Renda (Mil Reais)	Rendimento (R\$/ha)
<b>Lavoura Temporária</b>				
Arroz	450	1.920	1.311	2.913,33
Milho	20	78	36	1.800,00

Fonte: IBGE, 2014.

Conforme Quadro 13, na pecuária destaca-se a criação de galináceos, bovinos, equinos e suínos, as quais possuem maior representatividade neste contexto. No entanto, destaca-se a criação de ovinos, a qual cresceu no período analisado, um acréscimo significativo de 1633,33% na criação. Os demais rebanhos figuram uma posição de não muito destaque, porém contribuem para a renda do município.

**Quadro 13: Dados da Pecuária.**

Rebanho	Ano		Δ % Rebanho
	2008	2014	
Bovinos	19.788	25.978	31,28
Equinos	811	607	-25,15
Suínos	429	717	67,13
Caprinos	18	17	-5,55
Ovinos	6	104	1.633,33
Galináceos	2.141	2.725	27,27
<b>Total</b>	<b>23.193</b>	<b>30.148</b>	<b>29,98</b>

Fonte: IBGE, 2014.

Em relação aos setores secundário e terciário, Lorena possui uma boa gama de indústrias, comércio e serviços, com diversos ramos, servindo de base para um crescimento econômico ainda maior para o futuro. O Quadro 14 apresenta a evolução dos estabelecimentos comerciais ao longo das últimas décadas.

**Quadro 14: Estabelecimentos comerciais em Lorena.**

Estabelecimentos	1991	2000	2005	2006	2007	2008	2009
Comércio	333	490	633	663	669	679	724
Serviços	223	429	445	469	472	505	522
Indústria	102	116	131	152	139	145	149

Fonte: PMSB, 2014.

### 5.2.2. Produto Interno Bruto – PIB

O Produto Interno Bruto per capita indica o nível médio de renda da população em um país ou território, e sua variação é uma medida do ritmo do crescimento econômico daquela região. É definido pela razão entre o Produto Interno Bruto - PIB e a população residente.

O crescimento da produção de bens e serviços é uma informação básica do comportamento de uma economia. O PIB per capita, por sua definição, resulta num sinalizador do estágio de desenvolvimento econômico de uma região. A análise da sua variação ao longo do tempo faz revelações do desempenho daquela economia. Habitualmente, o PIB per capita é utilizado como indicador-síntese do nível de desenvolvimento de uma localidade, ainda que insuficiente para expressar, por si só, o grau de bem-estar da população, especialmente em circunstâncias nas quais esteja ocorrendo forte desigualdade na distribuição da renda.

No Quadro 15 é apresentado o valor do PIB do município e do Estado de São Paulo.

**Quadro 15: Produto Interno Bruto – PIB.**

Ano	PIB (R\$) x (1.000.000)			PIB Per Capita (R\$)
	2009	2010	2011	2011
Lorena	1.190	1.342	1.422	17.159,30
São Paulo	1.084.353	1.247.596	1.349.465	31.805,00

Fonte: IBGE, 2014.

Observa-se que Lorena, devido seu moderado porte, possui uma pequena participação referente ao PIB Estadual, 0,1%, em 2011, com 1.422 milhões e o seu PIB per capita, o PIB dividido entre todos os habitantes é de R\$ 17.159,30, este sendo menor do que o PIB per capita estadual.

### 5.2.3. Trabalho e Renda

O Quadro 16 mostra a porcentagem de renda apropriada por extrato da população para o município de Lorena.

**Quadro 16: Porcentagem de Renda Apropriada por Extrato da População.**

Extrato da População	1991	2000	2010
20% mais pobres	60,7	58,8	57,3
40% mais pobres	18,6	19,6	18,9
60% mais pobres	10,9	11,5	12,0
80% mais pobres	6,6	6,9	7,9
20% mais ricos	3,2	3,2	3,9

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

## 5.3. SAÚDE

### 5.3.1. Taxa de Natalidade

A taxa bruta de natalidade representa o número de nascidos vivos, por mil habitantes, na população residente em um determinado espaço geográfico, no ano considerado.

Como pode ser verificado no Quadro 17 abaixo, a taxa bruta de natalidade no município de Lorena no período analisado demonstrou estar em decréscimo, embora tenha variado sem um padrão único, diferentemente do comportamento do índice no Estado de São Paulo, neste caso decresce constantemente ao longo dos anos. Ao fim apresentou uma diminuição de 24,61%.

**Quadro 17: Taxa Bruta de Natalidade por 1.000 Habitantes.**

Ano	Lorena	São Paulo
1999	19,5	19,9
2000	18,0	18,6
2001	16,6	16,8
2002	15,8	16,3
2003	15,7	15,8
2004	16,4	15,8
2005	14,8	15,3

Ano	Lorena	São Paulo
2006	15,0	14,7
2007	14,8	14,3
2008	14,7	14,7

Fonte: DATASUS, 2010.

### 5.3.2. Taxa de Mortalidade Infantil

A taxa de mortalidade infantil é o número de óbitos de menores de um ano de idade, por mil nascidos vivos, considerando a população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado. O Quadro 18 apresenta os dados de mortalidade infantil para Lorena, São Paulo e Brasil nos anos de 1991, 2000 e 2010.

**Quadro 18: Mortalidade Infantil por 1.000 Nascidos Vivos.**

Ano	Lorena	São Paulo	Brasil
1991	27,3	29,1	44,68
2000	16,3	17,4	30,57
2010	13,9	12,0	16,70

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

Em 1991, a taxa de mortalidade infantil do município era de 27,3 óbitos para cada 1.000 nascidos vivos, abaixo da média de São Paulo e do Brasil, 29,1 e 44,68, respectivamente. No censo de 2010 esse valor abaixou ainda mais, a taxa caiu para 13,9 óbitos para cada 1.000 nascidos vivos. Esta se mostra uma tendência nacional, pois as taxas de mortalidade infantil caíram em proporções próximas para São Paulo e todo o país.

### 5.3.3. Esperança de Vida ao Nascer

Esperança de vida ao nascer é um importante indicador utilizado inclusive pela ONU (Organização das Nações Unidas) e mostra o número médio de anos de vida esperados para um recém-nascido, conforme o padrão de mortalidade existente na população residente, em determinado espaço geográfico, no ano considerado. No Quadro 19 é exposta a evolução da esperança de vida ao nascer do município comparativamente à média paulista e a nacional.

**Quadro 19: Esperança de Vida ao Nascer (em anos).**

Ano	Lorena	São Paulo	Brasil
1991	68,3	65,1	64,73
2000	74,0	67,0	68,61
2010	76,4	73,5	73,94

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, em 2010, a expectativa de vida em Lorena era de 76,4 anos. Verifica-se um crescimento deste indicador ao longo dos anos.

#### 5.3.4. Taxa de Fecundidade

Segundo o IBGE a taxa de fecundidade total é o número médio de filhos que teria uma mulher de uma coorte hipotética (15 e 49 anos de idade) ao final de seu período reprodutivo. O Quadro 20 apresenta esta taxa para Lorena, Estado de São Paulo e Brasil nos anos de 1991, 2000 e 2010.

**Quadro 20: Taxa de Fecundidade.**

Ano	Lorena	São Paulo	Brasil
1991	2,70	2,22	2,88
2000	2,20	2,03	2,37
2010	2,20	1,70	1,89

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

#### 5.3.5. Estabelecimentos de Saúde

Segundo dados obtidos do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), têm-se uma descrição no Quadro 21 dos estabelecimentos de saúde por tipo de serviço realizado.

**Quadro 21: Estabelecimentos de Saúde por tipo de serviço realizado.**

Descrição	Total
Centro de Saúde/Unidade Básica	17
Hospital Geral	2
Pronto Socorro Geral	1
Consultório Isolado	166
Clínica/Centro de Especialidade	12
Unidade de Apoio Diagnose e Terapia (SADT Isolado)	16

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

Descrição	Total
Unidade Móvel Terrestre	1
Unidade Móvel de Nível Pré-Hospitalar na Área de Urgência	1
Secretaria de Saúde	1
Centro de Atenção Psicossocial	1
Polo Academia da Saúde	1
<b>Total</b>	<b>219</b>

Fonte: CNES, 2016

Os Quadros 22 e 23 apresentam uma relação dos estabelecimentos do tipo Centro de Saúde/Unidade Básica e Clínica/Centro de Especialidade, respectivamente. E o Quadro 24 apresenta os estabelecimentos sob responsabilidade da Prefeitura de Lorena.

**Quadro 22: Listagem de Centros de Saúde e Unidades Básicas em Lorena.**

Centros de Saúde/Unidades Básicas
UBS Bairro da Cruz
UBS CECAP
UBS Cidade Industrial
UBS Pinhal Novo
UBS Santa Lucrecia
UBS Sertão Velho
UBS Vila Nunes
USF Cabelinha
USF Horto Florestal
USF Jardim Novo Horizonte
USF Olaria
USF Ponte Nova
USF Prq Rodovias
USF Santo Antônio
USF São Roque
USF Vila Brito
USF Vila dos Comerciairos

Fonte: CNES, 2016

**Quadro 23: Listagem de Clínicas e Centros de Especialidade em Lorena.**

Clínicas/Centros de Especialidade
Adefil
Ambulatório de Especialidades I
Ambulatório de Especialidades II
Angiovale
Centro de Especialidades Odontológicas Tipo I
Centro Odontológico
Centro Ortopédico São Lucas
Clínica de Ortopedia e Fraturas
Fisioclin Clínica de Fisioterapia
Mais Saúde e Serviços de Saúde Humana
Oftalmo Clin

<b>Clínicas/Centros de Especialidade</b>
UEU Unidade Especializada em Ultrassonografia

Fonte: CNES, 2016

**Quadro 24: Listagem de Estabelecimentos de Saúde sob responsabilidade da Prefeitura de Lorena.**

<b>Estabelecimentos - Prefeitura de Lorena</b>
Academia da Saúde Ponte Nova
Ambulatório de Especialidades I
Ambulatório de Especialidades II
Caps Centro de Atenção Psicossocial
Centro de Especialidades Odontológicas Tipo I
Centro Odontológico
Laboratório de Prótese Lorena
Laboratório Lorena
Pronto Socorro Municipal de Lorena
SAMU Lorena Base Descentralizada
Secretaria Municipal da Saúde
UBS Bairro da Cruz
UBS CECAP
UBS Cidade Industrial
UBS Pinhal Novo
UBS Santa Lucrecia
UBS Sertão Velho
UBS Vila Nunes
USF Cabelinha
USF Horto Florestal
USF Jardim Novo Horizonte
USF Olaria
USF Ponte Nova
USF Prq Rodovias
USF Santo Antônio
USF São Roque
USF Vila Brito
USF Vila dos Comerciantes

Fonte: CNES, 2016

### 5.3.6. Funcionários do Sistema de Saúde

Segundo dados disponibilizados pela prefeitura apresentados no Quadro 25, o sistema de saúde do município de Lorena possui o seguinte quadro de funcionários.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

**Quadro 25: Quadro de Funcionários do Sistema de Saúde.**

<b>Categoria</b>	<b>Total</b>	<b>Atende ao SUS</b>	<b>Não atende ao SUS</b>	<b>Prof/1.000hab</b>	<b>Prof SUS/1.000 hab</b>
<b>Médico</b>	<b>117</b>	<b>117</b>	<b>0</b>	<b>1,34</b>	<b>1,34</b>
..Anestesiologista	5	5	0	0,06	0,06
..Angiologista	2	2	0	0,02	0,02
..Cardiologista	6	6	0	0,07	0,07
..Cirurgião Geral	5	5	0	0,06	0,06
..Cirurgião Vascular	2	2	0	0,02	0,02
..Clínico Geral	29	29	0	0,33	0,33
..Dermatologista	3	3	0	0,03	0,03
..Endocrinologista e Metabologista	2	2	0	0,02	0,02
..Endoscopia	3	3	0	0,03	0,03
..Gastroenterologista	3	3	0	0,03	0,03
..Ginecologista e Obstetra	14	14	0	0,16	0,16
..Hematologista	1	1	0	0,01	0,01
..Homeopata	1	1	0	0,01	0,01
..Nefrologista	1	1	0	0,01	0,01
..Neurologista	1	1	0	0,01	0,01
..Oftalmologista	3	3	0	0,03	0,03
..Ortopedista e Traumatologista	8	8	0	0,09	0,09
..Otorrinolaringologista	2	2	0	0,02	0,02
..Pediatra	18	18	0	0,21	0,21
..Psiquiatra	4	4	0	0,05	0,05
..Radiologista	1	1	0	0,01	0,01
..Urologista	3	3	0	0,03	0,03
Agente Comunitário de Saúde	32	32	0	0,37	0,37
Assistente Social	2	2	0	0,02	0,02
Auxiliar de Enfermagem	2	2	0	0,02	0,02
Auxiliar em Saúde Bucal	36	36	0	0,41	0,41
Biólogo	1	1	0	0,01	0,01
Cirurgião-dentista	60	60	0	0,69	0,69
Enfermeiro	34	34	0	0,39	0,39
Farmacêutico	3	3	0	0,03	0,03
Fonoaudiólogo	4	4	0	0,05	0,05
Nutricionista	5	5	0	0,06	0,06
Profissional de Educação Física na Saúde	3	3	0	0,03	0,03
Psicólogo Clínico	12	12	0	0,14	0,14
Sanitarista	1	1	0	0,01	0,01
Socorrista	3	3	0	0,03	0,03
Técnico de Imobilização Ortopédica	2	2	0	0,02	0,02
Técnico em Enfermagem	104	104	0	1,19	1,19
Técnico em Farmácia	3	3	0	0,03	0,03
Técnico em Manutenção de Instrumentos de Medicação e Precisão	1	1	0	0,01	0,01
Terapeuta Ocupacional	1	1	0	0,01	0,01

Fonte: Prefeitura Municipal de Lorena, 2016.

Quanto aos dados apresentados no Quadro 25, pode-se destacar o número de médicos por 1.000 habitantes, 1,34 para cada 1.000 habitantes. Este pode ser considerado um pouco abaixo do esperado, pois quando em comparação com o Estado de São Paulo, segundo informações do Datasus de 2010, foi de 3,9 profissionais por 1.000 habitantes.

Ressalta-se que isoladamente, o indicador não é suficiente para avaliar a adequação da oferta de médicos. A jornada de trabalho médico, as especialidades médicas disponíveis, assim como as necessidades da população, podem variar de acordo com a região ou município. Por isso, não existe uma concentração ideal de médicos.

No Quadro 26 serão apresentados os dados do orçamento com o sistema de saúde pública no município de Lorena entre os anos de 2006 e 2009.

**Quadro 26: Orçamento Anual para o Sistema de Saúde.**

Dados e Indicadores	2006	2007	2008	2009
Despesa total com saúde por habitante (R\$)	211,63	288,10	347,82	362,02
Despesa com recursos próprios por habitante	121,79	194,25	250,78	240,55
Transferências SUS por habitante	89,84	96,59	103,39	118,67
% despesa com pessoal/despesa total	35,5	30,1	32,0	31,9
% despesa com investimentos/despesa total	2,8	5,9	3,4	1,1
% transferências SUS/despesa total com saúde	42,5	33,5	29,7	32,8
% de recursos próprios aplicados em saúde (EC 29)	22,0	28,5	33,7	31,5
% despesa com serv. terceiros - pessoa jurídica /despesa total	20,5	46,6	53,3	53,4
Despesa total com saúde	17.719.400,78	22.851.305,18	28.657.586,21	29.964.655,30
Despesa com recursos próprios	10.197.237,38	15.407.349,23	20.662.402,90	19.910.330,78
Receita de impostos e transferências constitucionais legais	46.460.286,09	54.044.942,73	61.247.560,60	63.286.180,98
Transferências SUS	7.522.163,40	7.660.933,40	8.518.124,71	9.822.512,10
Despesa com pessoal	6.287.580,00	6.870.577,38	9.173.827,17	9.568.627,61

Fonte: DATASUS, 2010.

## 6. INDICADORES SANITÁRIOS, EPIDEMIOLÓGICOS, AMBIENTAIS E SOCIOECONÔMICOS

### 6.1. INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

#### 6.1.1. Índice de Desenvolvimento Humano - IDH

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida comparativa de pobreza, alfabetização, educação, esperança de vida, natalidade e outros fatores para as diversas regiões, podendo ser aplicadas entre países, estados e municípios.

É uma maneira padronizada de avaliação e medida do bem-estar de uma população, especialmente do bem-estar infantil. O índice varia de zero (nenhum desenvolvimento humano) até 1 (desenvolvimento humano total), sendo classificados da seguinte forma: quando o IDH está entre 0 e 0,499, este é considerado baixo; quando o IDH está entre 0,500 e 0,799, é considerado médio; quando o IDH está entre 0,800 e 1, é considerado alto.

O IDH pode ser realizado somente com os seus quesitos de comparação, ou seja, envolvendo as questões de renda, longevidade e educação e através de uma média aritmética simples desses quesitos é obtido o valor municipal.

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, o IDH de Lorena no ano de 2010 era de 0,713, o que caracteriza o município com um índice de desenvolvimento humano de nível médio. No Quadro 27 podemos observar todos os índices que compõem o IDH.

**Quadro 27: IDH - Índice de Desenvolvimento Humano.**

<b>IDHM e componentes</b>	<b>1991</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>
<b>IDHM Educação</b>	0,419	0,591	0,713
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	39,68	51,83	67,24
% de 5 a 6 anos na escola	62,97	66,06	95,65
% de 11 a 13 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo	60,26	80,48	84,04
% de 15 a 17 anos com fundamental completo	30,92	61,73	64,43
% de 18 a 20 anos com médio completo	18,00	44,13	50,03
<b>IDHM Longevidade</b>	0,722	0,816	0,856
Esperança de vida ao nascer (em anos)	68,34	73,95	76,35
<b>IDHM Renda</b>	0,683	0,708	0,736
Renda per capita	561,95	654,96	781,28

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

### 6.1.2. Renda, Pobreza e Desigualdade

A renda per capita média de Lorena cresceu 39,03% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 561,95 em 1991 para R\$ 781,28 em 2010. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 70,00, em reais de agosto de 2010) passou de 5,03% em 1991 para 4,15% em 2000 e para 1,76% em 2010.

O índice de Gini mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita.

Seu valor varia de 0, quando não há desigualdade (a renda de todos os indivíduos tem o mesmo valor), a 1, quando a desigualdade é máxima (apenas um indivíduo detém toda a renda da sociedade e a renda de todos os outros indivíduos é nula).

Para o município de Lorena o Índice de Gini é apresentado no Quadro 28 abaixo:

**Quadro 28: Indicadores de Renda, Pobreza e Desigualdade**

<b>Indicadores</b>	<b>1991</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>
Renda per capita	561,95	654,96	781,28
% de extremamente pobres	5,03	4,15	1,76
% de pobres	19,79	14,53	8,50
Índice de Gini	0,56	0,54	0,52

**Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.**

## 6.2. INDICADORES AMBIENTAIS E SANITÁRIOS

Os indicadores podem ser definidos como índices estatísticos que refletem uma determinada situação num dado momento, sua abrangência depende da finalidade para qual se deseja executar a medição / diagnóstico.

Os indicadores são estabelecidos com o objetivo de sinalizar o estado, ou seja, como se encontra um aspecto ou a condição de uma variável, comparando as diferenças observadas no tempo e no espaço. Podem ser empregados para avaliar políticas públicas, ou para comunicar ideias entre gestores e o público em geral, de forma direta e simples.

Em síntese, os indicadores são abstrações simplificadas de modelos e contribuem para a percepção dos progressos alcançados visando despertar a consciência da população.

Os indicadores ambientais procuram denotar o estado do meio ambiente e as tensões nele instaladas, bem como a distância em que este se encontra de uma condição de desenvolvimento sustentável.

Como indicadores ambientais voltados para os recursos hídricos são utilizados os índices de qualidade das águas. Destacam-se os parâmetros de teor de oxigênio

dissolvido, demanda biológica de oxigênio, teor de nitrogênio e de fósforo, além dos diferentes índices de qualidade de água, estabelecidos de acordo com os interesses dos seus proponentes.

Como indicadores ambientais, também devem ser apontados os graus de cobertura de serviços de abastecimento de água potável, coleta e tratamento de esgoto e coleta e tratamento dos resíduos sólidos, podendo ser interpretado como as condições de saneamento existentes.

### 6.2.1. Cobertura do Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário

Este indicador é composto pela parcela da população com acesso adequado ao abastecimento de água e correta destinação e tratamento de esgoto sanitário. O Quadro 29 abaixo mostra informações sobre o sistema de abastecimento de água em Lorena.

**Quadro 29: Informações sobre saneamento básico no município de Lorena.**

<b>Indicadores dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário – Lorena</b>	
Índice de atendimento total de água	96,94%
Índice de atendimento urbano de água	99,80%
Índice de perdas na distribuição*	39,7%
Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água*	98,4%
Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água	96,96%
Índice de tratamento de esgoto	100%

**Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, 2014.**

**\*Informações concebidas pela Prefeitura Municipal de Lorena, 2015.**

### 6.2.2. Cobertura da Coleta e Tratamento dos Resíduos Sólidos Domiciliares

Informações sobre a quantidade de resíduos sólidos domiciliares produzida e a quantidade coletada são de extrema relevância, fornecendo um indicador que pode ser associado tanto à saúde da população quanto à proteção do ambiente, pois resíduos não coletados ou dispostos em locais inadequados acarretam a proliferação de vetores de doenças e, ainda, podem contaminar, o solo e corpos d'água.

O índice de coleta de resíduos expressa a parcela da população atendida pelos serviços de coleta de resíduos sólidos domiciliares em um determinado território.

Considera-se um destino adequado dos resíduos sólidos domiciliares a sua disposição final em aterros sanitários; sua destinação a estações de triagem, reciclagem e compostagem; e sua incineração através de equipamentos e procedimentos próprios para este fim.

Por destino final inadequado compreende-se seu lançamento, em bruto, em vazadouros a céu aberto, vazadouros em áreas alagadas, locais não fixos e outros destinos, como a queima a céu aberto sem nenhum tipo de equipamento. A disposição dos resíduos em aterros controlados também é considerada inadequada, principalmente pelo potencial poluidor representado pelo chorume que não é controlado neste tipo de destino. O Quadro 30 abaixo mostra informações sobre resíduos sólidos em Lorena.

**Quadro 30: Informações sobre saneamento básico no município de Lorena.**

<b>Indicadores do Sistema de Coleta e Tratamento dos Resíduos Sólidos Domiciliares - Lorena</b>	
Tx cobertura da coleta RDO em relação à pop. total	97,14%
Tx cobertura da coleta RDO em relação à pop. urbana	100%

**Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, 2013.**

Outras informações sobre o manejo de resíduos sólidos serão tratados ao longo do presente diagnóstico do PMGIRS.

### 6.3. INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS

Os indicadores epidemiológicos são importantes para representar os efeitos das ações de saneamento - ou da sua insuficiência - na saúde humana e constituem, portanto, ferramentas fundamentais para a vigilância ambiental em saúde e para orientar programas e planos de alocação de recursos em saneamento ambiental. A seguir serão apresentados os principais indicadores epidemiológicos de interesse no presente trabalho.

### 6.3.1. Mortalidade

A taxa de mortalidade ou coeficiente de mortalidade é o dado demográfico do número de óbitos para cada mil habitantes, em uma dada região em um período de um ano. A taxa de mortalidade pode ser tida como um forte indicador social, já que, quanto piores as condições de vida, maior a taxa de mortalidade e menor a esperança de vida. No entanto, pode ser fortemente afetada pela longevidade da população, perdendo a sensibilidade para acompanhamento demográfico.

A taxa de mortalidade infantil indica o risco de morte infantil através da frequência de óbitos de menores de um ano de idade na população de nascidos vivos. Este indicador utiliza informações sobre o número de óbitos de crianças menores de um ano de idade, em um determinado ano, e o conjunto de nascidos vivos, relativos ao mesmo ano civil.

Pode-se relacionar a taxa de mortalidade infantil com a renda familiar, ao tamanho da família, a educação das mães, a nutrição e a disponibilidade de saneamento básico. Este indicador também contribui para uma avaliação da disponibilidade e acesso aos serviços e recursos relacionados à saúde, especialmente ao pré-natal e seu acompanhamento.

O Quadro 31 apresenta os dados relativos ao total de óbitos indiferentemente de sua faixa etária e o total de óbitos infantis no município de Lorena. Ressalta-se que a taxa de mortalidade infantil é um índice bastante significativo, pois têm forte correlação com as condições de vida em geral.

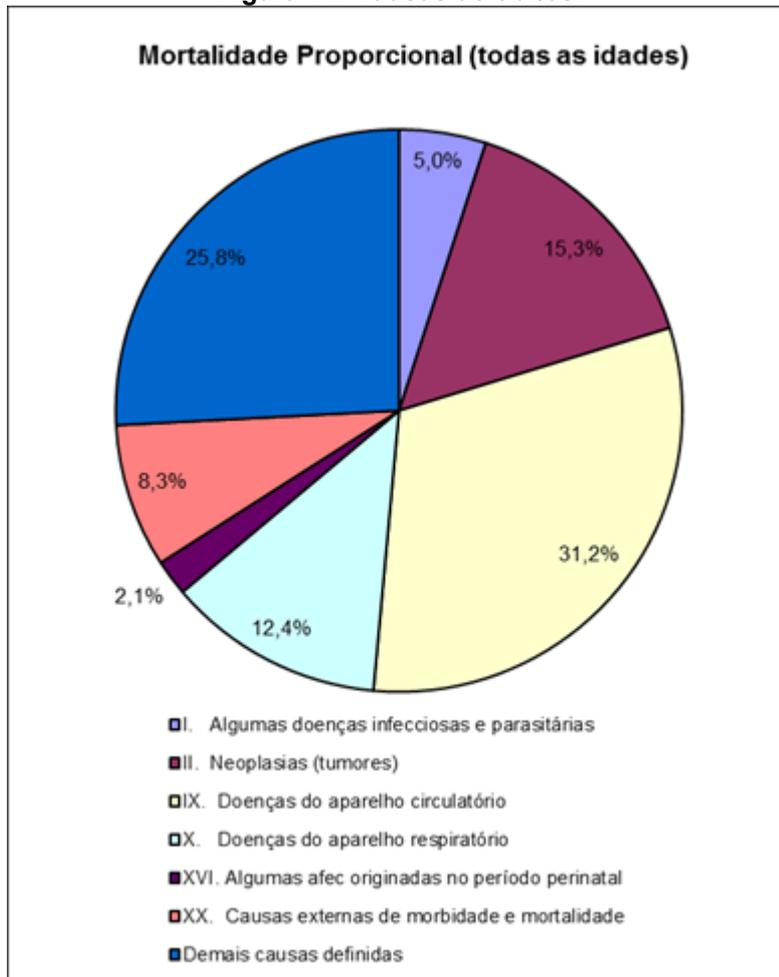
**Quadro 31: Total de Óbitos no Município de Lorena.**

<b>Outros Indicadores de Mortalidade</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>
Total de óbitos	595	590	581	585	621	543	576
Nº de óbitos por 1.000 habitantes	7,5	7,3	7,2	7,1	7,4	6,4	7,0
% óbitos por causas mal definidas	10,1	10,7	7,2	8,7	8,5	11,0	16,0
Total de óbitos infantis	29	32	25	14	24	17	19
Nº de óbitos infantis por causas mal definidas	4	1	1	-	2	2	3
% de óbitos infantis no total de óbitos *	4,9	5,4	4,3	2,4	3,9	3,1	3,3
% de óbitos infantis por causas mal definidas	13,8	3,1	4,0	-	8,3	11,8	15,8
Mortalidade infantil por 1.000 nascidos-vivos **	23,1	25,3	18,8	11,4	19,1	13,6	15,7

**Fonte: DATASUS, 2010.**

Apresentam-se na Figura 11 percentuais do município de Lorena referentes a causas de óbitos, sendo que nas fontes de pesquisa consultadas (Caderno de Informações de Saúde / DATASUS) não foi possível identificar a mortalidade com relação às doenças de veiculação hídrica.

Figura 11: Causas de óbitos.



Fonte: DATASUS, 2010.

### 6.3.2. Cobertura Vacinal

O município de Lorena apresenta uma cobertura vacinal para menores de um ano de idade e por tipo Imunobiológico, que pode ser visualizada no Quadro 32.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

**Quadro 32: Cobertura Vacinal por Tipo Imunobiológico.**

Imunobiológicos	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
BCG (BCG)	95,0	99,1	106,0	98,2	104,8	108,2	108,8	104,6	111,2	100,5
Contra Febre Amarela (FA)	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,3	0,5	0,3	0,2
Contra Haemophilus influenzae tipo b (Hib)	95,1	102,8	26,8	-	-	-	-	-	-	-
Contra Hepatite B (HB)	92,8	86,2	94,1	104,7	92,3	95,2	97,9	85,0	87,6	94,4
Contra Influenza (Campanha) (INF)	53,5	60,8	70,0	74,5	80,6	72,4	66,2	63,9	66,7	76,5
Contra Sarampo	93,3	95,1	89,9	3,7	-	-	-	-	-	-
Dupla Viral (SR)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oral Contra Poliomielite (VOP)	87,4	102,9	100,3	93,1	101,3	94,9	96,7	83,2	90,0	96,0
Oral Contra Poliomielite (Campanha 1ª etapa) (VOP)	98,4	97,1	106,4	100,2	95,7	88,0	87,8	91,9	94,7	94,5
Oral Contra Poliomielite (Campanha 2ª etapa) (VOP)	92,9	97,0	101,4	98,4	99,4	96,4	86,0	92,4	85,0	92,3
Oral de Rotavírus Humano (RR)	-	-	-	-	-	-	64,7	81,9	82,3	93,7
Tetra valente (DTP/Hib) (TETRA)	-	-	75,4	93,3	101,4	94,9	96,8	83,0	90,2	96,1
Tríplice Bacteriana (DTP)	91,9	101,5	27,8	-	-	-	-	-	-	-
Tríplice Viral (SCR)	90,2	93,0	91,6	115,4	76,6	100,2	96,8	84,3	94,6	83,4
Tríplice Viral (campanha) (SCR)	-	-	-	-	4,2	-	-	-	-	-
Totais das vacinas contra tuberculose	-	-	-	-	-	-	108,8	104,6	111,2	100,5
Totais das vacinas contra hepatite B	-	-	-	-	-	-	97,9	85,0	87,6	94,4
Totais das vacinas contra poliomielite	-	-	-	-	-	-	96,7	83,2	90,0	96,0
Totais das vacinas Tetra + Penta + Hexavanlente	-	-	-	-	-	-	96,8	83,0	90,2	96,1
Totais das vacinas contra sarampo e rubéola	-	-	-	-	-	-	96,8	84,3	94,6	83,4
Totais das vacinas contra difteria e tétano	-	-	-	-	-	-	96,8	83,0	90,2	96,1

Fonte: DATASUS, 2010.

### 6.3.3. Morbidade

Em epidemiologia, quando se fala em morbidade, pensa-se nos indivíduos de um determinado território (país, estado, município, distrito municipal, bairro) que adoeceram num dado intervalo do tempo neste território e/ou que passaram por internações.

O Quadro 33 apresenta os resultados para o município de Lorena. A categoria de classificação de destaque nesta ocasião são as internações por doenças infecciosas parasitárias, pois muitas doenças parasitárias são decorrentes da falta de saneamento básico.

**Quadro 33: Distribuição Percentual das Internações por Grupo e Faixa Etária.**

Capítulo CID	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	11,6	13,4	13,8	10,0	0,3	3,0	4,0	4,3	4,3	4,6
II. Neoplasias (tumores)	-	4,2	0,6	1,8	0,9	4,7	13,0	7,4	10,3	5,5
III. Doenças sangue órgãos hemat e transt imunitar	0,4	0,5	0,6	3,6	0,6	0,6	1,4	1,5	1,7	0,9
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	3,7	4,2	3,8	-	1,2	1,7	5,9	9,0	8,3	3,5
V. Transtomos mentais e comportamentais	-	-	-	-	0,3	1,6	0,7	-	0,2	0,9
VI. Doenças do sistema nervoso	2,5	3,7	3,1	2,7	0,9	1,0	1,8	2,6	2,3	1,7
VII. Doenças do olho e anexos	-	0,5	1,9	0,9	-	0,4	0,7	-	0,1	0,4
VIII. Doenças do ouvido e da apófise mastóide	0,8	0,5	0,6	1,8	-	0,0	-	-	-	0,1
IX. Doenças do aparelho circulatório	0,4	0,5	-	1,8	1,5	8,2	26,6	29,0	27,6	12,0
X. Doenças do aparelho respiratório	43,6	45,4	36,5	13,6	3,3	3,9	8,3	17,7	15,1	11,6
XI. Doenças do aparelho digestivo	2,5	13,0	11,9	12,7	3,9	10,0	16,4	9,0	10,4	10,3
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	0,4	1,4	3,1	6,4	0,3	1,2	1,4	1,3	1,3	1,3
XIII. Doenças sist osteomuscular e tec conjuntivo	0,4	0,5	0,6	3,6	1,8	2,8	3,5	1,5	2,0	2,4
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	2,5	2,3	3,1	9,1	5,4	9,1	8,3	7,4	7,9	7,6
XV. Gravidez parto e puerpério	-	-	-	10,9	69,0	41,1	-	-	-	25,4
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	29,0	0,5	-	-	-	0,0	0,1	0,2	0,2	1,6
XVII. Malform cong deformid e anomalias cromossômicas	0,4	2,3	3,1	2,7	-	0,5	0,3	0,2	0,2	0,6
XVIII. Sint sinais e achad anorm ex clín e laborat	0,8	1,4	0,6	2,7	1,2	0,9	1,3	1,3	1,1	1,1
XIX. Lesões enven e alg out conseq causas externas	0,8	6,0	16,4	15,5	9,3	8,9	5,8	7,7	6,9	8,2
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XXI. Contatos com serviços de saúde	-	-	-	-	-	0,3	0,4	-	-	0,2
CID 10ª Revisão não disponível ou não preenchido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: DATASUS, 2010.

## 7. CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL E SUA INTEGRAÇÃO COM O PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PMGIRS

Visando realizar uma integração dos dados apresentados da caracterização do município de Lorena com o PMGIRS, elaborou-se o quadro resumo apresentado abaixo. Deve-se destacar que toda a temática envolvendo o manejo dos resíduos sólidos será detalhada no “Produto 3 – Diagnóstico Municipal Participativo”, que consistirá no levantamento e análise da situação dos resíduos sólidos gerados no município.

**Quadro 34: Integração caracterização municipal e PMGIRS.**

<b>Integração Caracterização Municipal e PMGIRS</b>	
<b>Caracterização Municipal</b>	<b>PMGIRS</b>
<b>Histórico e Localização</b>	Influencia na geração de resíduos sólidos das atividades desenvolvidas. Atualmente merece destaque a localização estratégica do município que incentiva a atividade industrial na região. Atualmente o município de Lorena utiliza aterro sanitário de Cachoeira Paulista, pertencente à microrregião de Guaratinguetá.
<b>Geografia Física</b>	A altimetria do município pode influenciar a etapa de coleta dos resíduos, considerando as grandes altitudes da Serra da Mantiqueira e Serra do Mar. A área rural do município que possui altitudes mais elevadas ocorre maior desgaste dos caminhões coletores, sendo a coleta realizada nas áreas mais íngremes quinzenalmente.
<b>Climatologia</b>	Lorena possui clima tropical chuvoso com inverno seco. Neste sentido, a climatologia possui relação com o PMGIRS considerando que em épocas de muita precipitação os serviços de limpeza urbana ficam prejudicados (coleta, varrição, limpeza de vias, entre outros). Ainda, pode-se relacionar um aumento no peso dos resíduos coletados associados à umidade.
<b>Turismo, Cultura e Lazer.</b>	Estas atividades geram impacto na geração de resíduos sólidos. Festas populares como Carnaval, LorenVale, Festa das Nações, 1º de Maio, Dia da Mulher e da Consciência Negra, demandam estrutura específica para limpeza e coleta dos resíduos gerados.
<b>Características Urbanas</b>	A divisão territorial do município auxilia na etapa de planejamento das atividades de limpeza pública. Temos por exemplo, maior disponibilidade dos serviços de coleta domiciliar na área urbana do município, onde se concentra aproximadamente 97% da população, e deste modo existe maior geração de resíduos.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

<b>Integração Caracterização Municipal e PMGIRS</b>	
<b>Caracterização Municipal</b>	<b>PMGIRS</b>
<b>Educação</b>	A educação ambiental é parte integrante do PMGIRS, podendo ser realizada através da rede de ensino disponível no município. Ainda com relação à educação, pode-se citar recente parceria realizada entre SEMEAR e USP visando dar destino adequado a equipamentos eletroeletrônicos através de sua utilização para capacitação de alunos de cursos técnicos.
<b>Economia</b>	Importantes setores da economia local como indústrias e serviços devem dar o destino adequado a seus resíduos gerados (Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS e/ou Logística Reversa).
<b>Saúde</b>	Os estabelecimentos de saúde são responsáveis pelo gerenciamento específico de seus resíduos gerados, através de coleta, tratamento e disposição final adequado. A administração municipal possui contrato com empresa especializada para a coleta dos estabelecimentos municipais. A vigilância sanitária fiscaliza os estabelecimentos privados e os municipais.
<b>Indicadores</b>	De acordo com informações do SNIS (2013) o município de Lorena possui elevado índice de atendimento de distribuição de água potável e coleta e tratamento de esgoto sanitário, ambos com quase 100%. Neste panorama também se encontra a coleta domiciliar dos resíduos sólidos, com atendimento de 100% da população urbana.



## **C - DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

O diagnóstico para o sistema de gestão integrada dos resíduos sólidos e limpeza urbana consiste no levantamento e análise dos resíduos sólidos gerados em Lorena, através de dados de geração, estrutura administrativa e formas de coleta, destinação e disposição final adotada.

### **1. GESTÃO MUNICIPAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

#### **1.1. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA E RESPONSABILIDADES**

Em Lorena o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos é realizado pelas Secretarias de Meio Ambiente – SEMEAR e de Serviços Municipais, Agricultura e Desenvolvimento Rural.

De maneira geral compete à Secretaria de Meio Ambiente a execução das atividades listadas a seguir:

- Fiscalização ambiental correspondente às leis federais, estaduais e municipais;
- Emissão de licenciamento ambiental municipal (deliberação CONSEMA nº01 de 23/04/2014) e emissão de manifestação ambiental municipal para fins de licenciamento junto a CETESB;
- Notificações para construção de muro e calçada e notificações para limpeza de terrenos;
- Emissão de autorização para corte e poda de árvores no município e autuação por corte irregular de árvores;
- Educação ambiental em escolas, locais públicos, etc;
- Doação de mudas;
- Fiscalização de poluição sonora, faixas e cartazes;
- Fiscalização de queimadas urbanas;
- Emissão de pareceres ambientais;

- Fiscalização de despejos irregulares de resíduos sólidos urbanos e entulhos; fiscalização de intervenções e construções irregulares em Áreas de Preservação Permanente (APP);
- Divulgação de leis ambientais;
- Parceria com a cooperativa de recicláveis – COOCAL;
- Criação dos ecopontos de lâmpadas, pilhas, baterias e pneus;
- Implementação da Coleta Seletiva;
- Projetos de recuperação de nascentes; plantio de árvores;
- Controle e destino ambientalmente correto dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).

Para estas atividades a Secretaria de Meio ambiente conta com 08 funcionários e 03 estagiários, divididos nas seguintes áreas: licenciamento ambiental, corte e poda, fiscalização, viveiro de mudas e setor administrativo, Figura 12. Observa-se que as atividades que envolvem resíduos sólidos são realizadas de forma interligada com todos os setores, não existindo funcionário exclusivo para tratar do tema.

**Figura 12: Organograma da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.**



Fonte: SEMEAR, 2015.

Já a Secretaria de Serviços Municipais, Agricultura e Desenvolvimento Rural possui atuação nas atividades voltadas à limpeza pública, tais como:

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

- Coleta de resíduos domiciliares (fiscalização de empresa terceirizada e execução na coleta na área rural),
- Coleta de entulhos e limpeza geral – mutirões de limpeza;
- Jardinagem geral (serviços com servidores municipais e Empresa Terceirizada);
- Limpeza e manutenção de galerias de águas pluviais e pavimentos (Prefeitura e Terceirizadas).

Além destas atividades, cabe à Secretaria de Serviços Municipais, Agricultura e Desenvolvimento Rural os serviços internos de alvenaria, elétrica, hidráulica, manutenção de veículos e conservação de estradas e pontes da área rural.

Para execução das atividades a secretaria conta com 64 funcionários, conforme apresentado no Quadro 35. Para a limpeza pública são utilizados motoristas, operadores de máquinas e ajudantes de serviços gerais. O município conta, também, com uma frota de caminhões para a realização dos serviços de coleta de resíduos e outras atividades, conforme mostra o Quadro 36.

**Quadro 35: Relação de funcionários da Secretária de Serviços Municipais.**

Setor	Especialidade	Quantidade
Secretario	Manutenção de serviços urbanos	01
Recursos Humanos	Sem especificação	01
Setor Administrativo	Administrativo	03
Almoxarifado	Almoxarife	02
Oficina de Solda	Soldador	02
	Ajudante de serviços gerais	01
Oficina Mecânica	Chefe da oficina	01
	Mecânico	04
	Ajudante de serviços gerais	02
Pontes	Servente de pedreiro	01
	Operador de máquinas	01
Motoristas	Motorista	10
	Motorista da Saúde I	01
	Motorista de Transporte	01
	Jardineiro	01
	Ajudante de serviços gerais	01
	Pintor I	01
Operadores de Máquinas	Operador de máquinas	02
	Mecânico	06
Tratorista	Tratorista	01
Ajudantes de Serviços Gerais	Ajudante de serviços gerais	03
Equipe de elétrica	Eletricista I	03
	Ajudante de serviços gerais	01
Equipe de obras - Alvenaria	Pedreiro I	02

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

Setor	Especialidade	Quantidade
	Servente de pedreiro	02
Equipe de obras - Pintura	Pintor I	04
Equipe de obras - Carpintaria	Marceneiro	01
	Pintor I	01
	Carpinteiro	01
Equipe de obras - Hidráulica	Encanador	01
	Ajudante de serviços gerais	01
Cozinha	Cozinheiro	01
<b>Total</b>		<b>64</b>

**Quadro 36: Frota de caminhões da Secretária de Serviços Municipais.**

Tipo	Placa	Marca/Modelo	Capacidade (t)
<b>Atividade: Coleta de Poda</b>			
Caminhão Carroceria Aberta	BFW4015	Ford/Ford F 4000	6,2
Caminhão Carroceria Aberta	BFW3998	Ford/F12000	11,8
<b>Atividade: Coleta Seletiva</b>			
Caminhão Carroceria Aberta	CPV6193	M. Benz/710	3,77
<b>Atividade: Resíduos da Construção Civil e atividades gerais</b>			
Caminhão Basculante	CDZ1095	Ford/F12000 L	11,8
Caminhão Basculante	CPV6113	M. Benz/M. Benz LK 1414	22,5
Caminhão Basculante	CDZ1092	Ford/F12000 L	11,8
Caminhão Basculante	CPV6122	M. Benz/M. Benz LK 1414	22,5
Caminhão Basculante	BFW3986	Ford/F12000 L	11,8
Caminhão Basculante	BFW4016	Ford/F12000 L	11,8
Caminhão Basculante	BFW4017	Ford/F12000 L	11,8
Caminhão Basculante	BFW4019	Ford/F12000	11,8

Os cargos especificados e o número de funcionários não atendem às demandas atuais do município, considerando que os serviços de limpeza pública também são executados de forma indireta, ou seja, através da contratação de empresa terceirizada para execução dos serviços, desde a etapa de coleta de resíduos municipais até a disposição final, além de serviços limpeza urbana como varrição, capina, roçada e outros.

Sobre as responsabilidades no manejo dos resíduos sólidos, apresenta-se no Quadro 37 um resumo introdutório nos termos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010:

**Quadro 37: Responsabilidade pelo Gerenciamento de alguns Resíduos Sólidos.**

Responsabilidade		
Da Administração Municipal	Do Gerador*	Compartilhada -Logística Reversa
Resíduos Domiciliares	Resíduos Industriais	Produtos eletroeletrônicos
Resíduos Comerciais	Resíduos da Construção Civil – RCC	Pilhas e baterias
Resíduos da Limpeza Urbana (originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas)	Resíduos de Serviços de Saúde - RSS	Lâmpadas fluorescentes
	Resíduos Agrossilvopastoris	Pneus
	Resíduos da Mineração	Agrotóxicos (resíduos e embalagens)
	Resíduos dos Serviços de Transporte	Óleos lubrificantes (resíduos e embalagens)

\*Público ou privado.

Para clarear, alguns conceitos advindos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010, podem ser importantes. Algumas definições seguem abaixo:

**Logística reversa:** 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.

**Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos:** 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, nos termos desta Lei.

## 1.2. BREVE HISTÓRICO

O município de Lorena no que concerne a gestão de resíduos sólidos vem se destacando em ações que refletem o compromisso com a proteção ambiental e inserção social, conforme prevê a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305 de 2010.

Dentre estas ações está a coleta seletiva e incentivo à cooperativa de catadores de materiais recicláveis, implantação de ecopontos e disposição dos resíduos em aterro sanitário adequado, conforme se visualiza na Linha do Tempo apresentada na Figura 13.

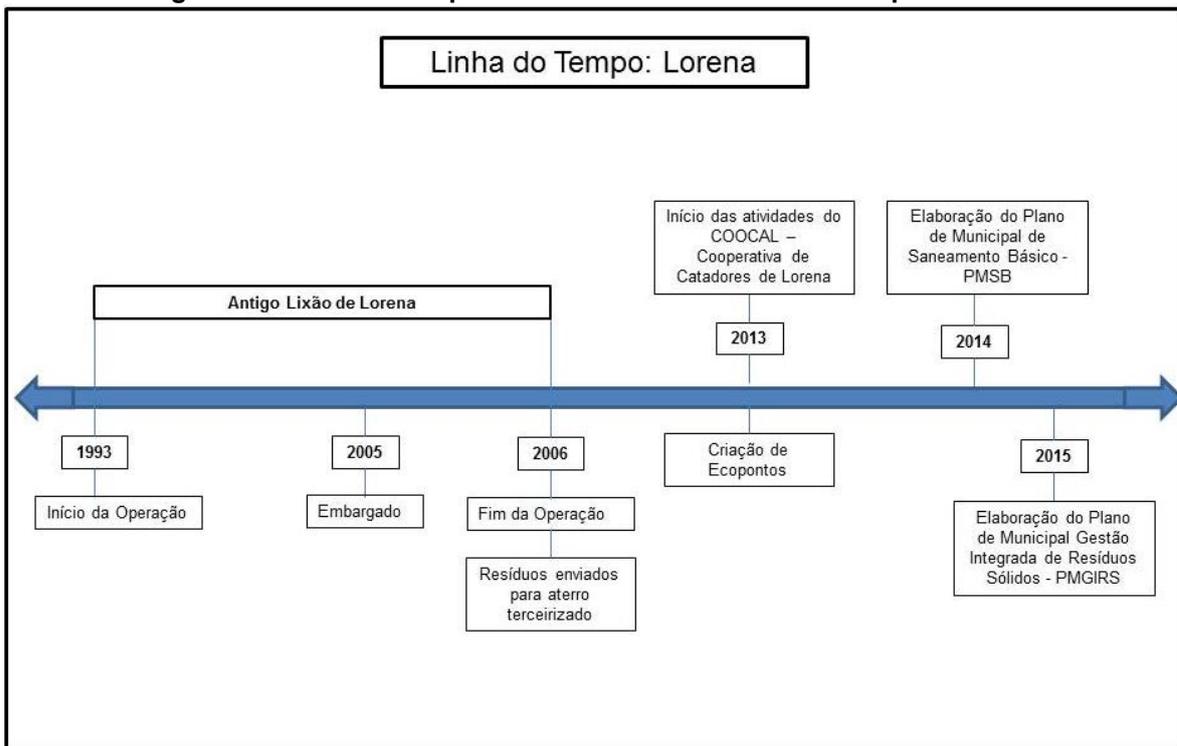
Em 1988, os resíduos sólidos domiciliares e comerciais gerados em Lorena eram coletados e encaminhados para um lixão municipal, localizado na Estrada das Posses, s/nº em área do antigo Instituto de Pesquisa Tecnológica – IPT, sendo este local embargado em 2006. A partir desta data, o município passou a encaminhar seus resíduos para aterro sanitário de município vizinho.

A partir da desativação do antigo lixão o município iniciou um processo de recuperação ambiental da área. Em 2015, a área do antigo lixão do IPT foi **classificada como livre de contaminação, não havendo na área indícios de contaminação no solo ou água subterrânea**. Este resultado foi obtido a partir de estudo contratado pela Prefeitura de Lorena, “Investigação Confirmatória de Passivo Ambiental”, realizado pela empresa *Planterra Análises, Meio Ambiente e Serviços Ltda.*

Merece destaque o ano de 2013, através da implantação da coleta seletiva no município e atuação da Cooperativa de Catadores de Lorena – COOCAL no processamento dos materiais coletados. Neste mesmo ano, iniciou-se a criação de ecopontos no município para recebimento de resíduos como pilhas, baterias, lâmpadas e pneus.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS  
Lorena – SP

Figura 13: Linha do tempo dos resíduos sólidos no município de Lorena.



### 1.3. SERVIÇOS EXECUTADOS

O gerenciamento dos resíduos sólidos, apesar do envolvimento de diversas esferas, possui responsabilidades específicas delegadas à Administração Municipal, que poderá realizar os serviços direta ou indiretamente, conforme previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010 em seu Art. 26.

**Art. 26.** O titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é responsável pela **organização e prestação direta ou indireta desses serviços.**

Em Lorena os serviços cuja competência é da municipalidade são executados de forma direta, utilizando funcionários e maquinário municipais, e também de forma indireta, através da contratação de empresas especializadas.

Nos Quadros 38 e 39 apresentam-se os serviços referentes ao manejo dos resíduos sólidos executados no município e o respectivo prestador do serviço.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

**Quadro 38: Relação de serviços de limpeza pública terceirizados.**

<b>Serviços Terceirizados</b>	
1. Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos	Contrato Vigente Empresa - EPPO Saneamento Ambiental e Obras Ltda.
1.1. Coleta de resíduos sólidos domiciliares e comercial	
1.2. Transporte de resíduos até o destino final	
1.3. Locação, manutenção e higienização de contêineres de PEAD (cap. 1000 litros)	
2. Limpeza de vias e logradouros públicos	
2.1. Varrição Manual de vias e logradouros	
2.2. Limpeza de feiras livres	
3. Limpeza e Conservação de Áreas Públicas	
3.1 Capinação manual e mecânica de vias e logradouros	
3.2. Roçada Mecânica	
3.3. Limpeza e desobstrução de bocas-de-lobo	Contrato Vigente Empresa - ATHO Assistência, Transportes e Serviços Ltda.
3.4. Limpeza e desobstrução de valas	
4. Coleta, transporte e destinação final de resíduo de líquido, semissólidos e sólidos químicos (medicamentos vencidos) (50kg/mês)	Pioneira Saneamento e Limpeza urbana Ltda.
5. Coleta, transporte e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde (1.400kg/mês)	
6. Destinação Final de resíduos sólidos domiciliares e comerciais, provenientes da coleta publica do município, em aterro sanitário devidamente licenciado.	Contrato Vigente Empresa VSA - Vale Soluções Ambientais

**Quadro 39: Relação dos serviços de limpeza publica realizados de forma direta ou através de parcerias.**

<b>Serviços executados pela Administração Municipal e Parcerias</b>	
1. Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos da área rural	Secretaria de Serviços Municipais, Agricultura e Desenvolvimento Rural
2. Coleta Seletiva dos Materiais Recicláveis	Cooperativa de Catadores de Lorena - COOCAL e Secretaria de Serviços Municipais, Agricultura e Desenvolvimento Rural
3. Processamento dos materiais recicláveis (triagem e comercialização)	Cooperativa de Catadores de Lorena - COOCAL
4. Limpeza de vias e logradouros públicos	Secretaria de Serviços Municipais, Agricultura e Desenvolvimento Rural
4.1. Varrição Manual de vias e logradouros	
4.2. Limpeza do Cemitério	
4.3. Limpeza da rodoviária	
5. Mutirões de Limpeza - Catatreco	
6. Limpeza de locais com descarte irregular de entulhos e RCC	
7. Operação do aterro de resíduos inertes municipal	Secretaria de Meio Ambiente
8. Operação de Ecopontos	

## 2. RESÍDUOS SÓLIDOS: CLASSIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT NBR 10.004/2004, os Resíduos Sólidos são definidos como sendo:

Resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

Os resíduos sólidos podem ser classificados com base em diferentes critérios. Segundo a norma NBR 10.004/2004 a classificação de resíduos sólidos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido.

Ainda segundo a mesma norma, os resíduos sólidos são classificados em:

- **Resíduos Classe I - Perigosos:** Aqueles que apresentam periculosidade, ou seja, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, podem apresentar:
  - riscos à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices;
  - riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada.
  - podem ainda apresentar as seguintes características: Inflamabilidade, Corrosividade, Reatividade, Toxicidade e/ou Patogenicidade, ou ainda as que constam nos anexos A ou B da NBR 10.004.

- **Resíduos Classe II – Não Perigosos**

**Classe II A – Não inertes:** Aqueles que não se enquadram na classificação de resíduos Classe I ou resíduos Classe II B.

**Classe II B – Inertes:** - Quando amostrados de forma representativa, conforme NBR 10.007, e submetidos aos procedimentos da NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, excetuando-se aspecto, turbidez, dureza e sabor.

A seguir apresenta-se a classificação para os resíduos fixada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, através da Lei 12.305/2010, que estabelece a diferenciação em relação à geração e 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.

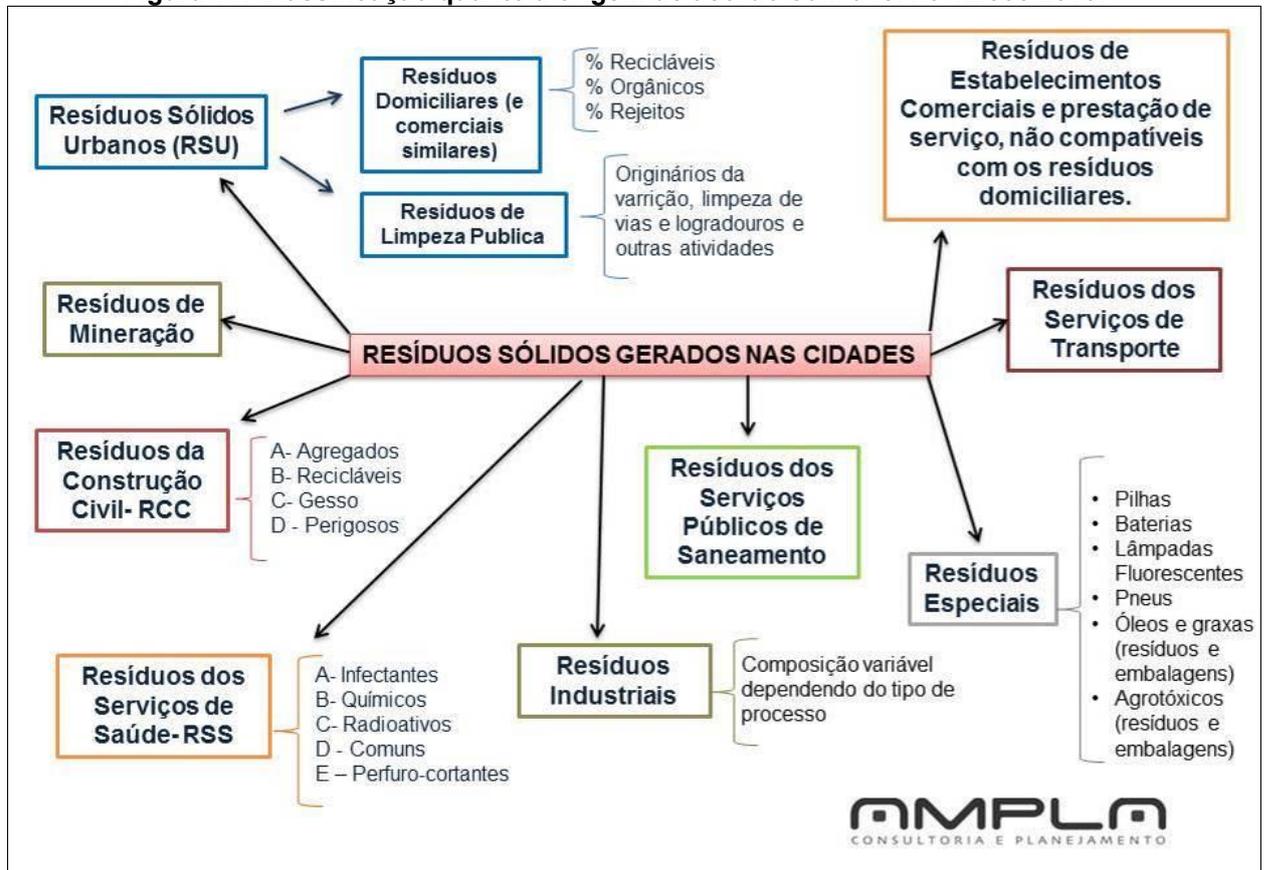
**II - quanto à periculosidade:**

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".

A classificação quanto à origem apresenta-se esquematicamente na Figura 14.

**Figura 14: Classificação quanto à origem de acordo com a lei nº 12.305/2010.**

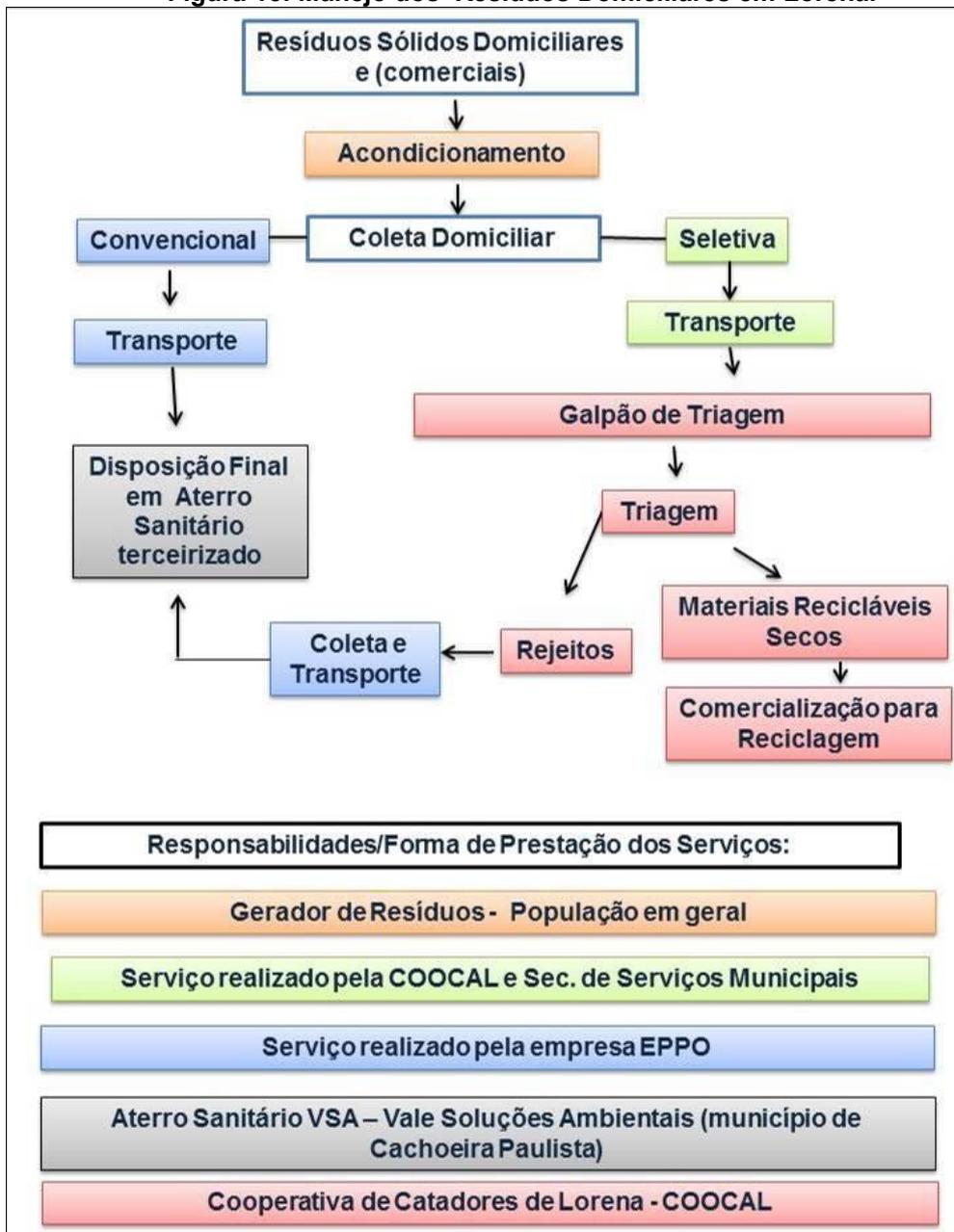


### 3. MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES (E COMERCIAIS)

#### 3.1. INFORMAÇÕES GERAIS

O manejo dos resíduos sólidos domiciliares engloba os serviços de acondicionamento, coleta (convencional e seletiva), transporte, destinação e disposição final. Em Lorena as etapas deste manejo ocorrem conforme apresentado no fluxograma abaixo, Figura 15.

Figura 15: Manejo dos Resíduos Domiciliares em Lorena.



Elaborado por Ampla Consultoria.

A coleta domiciliar convencional (área urbana) é realizado pela empresa EPPO, que executa os serviços de coleta porta-a-porta dos resíduos domiciliares (e comerciais) com equipamentos e mão-de-obra próprios, e os transporta até aterro sanitário localizado no município vizinho de Cachoeira Paulista.

Na área rural do município a coleta é realizada nas principais vias das localidades pela Secretaria de Serviços Municipais, Agricultura e Desenvolvimento Rural , com veículos e funcionários municipais, sendo os resíduos também encaminhados para o aterro sanitário. Nas localidades rurais de Santa Lucrecia e Campinho, pela proximidade aos setores de coleta, a mesma é realizada pela empresa EPPO.

Já a coleta seletiva, realizada em empresas e porta-a-porta, é realizada pela Cooperativa de Catadores de Lorena – COOCAL (e parceria com a Secretaria de Serviços Municipais, Agricultura e Desenvolvimento Rural) que coleta e encaminha todo material reciclável para o Galpão de Triagem, operado pela mesma.

### 3.2. ACONDICIONAMENTO

Os resíduos sólidos devem ser acondicionados em embalagens que atendam aos requisitos de acondicionamento local e estático dos resíduos. O correto acondicionamento dos resíduos sólidos é de responsabilidade do gerador, porém a administração municipal deve exercer funções de regulamentação, educação e fiscalização.

Os resíduos, para serem coletados, devem ser colocados em um recipiente que permita o manuseio de certa quantidade acumulada, sendo a forma de acondicionamento determinada pela quantidade, composição, tipo de coleta e frequência.

A etapa de acondicionamento dos resíduos domiciliares, que antecede à etapa de coleta, é executada pela população. Esta etapa inicia dentro das residências onde os resíduos devem ser acondicionados em recipientes adequados e, vai até a colocação dos recipientes no local, dia e horário previsto para a coleta. Assim

aumenta-se a qualidade do serviço de coleta, pois o correto acondicionamento dos resíduos faz com que sejam evitados acidentes com as pessoas envolvidas no processo de coleta e destino final, e sua destinação em dia/local adequado evita a proliferação de vetores e minimiza efeitos visuais e olfativos desagradáveis.

Neste sentido, no tocante a esta etapa, o município de Lorena possui apenas legislação que recomenda a utilização de sacolas plásticas para acondicionamento dos resíduos pela população, conforme apresentado abaixo:

**Lei Nº 1.020**, de 04 de dezembro de 1973. “Dispõe sobre o uso de recipientes de plásticos na coleta do lixo domiciliar.”

**Artigo 1º** - O lixo domiciliar recolhido de segunda-feira a sábado, diariamente, pelas viaturas da Prefeitura Municipal de Lorena, será obrigatoriamente colocado em sacos plásticos, com as bocas devidamente amarradas, em local visível e de fácil acesso, pelos moradores das residências situadas nas vias públicas que possuam qualquer tipo de pavimentação, a partir das 18 horas.

Em Lorena pode-se observar o grande uso de sacolas de supermercados para acondicionamento dos resíduos domiciliares, prática comum no Brasil. Observa-se também que os resíduos são dispostos para a coleta de diferentes maneiras, não existindo padronização de contentores (lixeiras) domiciliares. No entanto, em locais estratégicos são utilizados contêineres de PEAD (cap. 1000 litros) disponibilizados pela empresa que executa a coleta domiciliar.

Nas Figuras 16 e 17 apresentam-se algumas imagens de recipientes para acondicionamento dos resíduos domiciliares em Lorena.

**Figura 16: Resíduos domiciliares dispostos para a coleta convencional. Falta de padronização de lixeiras.**



**Figura 17: Exemplo de contentor de resíduos domiciliares e comerciais na área central do município.**



Na área rural os resíduos são dispostos para a coleta acondicionados em sacolas plásticas e sacolas de rafia (geralmente sacolas grandes utilizadas nas propriedades). Alguns locais dispõem de lixeiras comunitárias cobertas, lixeiras elevadas e contentores, conforme se visualiza na Figura 18.

**Figura 18: Resíduos domiciliares dispostos para a coleta na área rural do município.**



### 3.3. COLETA DOMICILIAR CONVENCIONAL

#### 3.3.1. Procedimento Operacional

A coleta domiciliar convencional consiste na coleta dos resíduos sólidos com características domiciliares geradas nos domicílios e estabelecimentos comerciais devidamente acondicionados em sacos plásticos e/ou em recipientes aprovados pela municipalidade, e o seu transporte em veículos apropriados, do ponto de geração ao local de disposição final.

Conforme mencionado, esta coleta é realizada no município por empresa terceirizada, que possui equipamentos e funcionários próprios para execução das atividades. O serviço ocorre de maneira planejada através de setores de coleta com frequência pré-determinada.

Na Figura 19 pode-se visualizar os funcionários executando a coleta.

**Figura 19: Funcionários executando a coleta convencional, na área urbana e rural, respectivamente.**



A seguir apresentam-se os dados operacionais sobre a coleta convencional: cobertura dos serviços, veículos e equipamentos, mão-de-obra envolvida nas atividades, área de abrangência e setores da coleta, entre outros, com base em informações obtidas junto Secretaria de Meio Ambiente e pela empresa prestadora do serviço.

### **3.3.2. Cobertura do serviço**

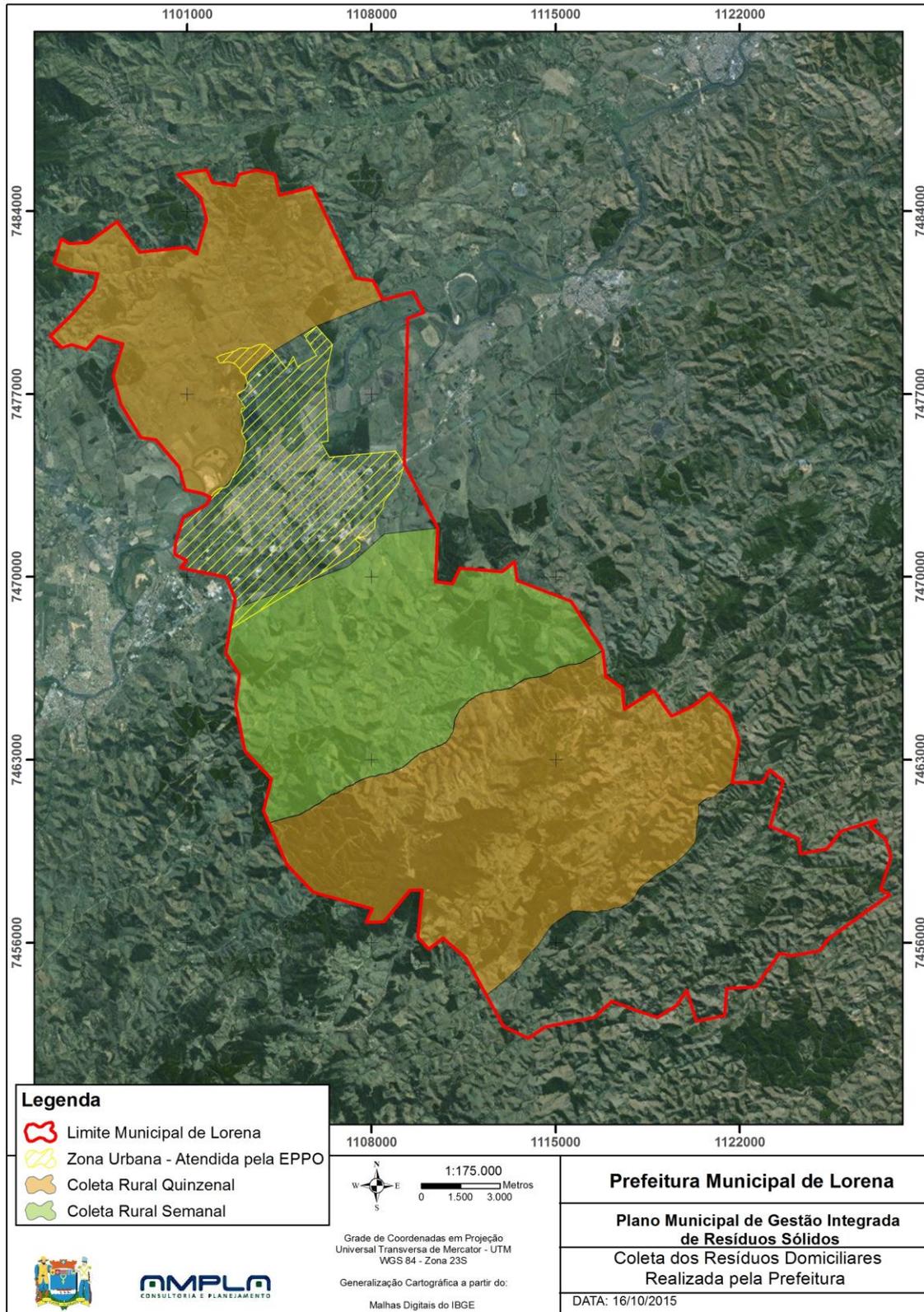
A coleta convencional, também conhecida como coleta regular domiciliar, possui taxa de cobertura de 100% considerando a população urbana. Com relação à população total do município, a taxa é de 97,14%, segundo dados do SNIS 2013.

Deste modo, a coleta ocorre em todas as vias da área urbana, e na área rural, a coleta é realizada através das principais vias.

Na zona rural a população geralmente faz uso de composteiras para tratamento do resíduo orgânico, utilizando posteriormente o composto na própria propriedade. Deste modo, ocorre uma diminuição da quantidade de resíduos orgânicos a serem coletados pela coleta convencional, sendo coletado majoritariamente rejeitos.

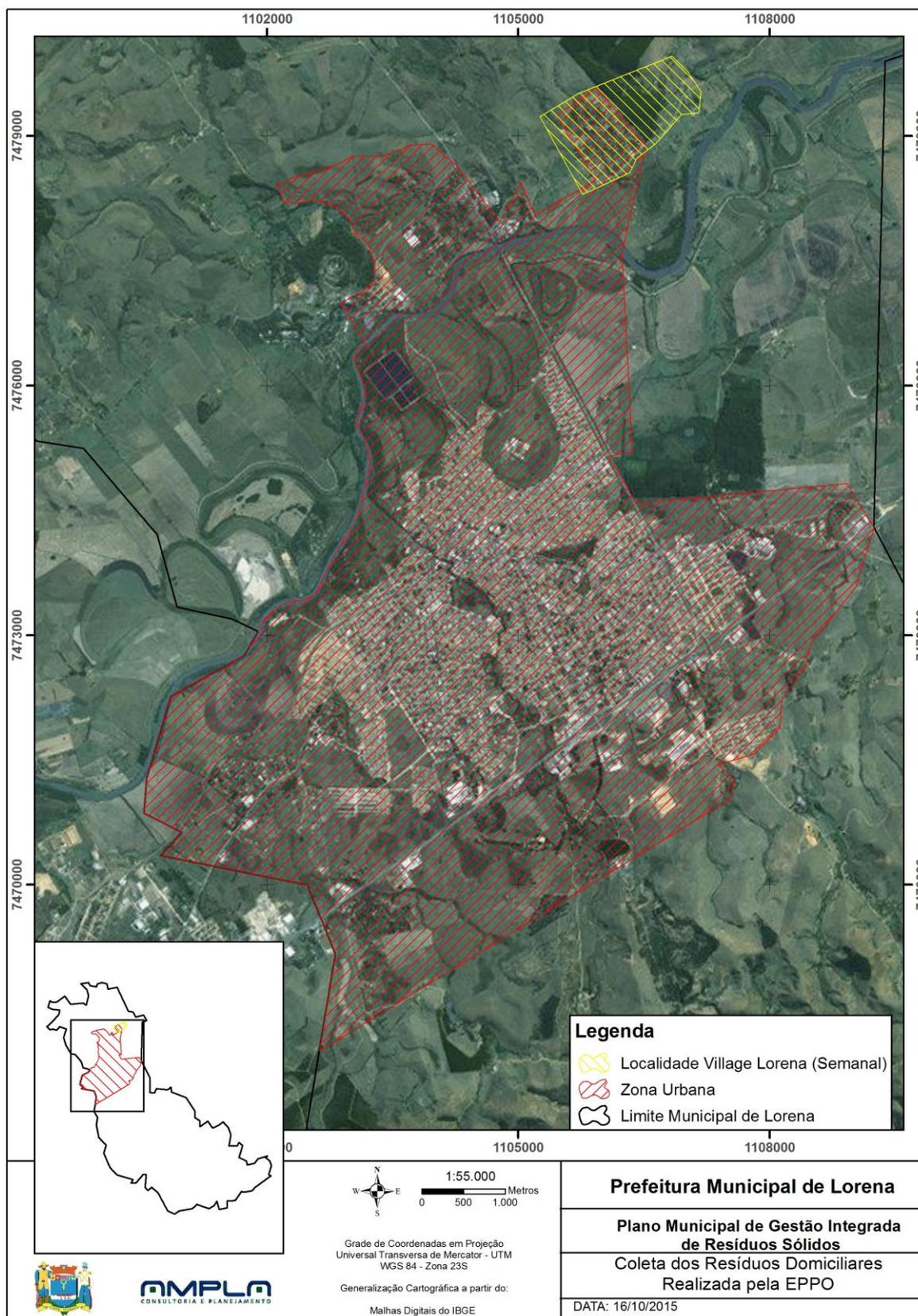
Na imagem a seguir, Figura 20, pode-se verificar a área de abrangência dos serviços de coleta domiciliar convencional em Lorena. O mapeamento foi elaborado utilizando software de geoprocessamento, a partir de informações obtidas junto à Secretaria de Serviços Municipais, Agricultura e Desenvolvimento Rural.

**Figura 20: Área de abrangência da coleta domiciliar convencional em Lorena – detalhe para áreas atendidas pela empresa EPPO e área atendida pela Secretaria de Serviços Municipais, Agricultura e Desenvolvimento Rural .**



# Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP



**3.3.3. Frequência e Setores da Coleta Convencional**

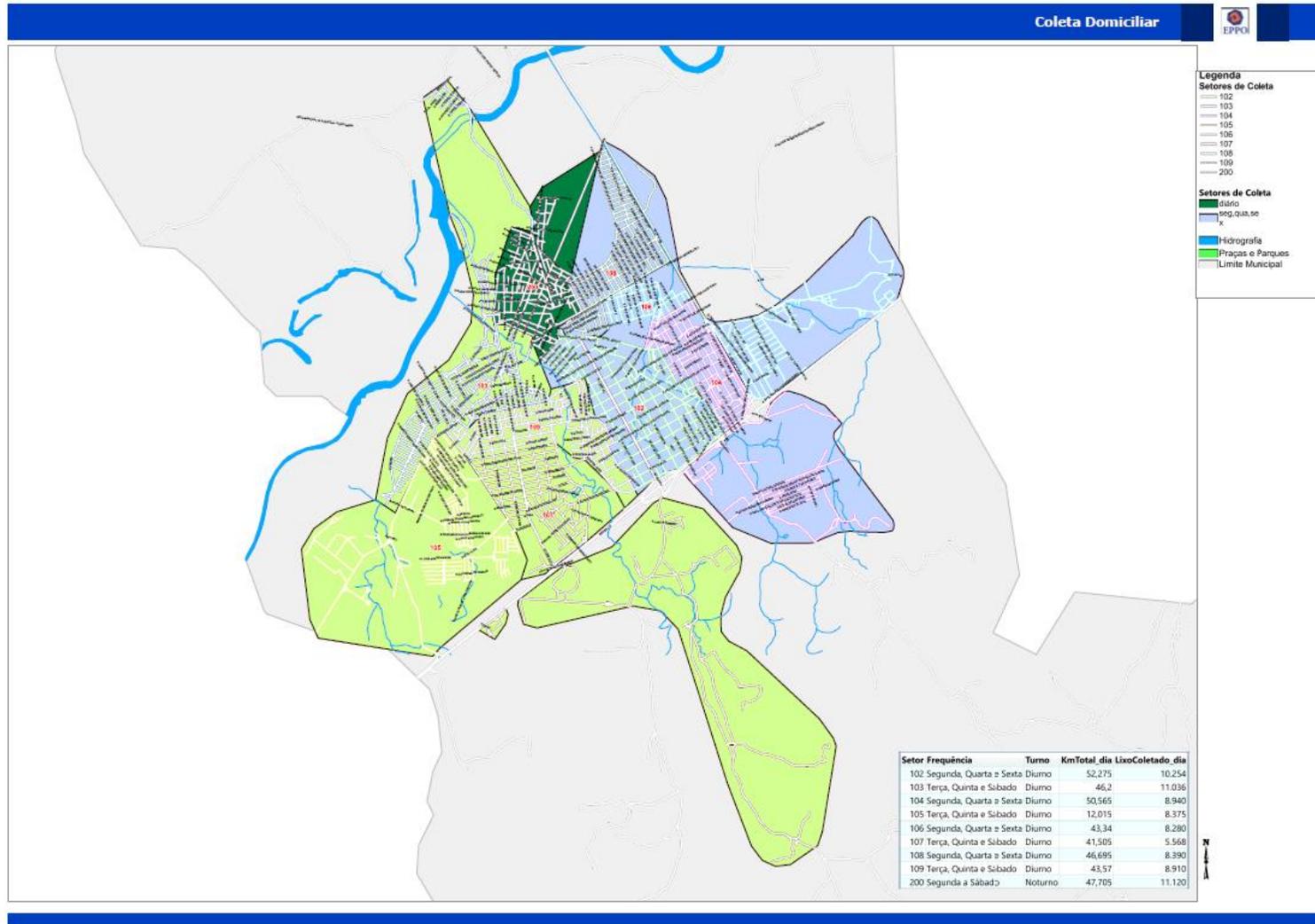
A coleta convencional possui frequência variando de acordo com a localidade, sendo diária, alternada e ainda específica, conforme apresentado no Quadro 40, abaixo.

**Quadro 40: Frequência da coleta domiciliar convencional.**

Dias da semana	Bairros	
<b>Coleta Diurna</b>		
Seg, Qua e Sex	Vila Geny	Jd Margarida
	Vila Nunes	Vila Brito
	Santa Edwiges	Vila Passos
	Parque Rodovia	Horto Florestal
	Vila Esperança	Vila Simão
	Vila Fabiano	Santa Rita
	Novo Horizonte	Bairro da Cruz
	Vila Zélia	Vila Celeste
	Vila Maria	
Ter, Qui e Sáb	Vila Buck	Vila Cida
	São Roque	Bairro Santo Antônio
	Vila Neide	Vila Diva
	Vila Rica	Cecap Baixa
	Cecap Alta	Jd Primavera
	Vila dos Comerciantes 1 e 2	Portal das Palmeiras
	Cidade Industrial	Parque Mondesir
	Parque Tabatinga	Campo dos Ypes
	Aldo Nassif	Brisa do Campo
	Olaria	Vila Hepacaré
	Vila Figueira	Village das Palmeiras
<b>Coleta Noturna</b>		
<b>Diária</b>	Centro	
	Av. Dr. Peixoto de Castro	Av. São José
Seg, Qua e Sex	Nova Lorena	
Ter, Qui e Sáb	Ponte Nova	Cabelinha
<b>Frequência Específica</b>		
Quarta-feira / noturno	Campinho	--
Quarta-feira e sábado / diurno	Santa Lucrecia	--
Terça e quinta-feira / diurno	Aterrado	--

A coleta na área urbana está dividida em 09 setores de coleta, com dias e horários pré-definidos, conforme apresentado nos mapeamentos da Figura 21.

Figura 21: Setores da Coleta Convencional.



Fonte: Empresa EPPO.

### 3.3.4. Veículos e Equipamentos

Para a realização dos serviços de coleta domiciliar convencional são utilizados veículos e equipamentos disponibilizados pela empresa prestadora do serviço.

Os veículos coletores são equipados com dispositivos de compactação mecânica, com plataforma de carregamento traseira e basculamento mecânico à descarga, Figura 22.

**Figura 22: Exemplo da frota de Caminhões Compactadores que Realizam a Coleta Domiciliar Convencional- Empresa EPPO.**



Para a realização da coleta convencional a empresa dispõe de 05 veículos compactadores, possuindo características apresentadas no Quadro 41, que também apresenta os veículos auxiliares utilizados na atividade.

**Quadro 41: Características dos veículos utilizados para a coleta convencional.**

Placa	Descrição	Marca	Modelo	Tipo	Ano
<b>Caminhões Coletores</b>					
DMY-9418	Caminhão Compactador Mercedes Benz 1718A - CP 012	Mercedes Benz	1718A	Compactador 12 m <sup>3</sup>	2006
EFX-0590	Caminhão Compactador Mercedes Benz 1725A - CP 014	Mercedes Benz	1725A	Compactador 12 m <sup>3</sup>	2008
EYL-1296	Caminhão Compactador Volkswagen 17250 - CP 025	Volkswagen	17250	Compactador 15 m <sup>3</sup>	2012
FIB-8614	Caminhão Compactador Volkswagen 17280 - CP 033	Volkswagen	17280	Compactador 19 m <sup>3</sup>	2013
FQU-5935	Caminhão Compactador Volkswagen 17280 - CP 041	Volkswagen	17280	Compactador 15 m <sup>3</sup>	2014
<b>Veículos auxiliares</b>					
PUU-6367	Saveiro 1.6 Flex	Volkswagen	1.6		2014
FIB-8764	Kombi . Flex Placa FIB-8764 - VL 047	Volkswagen	Kombi		2013

A frota da coleta convencional, Quadro 41, é considerada adequada para realização da atividade de coleta e transporte de resíduos domiciliares, atendendo a demanda atual e estando de acordo com as normas referentes à atividade de coleta. Dos 05 veículos disponíveis, diariamente são utilizados 04 no turno diurno e 01 no turno noturno, existindo sempre veículo reserva para execução da atividade.

### 3.3.5. Mão-de-obra Disponível

Para a realização da coleta convencional a empresa terceirizada dispõe de equipe conforme apresentada no Quadro 42.

**Quadro 42: Corpo funcional da coleta domiciliar.**

<b>Funcionários - Empresa EPPO</b>	
<b>Função</b>	<b>Quantidade</b>
Encarregado	1
Líder	1
Auxiliar Administrativo	1
Motorista	6
Coletor	18

A equipe de coleta é composta por 01 motorista e 03 coletores.

Os serviços são executados em dois turnos de trabalho, o turno diurno é das 06:00 as 14:20hs e o turno noturno das 16:00 as 00:20hs, ambos com uma hora de refeição.

Pode-se observar que os funcionários realizam as atividades devidamente uniformizados e utilizando equipamentos de proteção Individual, EPI's.

### 3.3.6. Quantidade Coletada

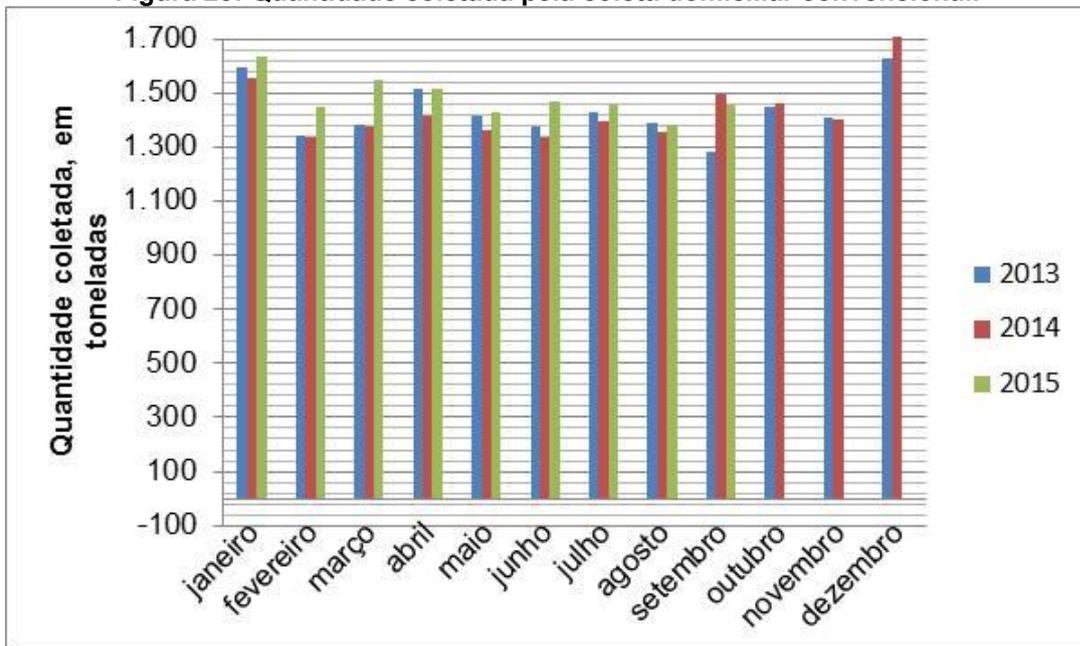
A quantidade de resíduos sólidos domiciliares coletados em Lorena é mensurada através da pesagem dos caminhões coletores no aterro sanitário. Pode-se observar, Quadro 43 e Figura 23, que a geração de resíduos domiciliares no município se manteve constante nos anos de 2013 e 2014, apresentando ligeiro aumento na média mensal em 2015.

**Quadro 43: Quantidade coletada pela coleta domiciliar convencional.**

<b>Quantidade Coletada (t)</b>			
<b>mês/ano</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
janeiro	1.595	1.554	1.637
fevereiro	1.341	1.338	1.451
março	1.386	1.378	1.548
abril	1.519	1.416	1.516
maio	1.414	1.366	1.431
junho	1.374	1.339	1.469
julho	1.432	1.398	1.459
agosto	1.388	1.359	1.381
setembro	1.286	1.496	1.456
outubro	1.451	1.461	---
novembro	1.409	1.406	---
dezembro	1.632	1.716	---
<b>Total anual (t/ano)</b>	<b>17.227</b>	<b>17.227</b>	<b>---</b>
<b>Média mensal (t/mês)</b>	<b>1.436</b>	<b>1.436</b>	<b>1.483</b>

Fonte: Empresa EPPO

Figura 23: Quantidade coletada pela coleta domiciliar convencional.



### 3.4. CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

#### 3.4.1. Cooperativa de Trabalho dos Catadores de Materiais Recicláveis de Lorena - COOCAL

Visando incentivar a reciclagem e ações socioambientais, conforme prevê a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305, o município de Lorena possui regulamentada desde 2013 a Cooperativa de Trabalho dos Catadores de Materiais Recicláveis de Lorena – COOCAL.

O Estatuto Social (maio de 2013) da COOCAL estabelece:

Art. 2º possui o objetivo “**organizar a ação solidária e a defesa econômica-social de seus associados, apoiando-os para a consecução das atividades na área de coleta, separação, processamento, armazenamento, reutilização e comercialização de produtos recicláveis em geral**”.

Ainda, como objetivos sociais:

I – Realizar os serviços de coleta de resíduos não perigosos;

- II- Realizar comércio atacadista de resíduos e sucatas metálicas;
- III- Realizar comércio atacadista de resíduos e sucatas não metálicos e óleo usado;
- IV- Coletar, receber, classificar, acondicionar, transformar, processar, reutilizar, industrializar e armazenar os produtos de recicláveis, podendo, se necessário, organizar o serviço de transporte rodoviário intermunicipal e internacional e interestadual dos produtos, dependendo da ampliação necessária à sua atividade;
- V- comercializar os produtos dos cooperados nos mercados locais, nacionais e internacionais;
- VI- Adotar marcas comerciais e registrá-las, para os produtos a serem distribuídos por seu intermediário;
- VII- abrir e manter filiais, depósitos ou armazéns e unidades de fabricação e coleta e beneficiamento, julgados necessários para o cumprimento de seus objetivos sociais;
- VIII- registrar-se como armazém geral e, nessa condição, expedir quando lhe for conveniente “conhecimento de depósitos” e “warrants” para os produtos dos cooperados, conservando-os em seus armazéns sem prejuízo da emissão de outros títulos decorrentes de suas atividades normais, aplicando-se no que couber a legislação específica.

Atualmente à COOCAL realiza a coleta seletiva no município, em parceria com a Secretaria de Serviços Municipais, Agricultura e Desenvolvimento Rural; e beneficiamento dos materiais em Galpão de Triagem. As informações gerais da COOCAL apresentam-se no Quadro 44.

**Quadro 44: Informações gerais COOCAL.**

<b>Apresentação</b>	
Nome/Razão social	COOCAL - Cooperativa de Trabalho dos Catadores de Materiais Recicláveis de Lorena
CNPJ:	11.454.143/0001-90
Nome do responsável	Maurício (Prefeitura)
Endereço sede	Rua Lorena, n 20. Bairro Santo Antônio
Forma de gestão empregada	Cooperativismo
Possui Convenio com a prefeitura	Em andamento
Atividades desenvolvidas	Coleta seletiva e operação de galpão de triagem dos materiais recicláveis
<b>Sede - Documentação</b>	
Imóvel é:	Alugado pela Prefeitura
Possui licenças e alvarás?	Alvará de funcionamento em andamento – Certificado de Dispensa de Licença CDL

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

Trabalhadores	
Trabalhadores contribuem com INSS?	Sim
Número de trabalhadores:	9 cooperados (8 trabalham na cooperativa e 1 no ponto do Pão de Açúcar)
Locais de residência:	4 CECAP, 2 Santo Antônio, 2 Bairro Ipê, 1 Cidade Industrial
Salário aproximado:	R\$ 500 a 600
Como é feito o cálculo salarial?	Rateio por horas trabalhadas
Informações sobre infraestrutura e equipamentos	
Área do terreno:	Aprox. 3.600 m <sup>2</sup>
Área edificada (galpão de triagem):	Aprox. 480 m <sup>2</sup>
Tipo de construção:	Galpão em alvenaria
Possui cercamento?	Terreno murado
Está próximo a curso d'água? Qual a distância?	Não
Tem vizinhos próximos? Qual a distância?	Sim. Adjacente.
Característica dos vizinhos:	Residencial
Equipamentos	Esteira e prensa (comodato com empresa parceira)
Informações sobre a logística de triagem	
Local de descarga do material:	Galpão
Local de estocagem do material:	Galpão
Média do material recebido por dia/mês/ano:	18 toneladas/mês
Origem dos materiais?	Coleta seletiva municipal e grandes geradores
Quem mais fornece? Onde é realizada a coleta?	Empresas
Destino dado ao rejeito proveniente da triagem	Coletado pela coleta convencional e encaminhado para aterro sanitário
Horário de funcionamento de descarga:	11:00 às 11:30 e das 16:00 às 17hrs
Horário de funcionamento de triagem:	08:00 às 11:30 e 13:30 às 17:00

### 3.4.2. Catadores Autônomos

Em Lorena ocorre também a presença de catadores autônomos de materiais recicláveis. Em 2013/2014 a Secretaria Social identificou a presença de 350 famílias que sobreviviam da coleta de materiais recicláveis no município. Estas pessoas, em geral, possuíam pontos fixos de coleta, locais com grande geração de resíduos, como as ruas do comércio e centro da cidade, Figura 24.

**Figura 24: Atuação de catadores autônomos no centro de Lorena.**



O estudo da Secretaria Social cadastrou estas famílias e observou grande sazonalidade na atividade e falta de interesse em se organizarem através de associações/cooperativas de catadores. A ação da Secretaria Social faz parte do Programa Nacional de Promoção do Acesso ao Mundo de Trabalho – ACESSUAS.

Não existem dados sobre a quantidade de material reciclável que é coletado de maneira informal no município.

### 3.5. COLETA SELETIVA FORMAL

#### 3.5.1. Procedimento Operacional

A coleta seletiva de materiais recicláveis consiste no recolhimento dos resíduos secos (papel, plástico, metais, vidro) previamente separados e dispostos para a coleta, visando à reciclagem. Este tipo de coleta é realizada no município porta-a-

porta através do recolhimento dos resíduos domiciliares, e também em grandes geradores (comércio, empresas e indústrias).

A coleta seletiva em Lorena vem sendo realizada através de parceria entre a Secretaria de Serviços Municipais, Agricultura e Desenvolvimento Rural e a Cooperativa de Catadores – COOCAL. Através desta prática o município tem prioridade no acesso de recursos a serem implantados na gestão dos resíduos sólidos, conforme recomenda a Política Nacional de Resíduos Sólidos, lei nº 12.305/2010.

Art. 18. A elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta Lei, é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

§ 1º Serão priorizados no acesso aos recursos da União referidos no **caput** os Municípios que:

...

II - implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

### 3.5.2. Cobertura e Frequência

A coleta seletiva é realizada na área urbana do município, através do sistema porta-a-porta, com frequência semanal nos locais apresentados no Quadro 45.

**Quadro 45: Setores da coleta seletiva na área urbana e frequência.**

Frequência da Coleta Seletiva	
Dia	Locais atendidos - Setores
segunda-feira	São Roque; Matadouro Velho; Vila Figueira; Village das Palmeiras; Centro; Vila Cristina; Chácara Linda Vista
terça-feira	Vila Geny; Santa Edwiges; Vila Passos; Parque Rodovias; Madre Mazzarello; Vila Simão; Vila Fabiano; Santa Rita; Vila Esperança; Vila do Ipê
quarta-feira	Centro; Vila Buck; Vila Hepacaré; Olaria; Jardim Imperial; Parque Tabatinga; Vila Santa Maria; Jardim Augusta; Parque Mondesir; Cidade Industrial (Lado esquerdo/sentido Dutra); Vila Zélia (Lado direito/sentido Dutra)
quinta-feira	Jardim Margarida; Vila Zélia (Lado esquerdo/sentido Dutra); Bairro da Cruz; Vila Maria de Lourdes; Jardim Novo Horizonte
sexta-feira	Santo Antônio; Vila São Bento; Vila Cida; Vila Diva; Vila Rica; Vila Neide; Vila Isabel; Vila Celina; Cecap baixa; Cecap alta; Granja; São Cristóvão; Cidade

Frequência da Coleta Seletiva	
Dia	Locais atendidos - Setores
	Industrial (lado direito/sentido Dutra); Vila dos Comerciantes I e II; Jardim Primavera; Portal das Palmeiras
sábado	Vila Nunes; Vila Aparecida; Vila Brito; jardim Nova lorena; Parque Residencial Nova Lorena; Nova Lorena; Cabelinha; Centro

Apesar de a coleta seletiva ser realizada em todos os bairros do município, a mesma não possui grande adesão da população.

A maior participação na coleta seletiva, em termos quantitativos de resíduos coletados, é representada pela coleta nas empresas, destacando-se as empresas parceiras abaixo.

- Apolo Tubulars, Clube Comercial de Lorena, Eaton, Escola Mário Covas, Escola Vila Geni, Fatea, Ind. Cecal, Lorenpet, Metalúrgica Guará, Pão de Açúcar, Sabesp, Saint Gobain, Santa Casa, Secretaria da Educação, Tecnoval Laminados, UNIMED, USP I e II, Valfilm, FURNAS, Dinacom Explosivos.

### 3.5.3. Veículos Coletores

A coleta seletiva em Lorena é realizada com um caminhão carroceria aberta adaptado com gaiola metálica, Figura 25, possuindo especificações técnicas apresentadas no Quadro 46.

**Figura 25: Caminhão que realiza a coleta seletiva.**



**Quadro 46: Características do veículo utilizado para a coleta seletiva.**

Tipo	Placa	Marca/Modelo	Capacidade (t)	Ano
Caminhão Carroceria Aberta	CPV6193	M. Benz/710	3,77	2007

Este veículo coletor não supre a demanda necessária para atendimento total do município com o serviço de coleta seletiva, caso haja maior participação populacional. Observa-se também que o veículo não possui identificação gráfica do serviço executado, visando divulgação e participação da população à coleta seletiva.

### 3.5.4. Quantidade Coletada

A quantidade coletada pelo programa de coleta seletiva municipal representou uma média mensal de 18 toneladas/mês, em 2014 e 2015, Quadro 47 e Figura 26. Deste total 45% é referente à coleta seletiva porta-a-porta, em 2014, e, 31% em 2015. Através destes quantitativos verifica-se que a coleta realizada em empresas é mais representativa do que a porta-a-porta, apesar de esta última ser disponibilizada em todos os bairros do município.

De acordo com os dados apresentados, a coleta seletiva formal em Lorena representa 1,2% do total coletado (convencional + seletiva) sendo baixo o percentual de materiais recicláveis desviados do aterro sanitário.

**Quadro 47: Dados de entrada de materiais no Galpão de Triagem – Coleta Seletiva.**

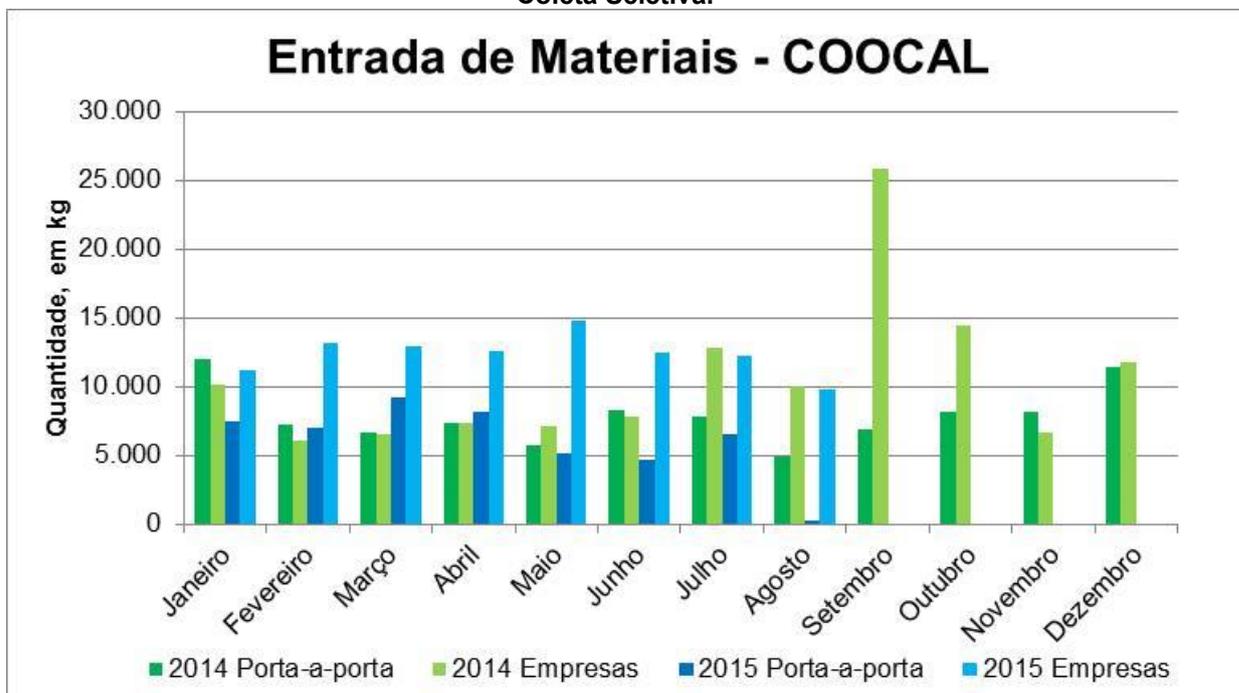
COOCAL- Entrada de Materiais (2014)					
Tipo de Coleta	Porta-a-porta		Empresas		Total kg
	kg	% do Total	kg	% do Total	
Janeiro	11.990	54%	10.130	46%	22.120
Fevereiro	7.200	54%	6.050	46%	13.250
Março	6.600	50%	6.570	50%	13.170
Abril	7.330	50%	7.330	50%	14.660
Maio	5.750	45%	7.160	55%	12.910
Junho	8.240	51%	7.840	49%	16.080
Julho	7.870	38%	12.850	62%	20.720
Agosto	4.880	33%	9.990	67%	14.870
Setembro	6.880	21%	25.900	79%	32.780
Outubro	8.220	36%	14.400	64%	22.620
Novembro	8.120	55%	6.650	45%	14.770
Dezembro	11.450	49%	11.720	51%	23.170
Total anual	94.530	43%	126.590	57%	221.120

COOCAL- Entrada de Materiais (2014)					
Tipo de Coleta	Porta-a-porta		Empresas		Total
	kg	% do Total	kg	% do Total	kg
Média mensal	7.878	45%	10.549	55%	18.427
COOCAL - Entrada de Materiais (2015)					
Tipo de Coleta	Porta-a-porta		Empresas		Total
	kg	% do Total	kg	% do Total	kg
Janeiro	7430	40%	11167	60%	18.597
Fevereiro	7.020	35%	13.220	65%	20.240
Março	9.200	42%	12.940	58%	22.140
Abril	8.140	39%	12.570	61%	20.710
Maio	5.180	26%	14.750	74%	19.930
Junho	4.680	27%	12.420	73%	17.100
Julho	6.590	35%	12.220	65%	18.810
Agosto*	300	3%	9.790	97%	10.090
Setembro					
Outubro					
Novembro					
Dezembro					
Média mensal	6.068	31%	12.385	69%	18.452

\*transição Coleta EPPO para a Prefeitura

Fonte: COOCAL.

Figura 26: representação gráfica dos dados de entrada de materiais no Galpão de Triagem – Coleta Seletiva.

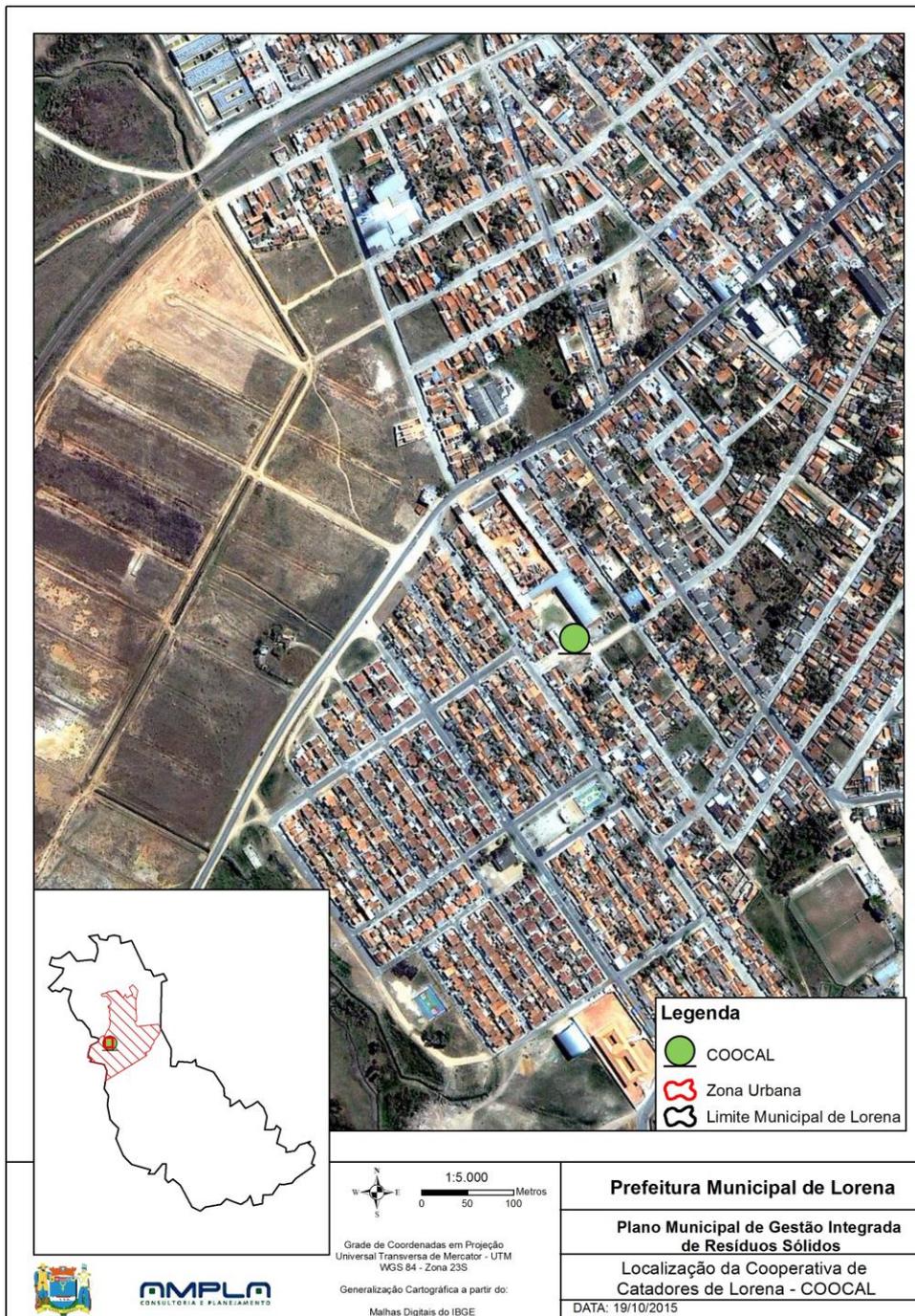


### 3.6. TRIAGEM DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS - COOCAL

#### 3.6.1. Localização do Galpão de Triagem

A COOCAL possui sede na Rua Lorena, N<sup>o</sup> 20, bairro Santo Antônio, localização apresentada na Figura 27.

**Figura 27: Mapa de localização da sede da COOCAL.**



### 3.6.2. Procedimentos Operacionais no Galpão de Triagem

A COOCAL realiza suas atividades em Galpão de Triagem com equipamentos necessários para a atividade de triagem e comercialização dos materiais recicláveis.

A gestão da unidade é realizada através de parcerias, onde a Prefeitura entra com o pagamento do aluguel do referido galpão, pagamento de água e luz, e fornecimento de cesta básica; e, uma empresa privada disponibiliza todo o maquinário necessário para as atividades (através de comodato). A parceria estabelece que a COOCAL deva vender todo o material recebido e triado a empresa dona do maquinário. Deve-se mencionar que se encontra em fase de elaboração Convênio firmando a parceria entre o município e a COOCAL.

Atualmente a COOCAL recebe todo o material proveniente do Programa de Coleta Seletiva Municipal, realiza a separação dos materiais e enfardamento, sendo a comercialização realizada pelo empresário parceiro da cooperativa.

A seguir será descrito o processo operacional do galpão da COOCAL, com base em observações e informações obtidas em visita técnica realizada no local em outubro de 2015, subsidiada pela Secretaria de Meio Ambiente.

**Figura 28: Entrada e fachada do galpão de triagem da COOCAL.**



O galpão de triagem possui área destinada ao processamento dos materiais e unidades auxiliares, divididas em:

- ✓ Área destinada à recepção e triagem dos materiais, Figura 29;
- ✓ Unidades auxiliares: Refeitório, banheiros e vestiários, escritório e sala para palestras;
- ✓ Pátio para manobra de veículos.

**Figura 29: Imagem esquemática da área interna do galpão da COOCAL.**



Inicialmente, os materiais recicláveis coletados são retirados do caminhão que realiza a coleta seletiva, Figura 30. Após é realizada a triagem dos materiais na esteira transportadora, Figura 31.

**Figura 30: Descarregamento dos materiais recicláveis.**



**Figura 31: Alimentação de uma esteira transportadora.**



Nas esteiras ocorre a etapa inicial de triagem, onde cada material reciclável é separado e colocado em *bags* de acordo com o tipo de material. Nesta linha cada trabalhador é responsável pela separação de um material específico.

Após a triagem, os materiais como papel, papelão, plástico, embalagens tetra pack, e outros, armazenados em *bags* são prensados e enfardados para posterior comercialização. Na Figura 32 pode-se visualizar alguns materiais separados e enfardados.

**Figura 32: Material separado em bag, e enfardados, respectivamente.**



Os materiais que não serão enviados para a reciclagem (rejeitos em geral) são dispostos em bags, Figura 33, e coletados pelo caminhão que realiza a coleta convencional, sendo encaminhados para aterro sanitário.

**Figura 33: Rejeitos armazenados para a coleta convencional e envio para aterro sanitário.**

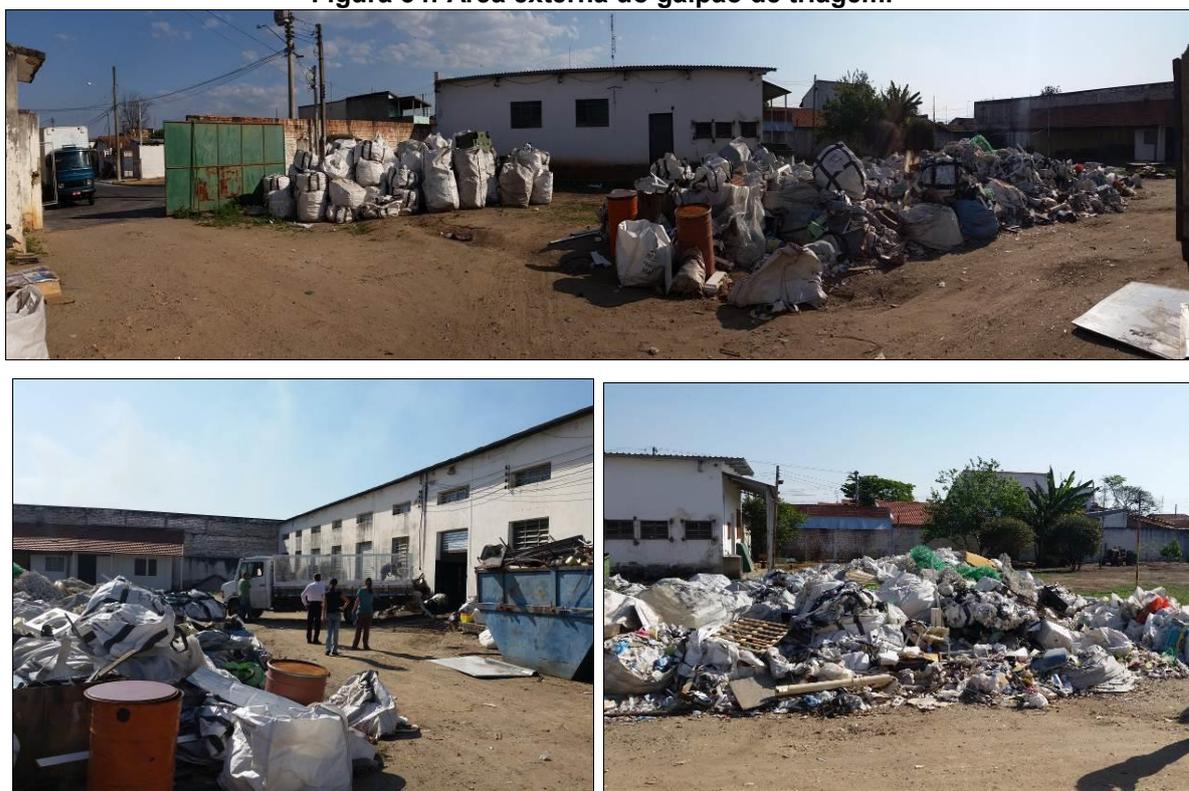


Ao final os materiais recicláveis processados pela COOCAL são vendidos diretamente para o empresário proprietário do maquinário existente no galpão. A renda obtida com a venda é repartida entre os associados.

A seguir apresenta-se imagem da área externa do galpão da COOCAL, pode-se observar grande acúmulo de material a ser triado.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS  
Lorena – SP

**Figura 34: Área externa do galpão de triagem.**



Ainda, o galpão possui sala para palestras e cursos, escritório, banheiros e vestiários, Figuras 35 e 36.

**Figura 35: Sala de palestras e cursos.**



**Figura 36: Banheiros e vestiários.**



### 3.6.3. Equipamentos disponíveis

No Quadro 48 apresentam-se as características dos equipamentos disponíveis e nas Figuras 37 imagens dos mesmos.

**Quadro 48: Relação equipamentos disponíveis no galpão de triagem.**

Equipamentos Disponíveis	Características
<b>01 Prensa hidráulica GUAÇUMEC</b>	Vertical multifunção PHV-250 – Para os mais variados tipos de material Capacidade: fardos até 300 kg Motor de 10 cv Cilindro 6.1/2” Chave elétrica de partida (Lombardi) Ano 2013
<b>01 esteira de triagem de 10 m x 1 m</b>	Motor redutor de 1 cv Painel acionador Ano 2013

**Figura 37: Equipamentos: Prensas e esteira, respectivamente.**



#### **3.6.4. Considerações**

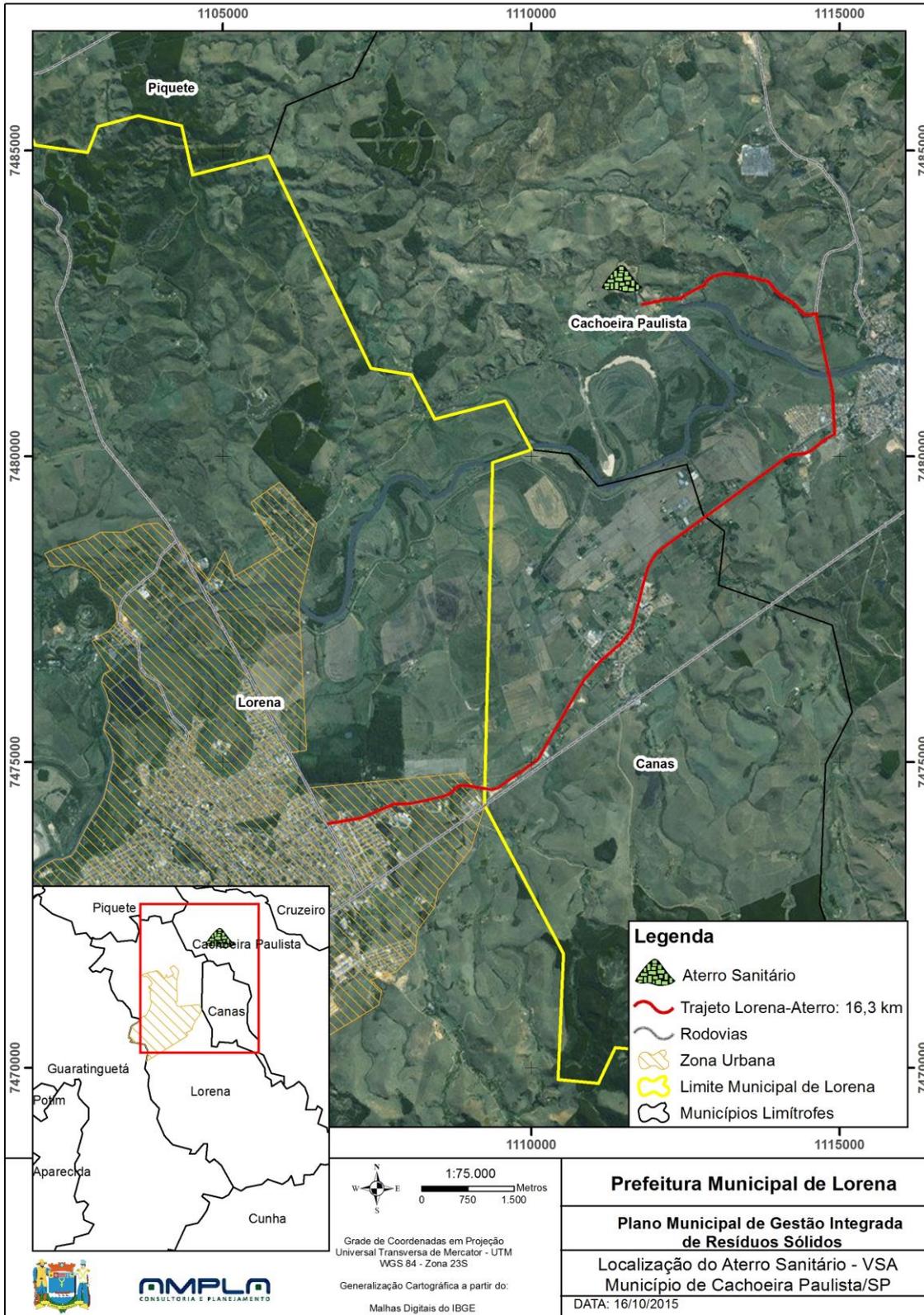
- Galpão bem organizado e com boas condições de higiene e limpeza;
- Espaço com infraestrutura adequada para as atividades de triagem e enfiamento;
- Horário de trabalho dos cooperados flexível, resultando em baixa renda mensal (considerando que há materiais acumulados a serem triados);
- Capacidade de aumento do número de trabalhadores para atender uma maior demanda de triagem dos materiais;
- Maioria dos cooperados são mulheres 72%.

### **3.7. DISPOSIÇÃO FINAL: ATERRO SANITÁRIO**

#### **3.7.1. Informações gerais**

Os resíduos sólidos domiciliares coletados em Lorena são encaminhados para a disposição final adequada em Aterro Sanitário terceirizado, localizado no município de Cachoeira Paulista, Estrada Municipal de Fiúta, km 4, distante aproximadamente 16 km da malha urbana da cidade de Lorena, Figura 38.

Figura 38: Mapa de localização do aterro sanitário de Cachoeira Paulista.



O Aterro Sanitário de Cachoeira Paulista é operado desde 2006 pela empresa VSA – Vale Soluções Ambientais. Deste modo, a prefeitura de Lorena, possui contrato n<sup>o</sup> 233/15 firmado com a empresa Vale Soluções Ambientais LTDA cujo objeto é a **“contratação de empresa especializada em destinação final de resíduos sólidos domiciliares e comerciais, provenientes da coleta pública do município, em aterro sanitário devidamente licenciado”**.

O Aterro Sanitário “VSA – Vale Soluções Ambientais”, possui Licença de Operação N<sup>o</sup> 41001582 emitida pela CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, Agência Ambiental de Aparecida, com validade até 19/09/2017.

O empreendimento da Vale Soluções Ambientais – VSA, referente à atividade de aterro sanitário, possui área total de 500.000m<sup>2</sup> incluindo área destinada à reserva legal. Esta unidade tem capacidade de recebimento de 1.000 t/dia de resíduos sólidos domiciliares e industriais Classe II A (não perigosos e não inertes).

### **3.7.2. Procedimentos Operacionais**

A seguir apresentam-se informações gerais a respeito do processo operacional do aterro sanitário, observadas em visita técnica no local em setembro de 2015.

Na Figura 39 apresenta-se imagem aérea esquemática do aterro sanitário VSA destacadas suas unidades operacionais.

Figura 39: Imagem aérea do aterro sanitário. Fonte: Adaptado do Google Earth.



As unidades que compõe o aterro sanitário são:

- Balança Rodoviária: local onde se registra detalhadamente toda a movimentação de resíduos que entra no aterro sanitário (procedência, tipo, quantidade e transportador).
- Prédio Administrativo: composto por portaria, sala de reuniões, auditórios, refeitório e sanitários.
- Área de Operação: Célula impermeabilizada e com os dispositivos de controle ambiental para recebimento dos resíduos sólidos.
- Tratamento de Efluentes: local de armazenamento do efluente gerado pela decomposição dos resíduos (chorume) composto por tanque pulmão e lagoas de armazenamento. Destaca-se que todo o efluente gerado é encaminhado para Estação de Tratamento de Efluente – ETE da SABESP.

A seguir apresentam-se imagens fotográficas do aterro sanitário.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS  
Lorena – SP

Na Figura 40 apresenta-se imagem da entrada do aterro sanitário. Inicialmente, após a entrada, estão localizadas balanças para pesagem dos caminhões coletores, Figura 41.

**Figura 40: Vista geral da entrada do empreendimento VSA Soluções Ambientais.**



**Figura 41: Balança e prédio administrativo, respectivamente.**



Todo caminhão coletor que chega ao aterro é pesado, e para controle quantitativo por parte dos municípios que depositam os resíduos nesta unidade, é gerado um ticket de pesagem. Ainda, com relação aos quantitativos, a operadora do aterro sanitário deve apresentar relatório mensal à CETESB com a descrição e quantidade de resíduos recebidos, conforme consta na LO N<sup>o</sup> 41001582.

Após a pesagem, os caminhões coletores dirigem-se para o descarregamento dos resíduos na frente de trabalho em operação, Figura 42. Após o descarregamento, os resíduos são compactados com o auxílio de um trator de esteira, Figura 43.

**Figura 42: Vista geral da área de operação.**



**Figura 43: Resíduos sendo compactados na célula em operação.**



Todo líquido percolado (chorume) gerado é armazenado em 03 Tanques Pulmão, com capacidade individual de 100m<sup>3</sup>, Figura 44. Do tanque este efluente é coletado por caminhões e encaminhado para Estações de Tratamento de Efluentes – ETE`s designadas pela operadora do aterro sanitário.

**Figura 44: Armazenamento temporário do chorume.**



Por fim, através de visita técnica ao local, pode-se observar que o aterro sanitário possui:

- Isolamento da área e sinalização do empreendimento;
- Sistema de Impermeabilização da base do aterro;
- Drenagem superficial e de gases;
- Acessos compatíveis com o tráfego de veículos pesados;
- Sistema de Controle do recebimento dos resíduos, através de pesagem dos caminhões;
- Sistema de coleta e armazenamento do chorume e destinação para tratamento em ETE externa (SABESP de Suzano);
- Sistema de monitoramento de águas subterrâneas e superficiais.

Cabe mencionar que a fiscalização do empreendimento cabe ao órgão licenciador, neste caso a CETESB, sendo as informações apresentadas no presente trabalho apenas de cunho informativo.

### **3.7.3. Índice de qualidade de aterro de resíduos – IQR**

O aterro sanitário de Cachoeira Paulista é avaliado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB através do IQR – índice de qualidade de aterro de resíduos, estando em condições adequadas desde 2009, com pontuação máxima em diversos anos, Quadro 49.

**Quadro 49: Histórico IQR – CETESB.**

<b>IQR – Aterro Sanitário de Cachoeira Paulista</b>		
<b>Ano</b>	<b>Nota</b>	<b>Condição</b>
2009	10	Adequado
2010	10	Adequado
2011	9,2	Adequado
2012	9,4	Adequado
2013	10	Adequado
2014	9,6	Adequado
2015	9,5	Adequado

**Fonte: CETESB**

#### **4. SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA**

Para garantir a universalização da limpeza de áreas públicas com os serviços de varrição, capina e roçada, a Administração Municipal executa diretamente parte dos serviços e o restante delega a empresa terceirizada (EPPO).

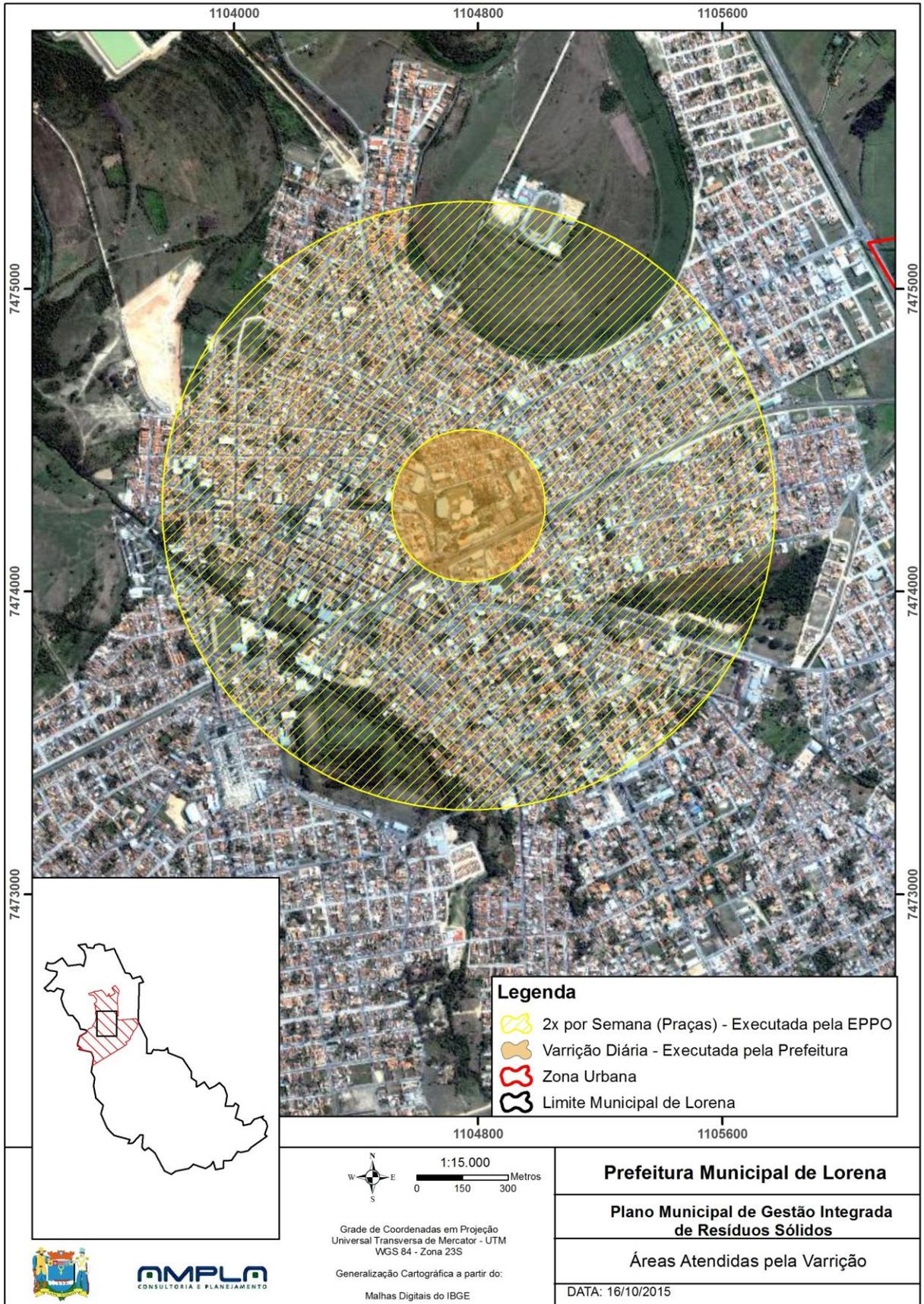
O serviço de limpeza de espaços e terrenos públicos, realizado de forma indireta (Contrato de Prestação de Serviço) é gerenciado e fiscalizado pela Secretaria de Serviços Municipais, Agricultura e Desenvolvimento Rural.

##### **4.1. VARRIÇÃO**

O serviço de varrição é realizado diariamente nas ruas do centro da cidade por funcionários da Administração Municipal. Já nas praças da região central do município, o serviço é realizado duas vezes por semana por empresa terceirizada (EPPO), conforme apresentado no mapeamento da Figura 45.

Na periferia da cidade o serviço de varrição é executado pela empresa terceirizada através de roteiro pré-estabelecido com intervalo quinzenal.

Figura 45: Área atendida pelo serviço de varrição.



O serviço consiste na varrição manual das vias utilizando vassouras e pás e acondicionando os resíduos em sacolas amarelas. Os resíduos deste serviço são coletados por equipe específica e encaminhados para aterro sanitário. As equipes de varrição da empresa terceirizada, Figura 46, trabalham das 06:00 às 14:20.

**Figura 46: Serviço de Varrição sendo executado por empresa terceirizada.**



**Figura 47: Serviço de Varrição sendo executado diretamente pela prefeitura.**



**Quadro 50: Mão-de-obra dos serviços de varrição.**

**Varrição: Colaboradores da Administração Municipal**

Funcionários	Quantidade
Varredores	11
<b>Varrição: Empresa terceirizada</b>	
Varredores	8
Ajudante geral	1

De acordo com o observado, os serviços de varrição ocorrem de maneira adequada no município, sendo executados com equipamento e mão-de-obra suficiente para a demanda atual, considerando a utilização também de funcionários da Administração Pública.

#### 4.2. ROÇADA E CAPINA

Assim como a varrição, os serviços de roçada e capina são realizados de forma direta e indireta no município. Os serviços consistem na manutenção e conservação de local gramado, com a completa limpeza, corte de grama e capina, bem como limpeza de meio fio (guias) e pintura com cal (caiação).

Estes serviços são realizados em cinco escolas, pequenas praças e sede da prefeitura por funcionários da Secretaria de Serviços Municipais. Já em vias públicas

em geral e em aproximadamente quarenta escolas os serviços são realizados por funcionários da empresa EPPO.

**Figura 48: Serviço de Roçada e Capina sendo realizado pela Administração municipal.**



**Figura 49: Serviço de limpeza de meio-fio e caiação sendo executado empresa EPPO.**



Para a realização dos serviços de roçada, capina e limpeza de meio-fio são utilizadas equipes, conforme apresentado nos Quadros 51.

**Quadro 51: Mão-de-obra dos serviços de Roçada e Capina.**

Roçada e Capina / empresa EPPO	
Funcionários	Quantidade
Motorista - Caminhão Caçamba Basculante	1
Ajudante 1 - Caçamba Basculante	2
Operador de Roçadeira Costal	2
Ajudante	4
Roçada e Capina / Sec. Serviços Municipais	
Funcionários	Quantidade
Roçadores	02
Ajudantes	03

### 4.3. OUTROS SERVIÇOS

#### 4.3.1. Limpeza do Cemitério Municipal

A limpeza do cemitério municipal ocorre através de funcionário próprio da Secretária de Serviços Municipais. Os resíduos gerados compreendem caixões quebrados que são acondicionados separadamente em sacos pretos; e flores e resíduos com características similar aos domiciliares que são coletados pela coleta convencional.

Figura 50: Imagens do cemitério municipal.



Figura 51: Imagens do serviço de limpeza sendo executado no cemitério municipal.



**Figura 52: Armazenamento dos resíduos no cemitério municipal.**



#### **4.3.2. Limpeza de Feiras**

A Administração Municipal, através da Secretaria de Serviços Municipais também realiza a limpeza de 05 feiras municipais de verduras e peixes. Após a feira o local é lavado por hidrojateamento (empresa EPPO).

#### **4.3.3. Resíduos da Poda**

Os resíduos da poda são coletados por equipes da Secretaria de Serviços Municipais e encaminhados para o aterro de inertes.

#### **4.3.4. Projeto de Compostagem de Resíduos Verdes**

A Secretaria de Meio Ambiente possui projeto de compostagem realizado no viveiro de mudas, em área adjacente ao antigo Lixão (IPT). No local são recebidos resíduos orgânicos, majoritariamente resíduos verdes de corte de grama de grandes geradores. Estes resíduos são compostados, Figura 53, e o adubo resultante é utilizado no próprio viveiro para fabricação de mudas.

O local possui capacidade de recebimento e tratamento de demais resíduos orgânicos, como restos de comida e resíduos da poda, considerando a área disponível e equipamentos já existentes como um triturador.

Vale mencionar também, que a respeito do tratamento de resíduos orgânicos, o município possui a Lei Ordinária N<sup>o</sup> 3.307/2009 que “Institui a coleta diferenciada de resíduos orgânicos para a compostagem no município de Lorena”.

**Figura 53: Baias para a compostagem de resíduos verdes.**



**Figura 54: Viveiro de mudas do horto municipal e triturador.**



#### 4.4. MUTIRÕES DE LIMPEZA

##### 4.4.1. Operação Cata-Treco

A Secretaria de Serviços Municipais, Agricultura e Desenvolvimento Rural em parceria com a Secretaria de Saúde realizam através de calendários específicos, mutirões de limpeza, conhecidos como Cata-treco. Estes eventos são realizados como apoio às campanhas de combate à dengue.

O Cata-treco é realizado em todo o município, percorrendo todos os bairros através de programação prévia. Na ocasião a Secretaria de Saúde, através de agentes da vigilância sanitária, realiza visita nas residências informando à data que irá ocorrer o Cata-treco e orientando a população a dispor seus resíduos na rua para a coleta. Após, na semana seguinte às visitas, equipes da Secretaria de Serviços Municipais, Agricultura e Desenvolvimento Rural percorrem a localidade recolhendo os materiais. São dispostos os mais variados tipos de resíduos, como: entulhos e resíduos da construção civil, resíduos de poda e jardinagem, eletroeletrônicos, pneus, entre outros.

Para a realização do Cata-treco a Secretaria de Serviços Municipais, Agricultura e Desenvolvimento Rural disponibiliza funcionários e maquinários, Figuras 55 e 56. Eventualmente, a Administração municipal também realiza contratação de máquinas para auxiliar nestas operações de limpeza.

Os resíduos de entulhos e RCC coletados são encaminhados para o aterro de inertes do município. Os resíduos eletrônicos coletados são encaminhados para armazenamento temporário no depósito da garagem da Ponte Nova. Não existem dados quantitativos de resíduos sólidos coletados nas operações de limpeza cata-trecos.

A seguir, para exemplificar, apresentam-se imagens da operação de limpeza cata-treco realizada em setembro de 2015 na Vila Cida.

Figura 55: Resíduos dispostos na rua para serem coletados pela operação cata-treco.



Figura 56: Resíduos sendo coletados pela operação cata-treco.



#### 4.4.2. Descarte Irregular de Resíduos Sólidos – Locais críticos de Limpeza

Além dos mutirões de limpeza programados através da operação cata-treco, a Secretaria de Serviços Municipais, Agricultura e Desenvolvimento Rural rotineiramente disponibiliza equipes para limpeza de locais com descarte irregular de resíduos sólidos, Figura 57. Estes locais, mesmo após a limpeza, costumam receber descarte irregular novamente, sendo considerados locais críticos de limpeza urbana. Geralmente, a própria população do entorno realiza o descarte dos resíduos, compostos por entulhos, resíduos da construção civil, resíduos da poda e jardinagem e resíduos domésticos.

Uma ferramenta para diminuir a incidência de descarte irregular de resíduos sólidos em terrenos baldios é a Lei N<sup>o</sup> 3506/2012 que:

Dispõe sobre a limpeza dos terrenos baldios e a obrigatoriedade da construção de muros e calçadas em imóveis localizados no perímetro urbano do município de Lorena e dá outras providencias.

A qual estabelece:

Art. 1 – Fica terminantemente proibida a presença de terrenos baldios sujos e com presença de mato alto, ficando os proprietários obrigados a conservarem os terrenos limpos, drenados e devidamente capinados.

**Figura 57: Exemplo de área com descarte irregular de Resíduos Sólidos (local Cabelinha).**



#### 4.4.3. Maquinário Secretaria de Serviços Municipais, Agricultura e Desenvolvimento Rural

Para a execução das atividades de limpeza em geral: operação cata-treco, mutirões de limpeza, limpeza de locais com descarte irregular de resíduos da construção civil e entulhos, além de outras atividades ligadas à secretaria, são utilizados os veículos apresentados no Quadro 52.

**Quadro 52: Relação de caminhões da Secretaria de Serviços Municipais, Agricultura e Desenvolvimento Rural.**

Tipo	Placa	Marca/Modelo	Capacidade (t)	Ano
<b>Atividade: Resíduos da Construção Civil e atividades gerais</b>				
Caminhão Basculante	CDZ1095	Ford/F12000 L	11,8	1995
Caminhão Basculante	CPV6113	M. Benz/M. Benz LK 1414	22,5	1990
Caminhão Basculante	CDZ1092	Ford/F12000 L	11,8	1995
Caminhão Basculante	CPV6122	M. Benz/M. Benz LK 1414	22,5	1990
Caminhão Basculante	BFW3986	Ford/F12000 L	11,8	1994
Caminhão Basculante	BFW4016	Ford/F12000 L	11,8	1994
Caminhão Basculante	BFW4017	Ford/F12000 L	11,8	1994
Caminhão Basculante	BFW4019	Ford/F12000	11,8	1994

Observa-se que os caminhões são antigos, Quadro 52 e Figura 58, o que demanda manutenção constante, além de alguns apresentarem estado de deterioração avançado.

**Figura 58: Veículos de coleta de RCC e atividades gerais.**



## 5. MANEJO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - RCC

### 5.1. LEI MUNICIPAL 3.476/2010

Os Resíduos da Construção Civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, também chamados de entulhos de obras. A responsabilidade pelo gerenciamento destes resíduos é do gerador.

No município, a Prefeitura atua na fiscalização das empresas que dispõe de caçambas coletoras para a atividade de coleta. A fiscalização ocorre através do cumprimento da Lei Municipal 3.476 de 10 de outubro de 2010 que *“Dispõe sobre o uso adequado, a disposição e o transporte com caçambas coletoras de entulho no município de Lorena”*.

Sobre a referida Lei, podemos destacar:

Lorena – SP

**Art.3º** É proibido expor, depositar, descarregar nos passeios, canteiros, ruas, jardins e demais áreas de uso comum público, entulhos, terras ou resíduos sólidos de qualquer natureza, ainda que acondicionados em veículos, carrocerias, máquinas e equipamentos assemelhados, salvo o especificado nesta Lei.

**Art.4º** É proibida a utilização de logradouro público, de parque, de margens de curso d'água e de área verde para bota-fora ou empréstimo, excetuadas as obras de recuperação ou interessa ambiental.

**Art.6º** Todas as empresas que operam com transporte de caçambas de que trata esta Lei, no município de Lorena, deverão cadastrar-se junto ao LICAM – Licenciamento Ambiental Municipal, o qual emitirá o documento de licença para esse sistema de transporte, devendo o mesmo ser renovado anualmente.

**Art.7º** As caçambas de coleta de entulho e congêneres deverão ter tamanho, cores, sinalização e inscrição nos termos seguintes:

**I** – as caçambas a que se refere o “caput” deste artigo, deverão ser pintadas em esmalte sintético em toda sua extensão, na cor laranja viva ou em outra aprovada pela Administração Municipal e facilmente visível à noite;

**II** – deverão conter faixa zebrada com tinta, olhos de gato ou película refletiva que facilite a sua visualização, principalmente no período noturno;

**III** – largura da faixa refletiva de 0,30 m.

**IV** – faixa refletiva com largura de 0,05 m em todos os cantos verticais da caçamba;

**V** – indicação do nome da empresa e de seu telefone acima da faixa zebrada com letras visíveis e com altura mínima de 0,10 m nas duas faces maiores, e;

**VI** – deverão ainda apresentar no mesmo local, numeração sequencial composta pelo prefixo identificado da empresa, fornecido pelo setor competente;

**VII** – conter a inscrição “Proibido jogar lixo doméstico”.

# Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

## Lorena – SP

**Art.13º** As empresas transportadoras somente poderão depositar os resíduos coletados em locais previamente autorizados pelos órgãos competentes, observado os aspectos ambientais e as posturas municipais.

Com a referida lei a Administração Municipal busca disciplinar o manejo dos resíduos da construção civil através da regulamentação da etapa de coleta e destinação final destes resíduos. No entanto, ainda é prática comum em Lorena o descarte irregular de RCC em terrenos baldios e áreas públicas. Quando isto ocorre, a Secretaria de Serviços Municipais, Agricultura e Desenvolvimento Rural realiza a limpeza (vide item Descarte irregular de Resíduos Sólidos).

Atualmente, a destinação dos RCC coletados no município pela municipalidade ou por empresas e pessoas físicas é o aterro de inertes municipal.

### 5.2. RELAÇÃO DE EMPRESAS DE COLETA DE RCC

Quanto à fiscalização dos grandes geradores, a prefeitura atua no cadastramento das empresas transportadoras, Quadro 53, que disponibilizam containers/caçambas próprios para coleta dos resíduos de construção civil, conforme apresentado no Art. 6º da Lei 3.476/2010.

**Quadro 53: Relação de empresas de Coleta de RCC em Lorena.**

Relação de empresas que atuam no município no serviço de retirada de entulho		
Nome	CNPJ	Endereço
ALFA ENTULHO	06.302.324/0001-60	Rua Jovino Balbino da Silva, 140 – Vila Nunes
MG MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO	03.900.197/0001-03	Avenida Thomaz Alves Figueiredo, 484 B – Cidade Industrial
CAÇAMBAS DINIZ LTDA	16.694.775/0001-44	Rua Antônio José de Almeida, 317 – Vila Nunes
CAÇAMBÃO TIRA ENTULHO LTDA	14.770.079/0001-44	Rosa Travezani de Aquino, 33 – Vila Portugal
LORENA CAÇAMBAS		Rua Professor José Marques de Oliveira, 260 – Vila Passos

Na Figura 59 apresenta-se imagem ilustrativa de caçambas coletoras de RCC no município.

**Figura 59: Exemplo de caçambas de RCC em Lorena.**

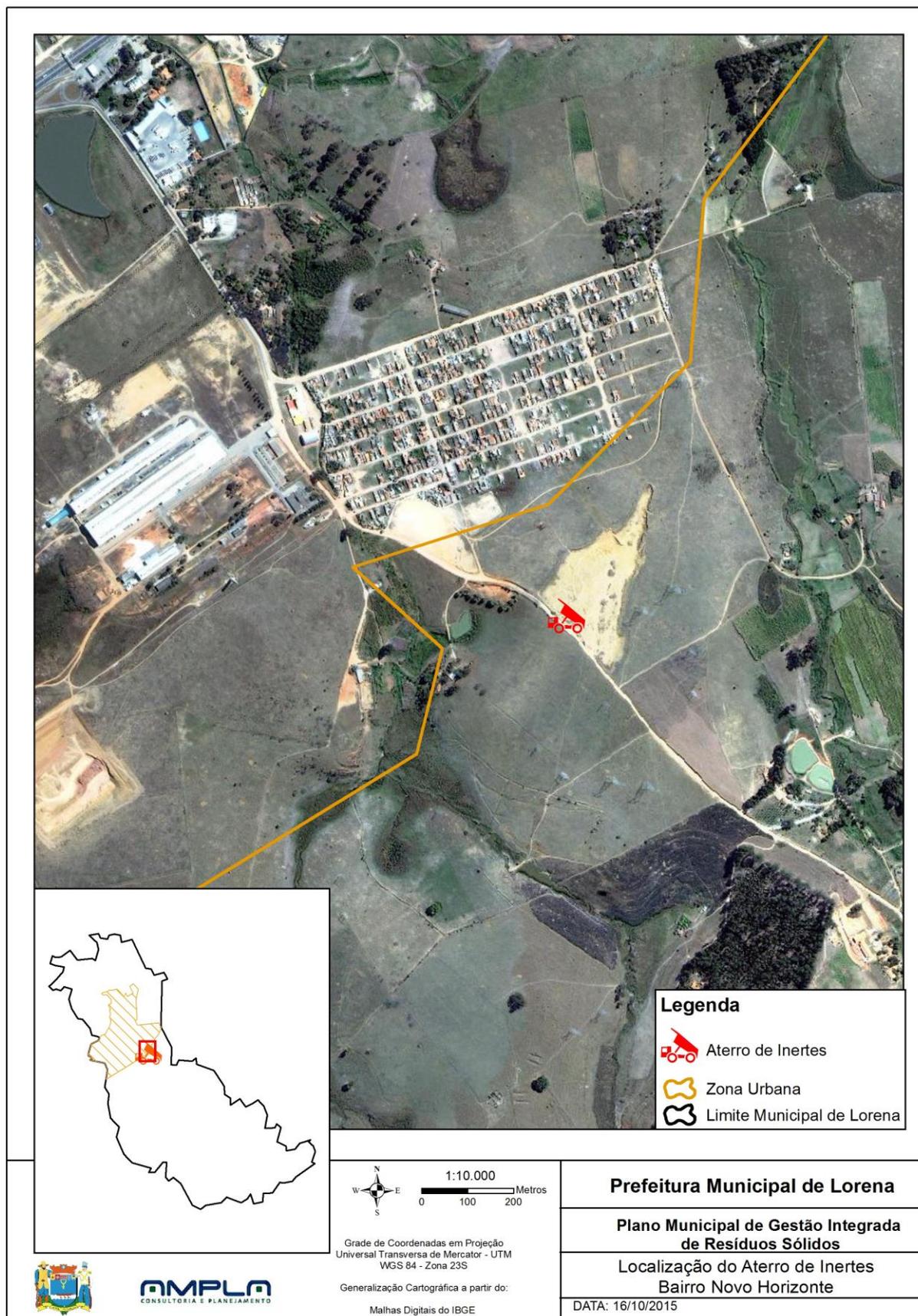


### 5.3. ATERRO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E/OU INERTES

#### 5.3.1. Localização

A prefeitura municipal de Lorena possui um aterro de resíduos sólidos da construção civil e/ou inertes, localizado na Estrada Municipal do Pedroso, km 1,7 no bairro Jardim Novo Horizonte, Figura 60. Este aterro possui Licença de Instalação N<sup>o</sup> 3002576 emitida pela CETESB, com validade até 16/09/2015. Atualmente o município está em processo de obtenção da Licença de Operação.

Figura 60: Localização do aterro municipal de resíduos da construção civil/inertes.



### 5.3.2. Descrição da Área

De acordo com a LI, o aterro de resíduos da construção civil Classe A e resíduos inertes possui área de 18.738 m<sup>2</sup> e possui capacidade de 6.000t/ano ou 14 m<sup>3</sup>/dia, tendo como cota final de projeto de 591 metros. Na Figura 61 apresenta-se imagem esquemática aérea da referida área.

Figura 61: Imagem aérea esquemática da área do aterro de inertes.



Atualmente não existe controle sobre quantidade e origem dos resíduos recebidos neste aterro. No entanto, a Secretaria de Meio Ambiente estima que de 30-35 t/dia são depositadas no local.

No local são depositados os resíduos coletados pela Administração Municipal nos mutirões de limpeza, limpeza de locais críticos, como entulhos em geral, RCC além de resíduos da poda. Além da Administração Pública, os munícipes e as empresas de caçambas cadastradas na Secretaria de Meio Ambiente possuem autorização para descarte de resíduos nesta área, porém não existe controle de recebimento e CTR (Controle de Transporte de Resíduos), itens estes contemplados nas exigências técnicas da Licença de Instalação emitida pela CETESB.

Estima-se que a primeira célula do aterro de inertes seja encerrada em 2016, sendo após o encerramento realizado o plantio de gramíneas.

Sobre a estrutura do local, o mesmo possui cercamento e portão, Figura 62, porém estas medidas não impedem a entrada de pessoas. Na área ocorre a atuação de catadores (em torno de 11) que realizam uma pré-seleção dos materiais, Figura 63.

**Figura 62: Entrada do aterro de Resíduos da Construção Civil.**



**Figura 63: Materiais sendo depositados e catadores no local.**



Para a operação do local a Secretaria de Serviços Municipais, Agricultura e Desenvolvimento Rural disponibiliza maquinário e funcionário, Figura 64.

**Figura 64: Retroescavadeira utilizada para operação do local e resíduos armazenados, respectivamente.**



O projeto do aterro prevê área como guarita/portaria para controle de cargas, vestiário e galpão. O galpão servirá como área para segregação e armazenamento temporário, de acordo com a Norma ABNT NBR 15112, para que os resíduos não classificados como Classe A sejam encaminhados para a correta destinação.

No momento a Administração Municipal, através da Secretaria de Meio Ambiente, está regularizando a área para obtenção da Licença de Operação.

## **6. MANEJO DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)**

Os Resíduos de Serviço de Saúde - RSS, por definição, são os resíduos resultantes de atividades exercidas por estabelecimentos geradores que, por suas características, necessitam de processos diferenciados no manejo.

O gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde é de responsabilidade do gerador, cabendo ao Poder Público Municipal o gerenciamento quando ele próprio for o gerador e, realizar a fiscalização dos geradores privados.

### **6.1. RSS MUNICIPAIS**

Para realizar a coleta e destinação final dos RSS gerados pelo município a Administração Municipal possui contrato de prestação de serviço com a empresa

## Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

### Lorena – SP

Pioneira Saneamento e Limpeza Urbana. O contrato estabelece uma média de coleta de 1.400kg/mês de RSS gerados nos estabelecimentos municipais.

Complementarmente, a Administração Municipal possui contrato vigente com a empresa ATHO Assistência, Transportes e Serviços Ltda para a coleta, transporte e destinação final de medicamentos vencidos (média de 50kg/mês).

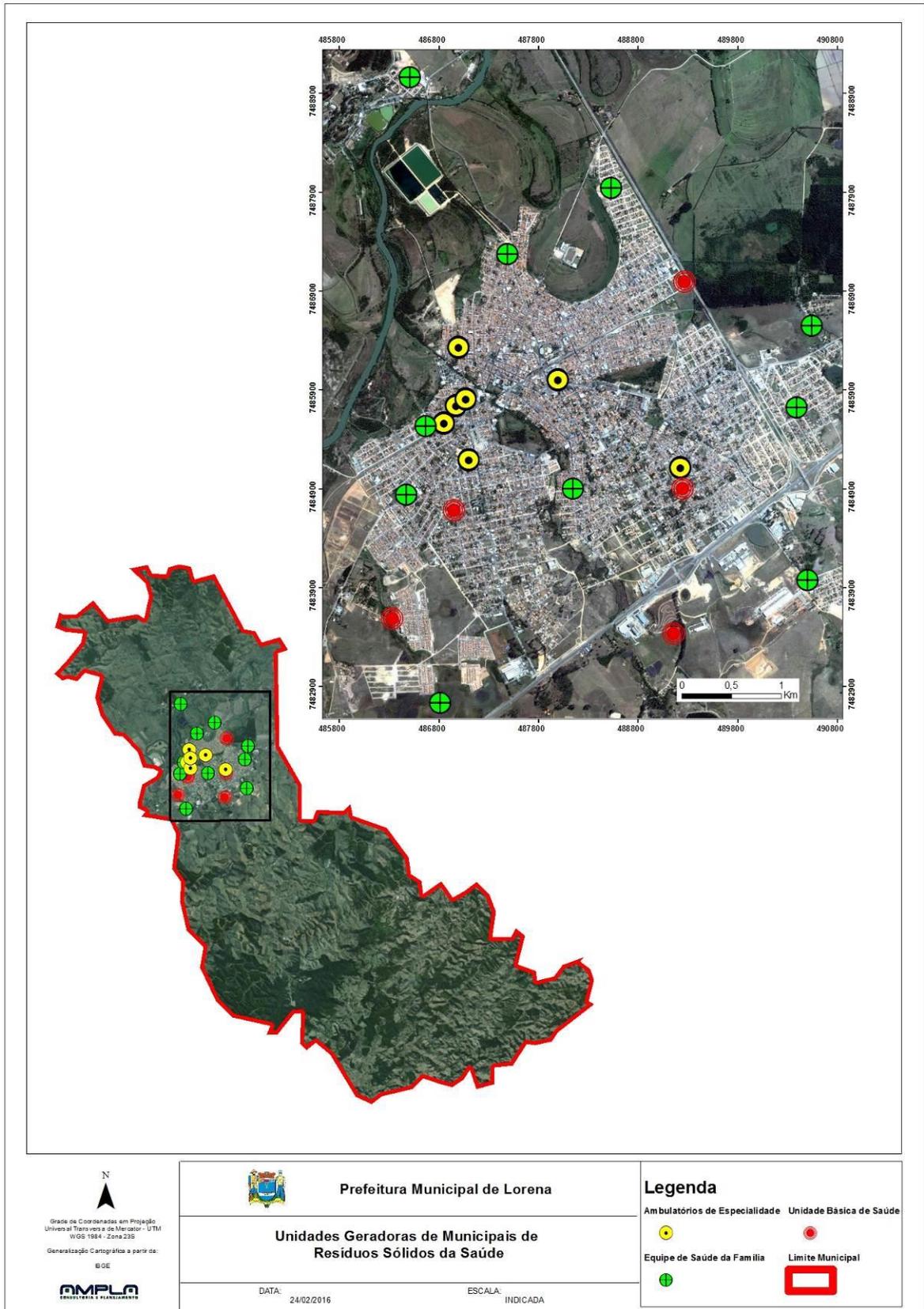
A seguir apresenta-se a relação dos locais geradores de RSS municipais onde a empresa Pioneira realiza a coleta dos resíduos.

**Quadro 54: Relação dos geradores de RSS municipais.**

<b>Nome</b>	<b>Endereço</b>
UBS Bairro da Cruz	Rua J. A. de Almeida Gonzaga, s/n
UBS Cecap	Rua Paulo Marcondes de Almeida, 41
UBS Industrial	Rua São Judas Tadeu, s/n
UBS Vila Nunes	Rua João Carlos Guedes, 150
UBS Santa Lucrécia	Estrada ao lado do Shopping Eco Vale
Ambulatório de Especialidades I	Rua Benedito Marcondes de Moura Sobrinho, 38
Ambulatório de Especialidades II	Rua Erendy Novaes Ferreira, 22
Centro de Atenção Psicossocial	Rua Raul Rios, 21
Centro de Especialidade Odontológica	Rua Francisco Azevedo Nunes, 25
Abrigo Maria de Nazareth	Rua Cap. Leoveildo Areco, 278
Vila Vicentina de Lorena	Rua São Vicente de Paula, 100
Vila Vicentina Sagrada Família	Rua Tenente Manoel Barbosa, 197
ESF Cabelinha	Rua São Sebastião, 1025
ESF Horto Florestal	Av. Major Hermenegildo Antunes de Aquino, 240 – Horto Florestal
ESF Novo Horizonte	Trav. Maria Vitória Brandão, 70 – Novo Horizonte
ESF Olaria	Av. São Pedro, s/n - Olaria
ESF Parque Rodovias	Rua João Augusto de Lima, s/n – Parque das Rodovias
ESF Ponte Nova	Av. Tiradentes, s/n – Ponte Nova
ESF Santo Antônio	Rua Haddad, s/n – Santo Antônio
ESF São Roque	Rua Vital Alves de Freitas, 130 – São Roque
ESF Vila Brito	Rua José Antônio Mena, s/n – Vila Brito
ESF Vila dos Comerciantes	Rua José Carlos de Carvalho Viana, 90 – Vila dos Comerciantes II
CEA- Centro de Esterilização Animal Diamantina Nunes Monteiro	Av. Dr. Eugênio Borges – Vila Cida
Farmácia de Manipulação Municipal (Antiga)	Av. Dr. Peixoto de Castro, 915 - Centro
Farmácia de Manipulação Municipal (Nova)	Rua Padre João Renaudin – Bairro Olaria
UBS – Sertão Velho	Zona Rural, s/n – Sertão Velho
UBS – Pinhal Novo	Zona Rural, s/n – Pinhal Novo
CER – Centro Especializado em Reabilitação	Bairro Santa Rita
AME – Ambulatório Médico de Especialidades (Estadual)	Rua Dom Bosco, 284 - Centro

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS  
 Lorena – SP

Figura 65: Mapeamento dos geradores de RSS municipais.



Nos locais acima citados a empresa terceirizada Pioneira realiza a coleta semanalmente e disponibiliza funcionários e veículos adequados, conforme apresentado nos Quadros 55 e 56.

**Quadro 55: Mão-de-obra Coleta dos RSS municipais.**

Coleta e Transporte de RSS municipais	
Funcionários	Quantidade
Gerente de Filial	01
Chefe de Coleta	01
Assistente Administrativo	01
Coletores	03
Motorista	02

Fonte: Empresa Pioneira.

**Quadro 56: Veículos para coleta dos RSS.**

Veículos		
Quantidade	Tipo/ Modelo	Placa
01	Fiat fiorino	DKS 7519
01	Caminhão ¾ T, Ford cargo 814	CLT 9765

Fonte: Empresa Pioneira.

Na Figura 66 pode-se visualizar, a título de exemplificação, local de armazenamento interno e externo dos RSS na Unidade de Saúde da Família da Ponte Nova.

**Figura 66: Unidade de saúde da família da Ponte Nova.**



**Figura 67: Local de acondicionamento interno e armazenamento externo, respectivamente.**



Na unidade de saúde Ponte Nova pode-se observar que o acondicionamento interno dos RSS é realizado de forma adequada. Porém, com relação ao armazenamento externo, não existe na unidade um abrigo de resíduos, sendo os mesmos armazenados em contentor específico com identificação, no entanto sem tampa e em lugar com livre acesso de pessoas.

Vale mencionar que as unidades de saúde municipais não possuem seus respectivos “Plano de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde – PGRSS”.

O PGRSS deverá nortear as ações relativas ao manejo dos RSS, observadas suas características, no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como a proteção à saúde pública e ao meio ambiente. Tal documento deve estar de acordo com a RDC 306/04 ANVISA que “Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde” e Resolução 358/05 do CONAMA que “Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências”.

## 6.2. RSS DE ESTABELECIMENTOS PRIVADOS

Com relação aos geradores privados, a Vigilância Sanitária Municipal realiza a fiscalização dos estabelecimentos privados que geram RSS. Quando é realizada a emissão/renovação da Licença de Funcionamento Sanitário é cobrado dos estabelecimentos o PGRSS e cópia do contrato com empresa especializada para coleta dos RSS e comprovantes de recolhimento dos mesmos.

Segundo informações obtidas junto a Vigilância Sanitária, a relação dos estabelecimentos que geram RSS apresenta-se no Quadro 57.

**Quadro 57: Relação dos estabelecimentos privados geradores de RSS.**

<b>Estabelecimentos privados geradores RSS</b>	
Clínicas Radiológicas	Angiovale Hemodinâmica e Radiologia Intervencionista Ltda
	Clínica Radiológica de Lorena S/C Ltda
	Clinica Santa Rosa
Ambulatório Médico	Apolo Tubulares S/A
	Orica
	Yakult
	Saint Gobain
	Comil
	Instituto Santa Tereza
	Fundação Casa
Anatomia Patológica	Cenapa
Laboratórios de Análises Clínicas e Postos de Coleta	Laboratório de Análises Clínicas e
	2 FG Laboratório
	3 Cepac
	Vital Brasil
	Santa Rita
	Protelab
Consultórios Médicos	134 Consultórios
Consultórios Odontológicos	136 Consultórios
Farmácias de Manipulação	LM Atual Pharma Farmácia de Manipulação e Homeopatia Ltda ME
	Mariane Zappa Meirelles Eirele
	Farmácia Terapêutica
	Farmavale
	PharmaGreenLife
Drogarias	DSI Drogaria Ltda / Droga 15
	5 Drogarias Uchoas
	2 Farmácia Santo Antônio / Mais Moderna

Estabelecimentos privados geradores RSS	
	Drogaria São Paulo
	Droga Raia
	JL da Silva Roxo
	4 Farma Ponto e Cia
	Farmaconde
	Protefarma
	FarmaisSaúde
	FarmaRosa ( 2 estabelecimentos)
Hospitais	Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Lorena
	Unimed de Lorena Cooperativa de Trabalho Médico
Ambulâncias	Vigor
	Santa Clara Mais Vida
	Hospital Unimed
Serviço de Vacinação	Protecina
Serviços de Tatuagem	7 Estúdios
Lares de Idosos	2 Vila Vicentina
	Lar São José
	Maria de Nazaré

A seguir, a título de exemplificação apresentam-se imagens do gerenciamento dos RSS do Hospital Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Lorena.

**Figura 68: Local de acondicionamento interno com identificação dos tipos de resíduos.**



**Figura 69: Local de armazenamento externo.**



**Figura 70: Resíduos devidamente acondicionados dentro do local de armazenamento externo.**



O hospital Santa Casa possui elaborado seu PGRSS, sendo o mesmo protocolado junto à Vigilância Sanitária Municipal e CETESB. Pode-se observar em visita técnica realizada em setembro de 2015 no local, que as etapas do manejo dos RSS ocorrem de maneira satisfatória. Os resíduos infectantes são coletados por empresa privado 02 vezes por semana. Ainda, o hospital possui contrato visando o descarte anual das lâmpadas geradas na unidade.

## **7. DESCRIÇÃO DAS FORMAS E LIMITES DO PODER PÚBLICO NA LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA**

A logística reversa é entendida como (Item XII, Art. 3º, Lei Federal nº 12.305/2010):

XII – logística reversa: 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;

O Art. 33 da Lei Federal nº 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS menciona que:

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, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso (...);

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.

A responsabilidade compartilhada pelos resíduos da logística reversa, também é definida na Lei Federal nº 12.305/2010, através dos acordos setoriais (item I, Art. 3º):

I – acordo setorial: ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto;

As relações entre a logística reversa, a responsabilidade compartilhada e os acordos setoriais podem ser ilustrados conforme o esquema da Figura 71.

Figura 71: Relação entre responsabilidade compartilhada, logística reversa e acordos setoriais segundo PNRS.



Quanto ao sistema de logística reversa o município de Lorena possui algumas iniciativas apresentadas a seguir.

## 7.1. ECOPONTOS

### 7.1.1. Lâmpadas, pilhas e baterias

O município possui um ecoponto para recebimento de lâmpadas, pilhas e baterias descartadas pelos munícipes. Esta ação visa dar o destino adequado para estes resíduos, evitando assim que sejam enviados para aterro sanitário e/ou descartados de forma inadequada.

Paralelamente a esta ação, o município também atribui a responsabilidade aos comerciantes de resíduos com logística reversa obrigatória, conforme apresentado na lei N<sup>o</sup> 3.175/2007 que “Dispõe sobre a responsabilidade da destinação de pilhas, baterias e lâmpadas usadas e dá outras providências”:

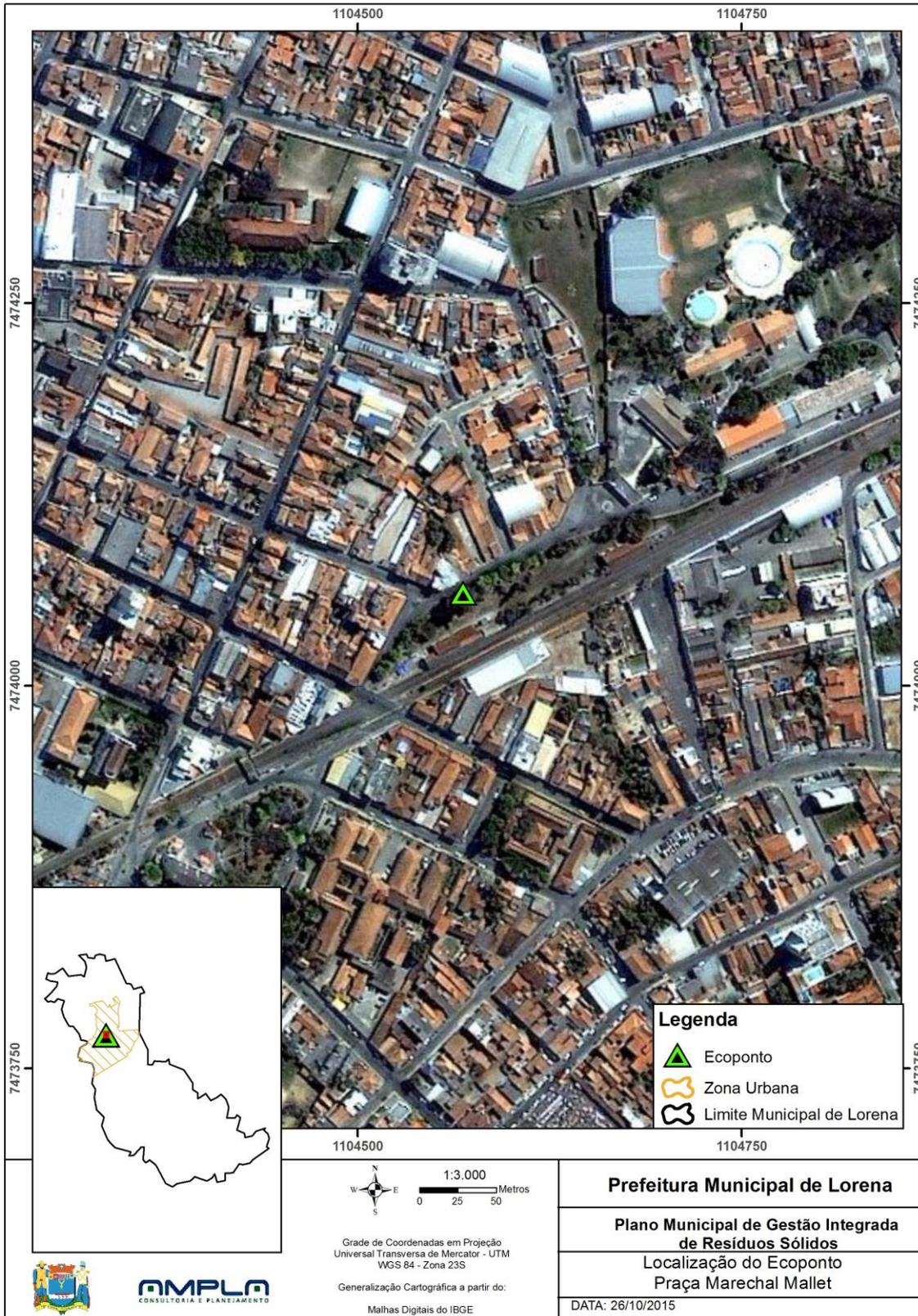
Art. 2º. Os estabelecimentos que comercializam os produtos e equipamentos objeto desta lei, a rede de assistência técnica,] autorizada pelos fabricantes e os importadores, ficam obrigados a aceitar a devolução das unidades usadas, bem como aquelas cujas características sejam similares.

O Ecoponto de lâmpadas, pilhas e baterias localiza-se em local estratégico, na região central do município junto à Praça da Estação, sendo o local de fácil acesso e possuindo grande visibilidade, Figuras 72 e 73.

**Figura 72: Placa informativa do Ecoponto de Lâmpadas, Pilhas e Baterias.**



Figura 73: Localização do Ecoponto de Lâmpadas, Pilhas e Baterias.



No Ecoponto é realizado o controle dos materiais entregues, onde um funcionário específico realiza o preenchimento de uma ficha onde o munícipe informa: nome, endereço, data, bairro, tipo e quantidade de material descartado. Não são recebidos matérias de empresas e comércio.

Os resíduos recebidos são armazenados em caixas de madeira específicas, armazenadas nos fundos da Estação Ferroviária, Figura 74. A Administração Municipal contratou uma empresa especializada em descontaminação e reciclagem de lâmpadas para dar o destino correto aos resíduos entregues pela população.

**Figura 74: Local de armazenamento de lâmpadas, pilhas e baterias recebidas no Ecoponto.**



### 7.1.2. Pneus

O município conta com sistema de coleta, armazenamento e gestão dos pneus inservíveis e resíduos pneumáticos, firmado através de Convênio de Cooperação mútua entre prefeitura, a associação Reciclanip e a empresa Valecap.

A Reciclanip é uma entidade fundada em 2007 com apoio de fabricantes de pneus, sendo responsável pela coleta e destinação de pneus em vários municípios brasileiros, encaminhando-os à destinação adequada ou a sua reinserção na cadeia produtiva dos pneus.

O convênio de cooperação estabelece que o Ponto de Coleta de Pneus seja gerenciado pela Valecap Recauchutagem, ficando a mesma responsável pelo carregamento dos veículos de transporte de pneus inservíveis.

O Ponto de Coleta recebe pneus inservíveis gerados pela população, borracharias e ainda os gerados pela própria Prefeitura através de seus equipamentos, maquinários e veículos de utilização para a gestão pública. Pneus que são recolhidos nos serviços de limpeza urbana também são armazenados no local.

O Ecoponto de pneus fica localizado na Rua José Antônio de Almeida Gonzaga, 1300 - Bairro da Cruz, em instalações da Empresa Valecap Recauchutagem e Comércio de Pneus LTDA, Figuras 75 e 76.

**Figura 75: Vista externa do Ecoponto de Pneus, detalhe para placa de identificação.**



**Figura 76: Vista externa do galpão e interna, com pneus já armazenados.**



Além das ações voluntárias da população em levar os pneus até o ecoponto, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente realiza a fiscalização em borracharias da cidade para conscientizar empresários para os problemas causados pelo armazenamento e descarte irregular de pneus, principalmente por conta dos riscos de proliferação do *Aedes Aegypti*.

Figura 77: Localização do ecoponto de pneus.



### 7.1.3. Eletroeletrônicos

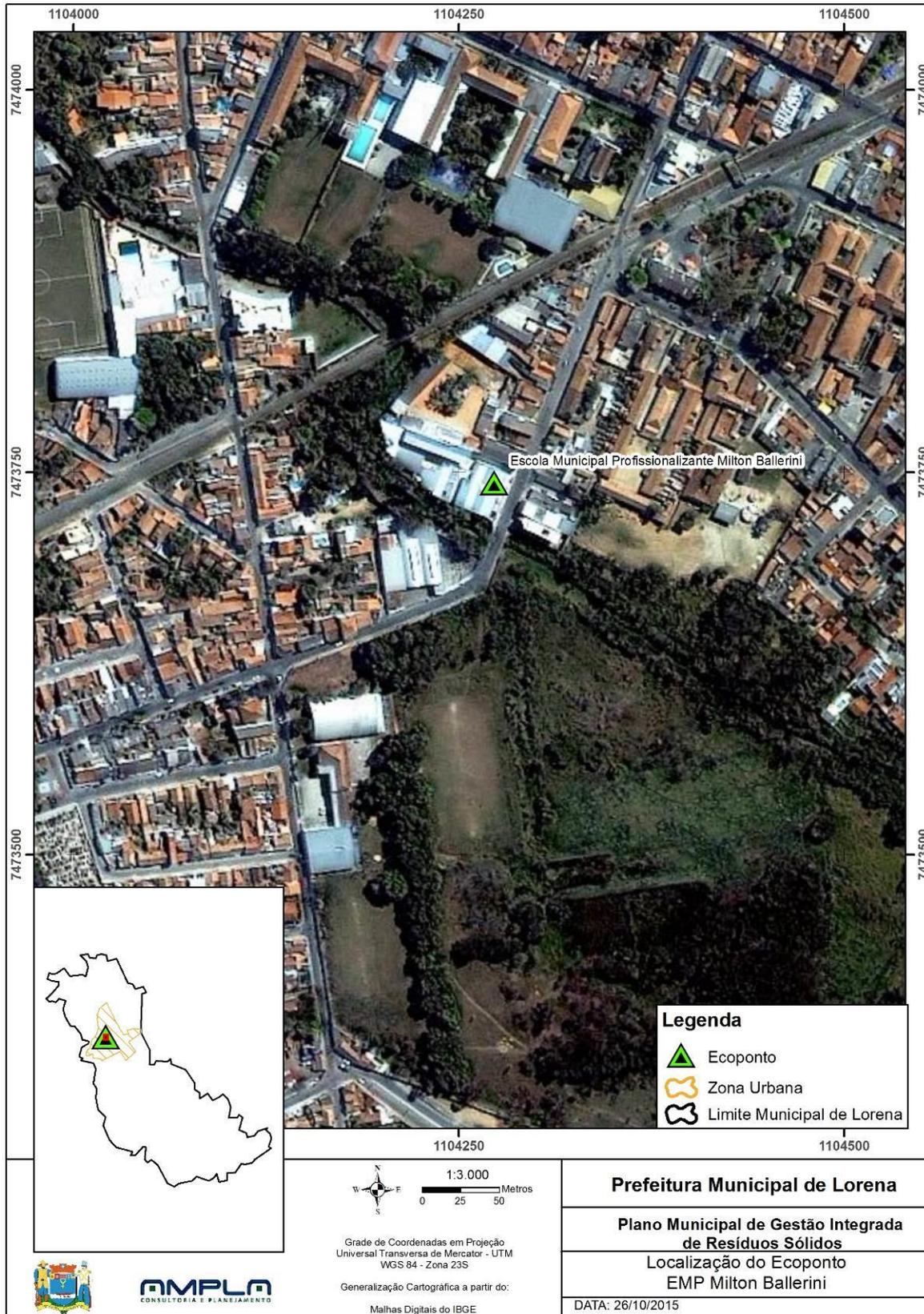
Encontra-se em fase de implantação um ecoponto para recebimento de eletroeletrônicos localizado na Avenida São José, Centro. O local é um prédio da prefeitura onde funcionava o SENAI, Figura 78 e 79. Este ecoponto encontra-se bem localizado no centro do município e possui fácil acesso.

Este projeto será realizado através de uma parceria entre a Prefeitura de Lorena e cursos de engenharia da USP de Lorena. O local irá receber os eletroeletrônicos e com estes materiais serão ofertados cursos técnicos na área de eletrônica para a população.

**Figura 78: Vista externa e interna do futuro ecoponto de eletroeletrônicos.**



Figura 79: Localização do futuro ecoponto de eletroeletrônicos.



#### **7.1.4. Embalagens de Agrotóxicos**

O sistema de logística reversa de embalagens de agrotóxicos em comparação aos demais resíduos é a mais amplamente divulgada e implementada no Brasil, antes mesmo da Política Nacional de Resíduos Sólidos ser aprovada. Isto porque outras normativas e resoluções ambientais já previam essa sistemática.

Os usuários de agrotóxicos efetuam a devolução das embalagens vazias dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, de acordo com as instruções previstas nas respectivas bulas, no prazo de até um ano, contado da data de compra, ou prazo superior, se autorizado pelo órgão registrante.

A devolução pode ser intermediada por postos ou centros de recolhimento, desde que autorizados e fiscalizados pelo órgão competente, conforme estabelece a Lei Federal nº 7.802/99, Decreto Lei 9974/00 e o Decreto Lei 4074/02. Esses locais podem ser as cooperativas rurais, sedes de associações de produtores rurais e de municípios e também em alguns Pontos de Entrega Voluntária (PEV) existentes nos próprios órgãos ambientais e de agropecuária.

Conforme as Leis citadas acima:

todo estabelecimento comercial que comercialize defensivos agrícolas (agrotóxicos) tem o dever e a obrigação legal de receber e em conjunto com o fabricante dar destino às embalagens vazias, para serem reutilizadas (recicladas) e / ou inutilizadas.

As cooperativas só recebem as embalagens de agrotóxicos se as mesmas estiverem passado pela tríplice lavagem, que consiste em:

1. Esvaziar totalmente o conteúdo da embalagem no tanque do pulverizador;
2. Adicionar água limpa à embalagem até 1/4 do seu volume;
3. Tampar bem a embalagem e agitar por 30 segundos;
4. Despejar a água da lavagem no tanque do pulverizador.
5. Inutilizar a embalagem plástica ou metálica, perfurando o fundo;
6. Armazenar em local apropriado até o momento da devolução

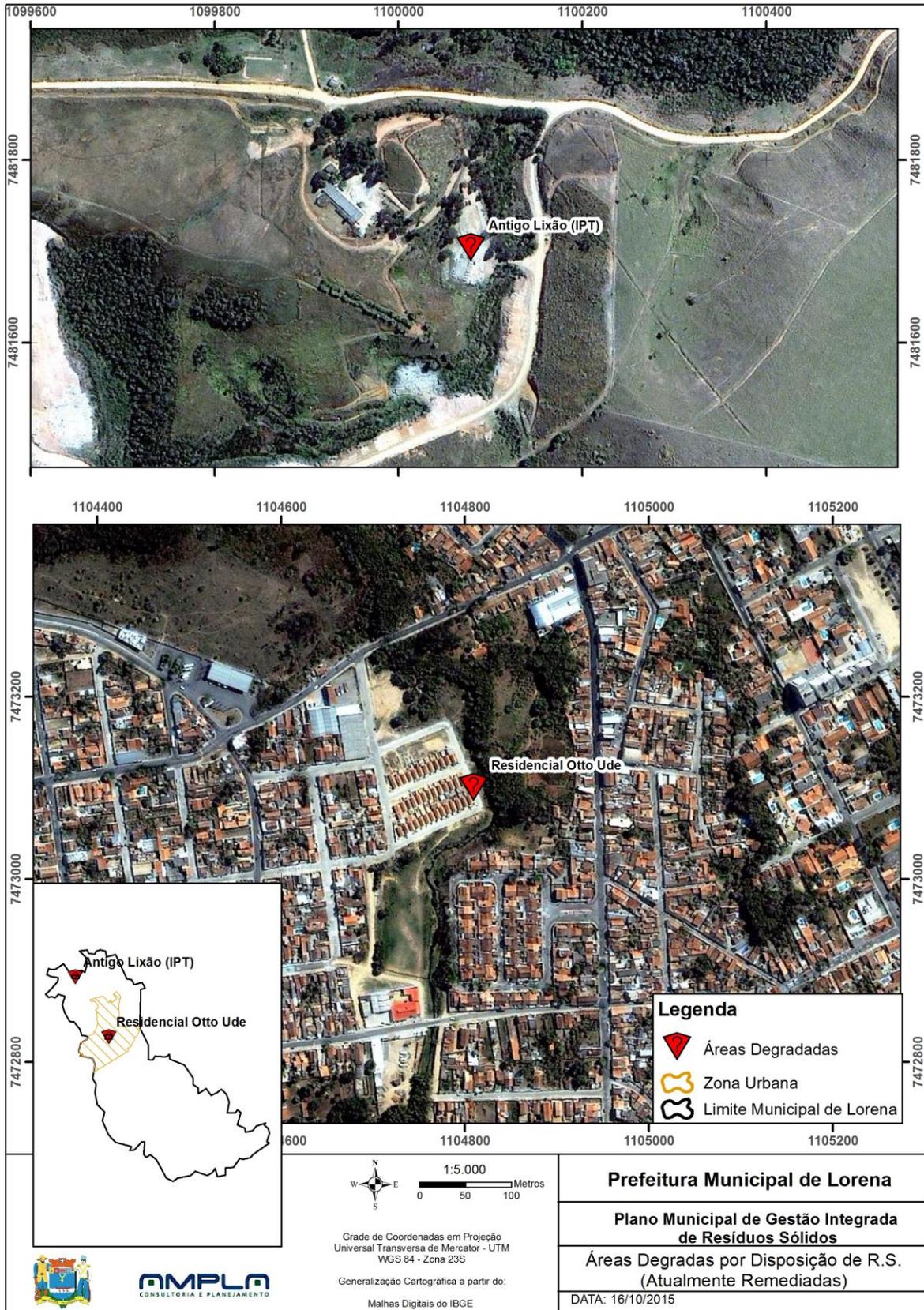
Com relação à Lorena, a Unidade Central de Recebimento de embalagens de Agrotóxicos mais próxima esta localizada em Taubaté, na Avenida José Geraldo de Matos, 765, Distrito Industrial de Piracanguá. Tal unidade é gerenciada pelo INPEV- Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias.

## **8. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESÍDUOS SÓLIDOS**

O município de Lorena possui 02 áreas que foram degradadas pela disposição inadequada de resíduos sólidos, trata-se do antigo lixão municipal e do residencial Otto Ude, estas áreas encontram-se atualmente remediadas. Na Figura 80 apresenta-se mapa de localização das referidas áreas.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS  
 Lorena – SP

Figura 80: Localização de áreas já degradadas por resíduos sólidos em Lorena.



## 8.1 RESIDENCIAL OTTO UDE

Trata-se de um residencial implantado em 2001 em área que recebeu durante muitos anos descarte irregular de resíduos sólidos. O Residencial Otto Ude situado próximo ao rio Taboão, Figura 81, encontra-se hoje em processo de recuperação ambiental.

Figura 81: Imagem aérea da área do residencial Otto Ude.



Desde o início de 2013, a Secretaria de Meio Ambiente atendendo a CETESB, através do Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas, realizou análises físico-químicas do solo e água, bem como medição de gás metano no Residencial Otto Ude, com o objetivo de reabilitar a área para uso habitacional e garantir as 40 famílias, a tranquilidade para uso residencial sem riscos as famílias presentes.

Em 2015 a Administração Municipal, por meio da Secretaria de Meio Ambiente, recebeu no Termo de Reabilitação para Uso Declarado do Residencial Otto Ude. Com isso, os proprietários de imóveis poderão requerer as escrituras de suas casas, que foram construídas de forma irregular, sem licenciamento ambiental, e onde funcionava um local de despejos de materiais impróprios.

Nas Figuras 82 e 83 pode-se visualizar imagens do residencial Otto Ude e local de coleta de amostra de água para análise de qualidade da mesma.

**Figura 82: Imagem do residencial Otto Ude.**



**Figura 83: Imagem do local de coleta de amostra para análise de água subterrânea.**



## 8.2. LIXÃO DESATIVADO (ANTIGO IPT)

Em 1988, os resíduos sólidos domiciliares e comerciais gerados em Lorena eram coletados e encaminhados para um lixão municipal, localizado na Estrada das Posses, s/n<sup>o</sup> em área do antigo Instituto de Pesquisa Tecnológica – IPT, sendo este local embargado em 2005. No entanto, o mesmo recebeu os resíduos urbanos municipais até o ano de 2009. A partir desta data, o município passou a encaminhar seus resíduos para aterro sanitário de município vizinho.

Na Figura 84, apresenta-se imagem esquemática da área em questão.

Figura 84: Imagem aérea da antigo lixão de Lorena (IPT).



A partir da desativação do antigo lixão o município iniciou um processo de recuperação ambiental da área.

Em 2015, empresa *Planterra Análises, Meio Ambiente e Serviços Ltda* foi contratada pela Prefeitura de Lorena, para realizar o estudo “Investigação Confirmatória de Passivo Ambiental”, da área do antigo lixão (IPT).

Os trabalhos de campo consistiram em sondagens de solo e instalação de poços de monitoramento para retirada de amostras para análises e levantamento topográfico para elaboração de mapa potenciométrico local. Os resultados obtidos demonstraram que as amostras de solo e água subterrânea retiradas encontraram-se abaixo dos limites de intervenção estabelecidos para os parâmetros analisados.

A partir deste estudo a área do antigo lixão do IPT foi **classificada como livre de contaminação, não havendo na área indícios de contaminação no solo ou água subterrânea.**

Em visita técnica realizada no local em setembro de 2015, pode-se verificar que o mesmo encontra-se visualmente em avançado estado de recuperação. Verificou-se

o crescimento de vegetação sobre a massa de resíduos, no entanto, em alguns locais ainda pode-se observar a presença de resíduos sólidos, Figura 85. A área em questão possui portão e encontra-se cercada.

**Figura 85: Portão de entrada da área do antigo lixão e ponto de coleta de água subterrânea, respectivamente.**



**Figura 86: Crescimento de vegetação sobre área que recebeu resíduos sólidos.**



## 9. SISTEMA DE CÁLCULO DOS CUSTOS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS

### 9.1. CUSTOS DOS SERVIÇOS

Os custos parciais referentes aos serviços terceirizados de apresentam-se no Quadro 58. A Administração municipal ainda está levantando os custos dos serviços executados de forma direta. Estas informações ainda serão complementadas no presente relatório, para posterior análise financeira.

**Quadro 58: Custos levantados com os serviços terceirizados de limpeza.**

<b>Custos Totais dos Contratos R\$</b>						
<b>Serviços Terceirizados</b>		<b>2014</b>	<b>2015</b>			
1. Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos	Contrato Vigente Empresa - EPPO Saneamento Ambiental e Obras Ltda.	5.004.184	4.396.622			
1.1. Coleta de resíduos sólidos domiciliares e comercial						
1.2. Transporte de resíduos até o destino final						
1.3. Locação, manutenção e higienização de contêineres de PEAD (cap. 1000 litros).						
2. Limpeza de vias e logradouros públicos						
2.1. Varrição Manual de vias e logradouros						
2.2. Limpeza de feiras livres						
3. Limpeza e Conservação de Áreas Públicas						
3.1 Capinação manual e mecânica de vias e logradouros						
3.2. Roçada Mecânica						
3.3. Limpeza e desobstrução de bocas-de-lobo						
3.4. Limpeza e desobstrução de valas						
4. Destinação Final de resíduos sólidos domiciliares e comerciais, provenientes da coleta publica do município, em aterro sanitário devidamente licenciado.				Contrato Vigente Empresa VSA - Vale Soluções Ambientais	977.582	1.372.450
5. Coleta, transporte e destinação final de resíduo de líquido, semissólidos e sólidos químicos (medicamentos vencidos) (50 kg/mês).				Contrato Vigente Empresa - ATHO Assistência, Transportes e Serviços Ltda.	-	-
6. Coleta, transporte e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde (1.400kg/mês).	Pioneira Saneamento e Limpeza urbana Ltda	-	54.387			
<b>Total</b>	---	5.981.766	5.823.459			

No Quadro 59 apresenta-se a relação dos serviços cujos custos relativos aos serviços executados diretamente pelo município.

**Quadro 59: Relação dos serviços de limpeza pública realizados de forma direta ou através de parcerias.**

Custos Totais R\$		
Serviços executados pela Administração Municipal e Parcerias		2015
1. Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos da área rural – Pessoal e custo caminhão	Secretaria de Serviços Municipais, Agricultura e Desenvolvimento Rural.	42.000
2. Limpeza de vias ( varrição) – Pessoal, caminhão e material		588.000
3. Limpeza de Cemitério, varrição roçada e material		54.000
4. Limpeza da rodoviária – varrição e material		36.000
5. Mutirões de Limpeza: cata-treco e locais com descarte irregular de entulhos e RCC – pessoal, materiais e caminhão		1.260.000
6. Operação do aterro de inertes municipal		132.000
<b>Total</b>		<b>2.112.000</b>

## 9.2. FORMA DE COBRANÇA

Em Lorena a Taxa de Coleta de Lixo e Limpeza Pública é cobrada juntamente com o Imposto sobre a Propriedade Territorial Urbana – ITPU.

A base de cálculo monetário para o ano de 2016 está apresentada no Art 3º do Decreto Nº 6.892/2015 como sendo:

✓ Taxa de Serviço Urbano

1) Remoção de Lixo: R\$ 0,82/m<sup>2</sup> de construção por ano.

## 9.3. ARRECADAÇÃO

No Quadro 60 apresenta-se os valores arrecadados com a Taxa de Remoção de Lixo nos anos de 2013, 2014 e 2015.

**Quadro 60: Arrecadação e Faturamento**

Tributo: Remoção de Lixo		
Ano	Valor Arrecadado (R\$)	Valor Lançado (R\$)
<b>2013</b>	1.506.650	1.795.181

<b>Tributo: Remoção de Lixo</b>		
<b>2014</b>	1.558.756	1.860.498
<b>2015</b>	1.685.483	1.995.401

Fonte: Relatório Financeiro (sintético)

Com os dados apresentados podemos verificar que a inadimplência associada ao não pagamento da Taxa de Lixo, nos anos analisados, foi em torno de 16%.

## 10. GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A geração de resíduos pode variar de acordo com as características de cada região, macro ou micro região, estado, ou ainda, podem variar em função de aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos, ou seja, os mesmos fatores que também diferenciam as comunidades entre si.

### 10.1. PERCENTUAL DE RECICLAGEM DE RESÍDUOS DOMICILIARES

Considerando apenas os resíduos sólidos domiciliares, Quadro 61, temos que o percentual de desvio do aterro sanitário, através do processamento dos materiais coletados pelo programa de coleta seletiva municipal e triados COOCAL, representa 1,2% do total de resíduos domiciliares gerados.

**Quadro 61: Quantitativo de resíduos sólidos domiciliares.**

<b>Destino dado aos Resíduos Sólidos Domiciliares</b>	<b>Quantidade (t/mês)</b>
Resíduos Domiciliares Enviados para Aterro Sanitário (Coleta Urbana I)	1.483
Materiais Recicláveis Comercializados - Resíduos Desviados do Aterro Sanitário	18
* Média 2015	

Considera-se baixo este Índice de desvio de 1,2% haja visto que o município possui implantada a coleta seletiva em todo território, realiza constantemente campanhas informativas e ambientais, além de possuir um Galpão de Triagem operado por Cooperativa de Catadores – COOCAL, devidamente equipado e operando em situação adequada.

## 10.2. GERAÇÃO PER CAPITA DE RESÍDUOS DOMICILIARES

Considerando a geração de resíduos sólidos domiciliares, tem-se a geração per capita de 0,57 kg/hab.dia em Lorena, Quadro 62.

**Quadro 62: Geração Per Capita.**

<b>Dados para geração per capita de Resíduos Sólidos Domiciliares</b>	
População (hab.) Estimativa IBGE 2015	87.178
<b>Total de Resíduos Domiciliares Coletados</b>	1.501
<b>Geração per capita</b>	
Per capita resíduos domiciliares (kg/hab.dia)	0,574

A geração per capita de resíduos sólidos municipais ou urbanos pode variar ainda segundo o tamanho do núcleo populacional. Nos núcleos populacionais grandes (mais de 201.000 habitantes), a média regional ponderada para os resíduos domésticos é de 0,88 kg/hab.dia e a geração de resíduos municipais é de 1,09 kg/hab.dia. Nos núcleos médios (de 51.000 a 200.000 habitantes) os valores correspondentes são de 0,58 kg/hab.dia e 0,75 kg/hab.dia, respectivamente, e nos núcleos populacionais pequenos (até 50.000 habitantes), de 0,54 kg/habitante/dia e 0,52 kg/hab.dia. Os valores médios são de 0,79 kg/hab.dia e 0,91 kg/ /hab.dia, respectivamente (Fonte: OPAS (2007) – Organização Pan-Americana da Saúde nas Américas, Publicação Científica e Técnica, n. 622).

O valor de geração per capita de resíduos domiciliares de Lorena é compatível ao encontrado em municípios de porte semelhante. No Quadro 63 apresentam-se os dados da geração per capita domiciliar relacionada com o número de habitantes.

**Quadro 63: Geração per capita domiciliar relacionada com o número de habitantes.**

<b>Núcleos Populacionais (hab)</b>	<b>Geração per capita domiciliar (kg/hab*dia)</b>
> 201.000	0,88
51.000 - 200.000	0,58
< 50.000	0,54

\* OPAS (2007) – Organização Pan-Americana da Saúde nas Américas, Publicação Científica e Técnica, n. 622).

**Fonte: OPAS, 2007**

## 11. PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DESENVOLVIDOS ENVOLVENDO A TEMÁTICA RESÍDUOS SÓLIDOS

O município de Lorena realiza diversas ações de cunho ambiental, realizadas pelas Secretarias de Meio Ambiente e Educação, estando de acordo com o estabelecido pela Lei 3.169 de 04 de setembro de 2007 que “Autoriza o Poder Executivo, através da Secretaria da Educação, inserir a educação ambiental como prática educativa integrada, contínua e permanente, no programa curricular do ensino básico e dá outras providências”.

Com relação aos programas e ações de Educação Ambiental envolvendo a temática de Resíduos Sólidos, as principais ações desenvolvidas são:

- Secretaria de Educação e Secretaria de Meio Ambiente realizam treinamento com aproximadamente 40 educadores ao ano abordando o tema “Resíduos Sólidos”. Os educadores abordam a educação ambiental nas escolas municipais. Ainda, as escolas municipais, em 2015, receberam kits de coleta seletiva, com livros e Locais de Entrega Voluntária – LEV`s para estimular a reciclagem, Figura 87.

**Figura 87: LEV's para material reciclável e ação de educação ambiental em escola.**



Fonte: Arquivo Prefeitura de Lorena, 2015.

- Secretaria de Educação em parceria com a Secretaria de Meio Ambiente realizam visitas e palestras no Galpão de Reciclagem da COOCAL – Cooperativa de Catadores de Lorena, com turmas das escolas municipais de Lorena, Figura 88.

**Figura 88: Alunos da EMEIEF Aparecida Machado Guedes de Oliveira Cruz visitando a COOCAL.**



Fonte: Arquivo Prefeitura de Lorena, 2015.

Além das ações apresentadas, podemos citar como sendo de cunho ambiental a disponibilização de materiais informativos referentes à coleta seletiva, apresentando informações sobre os materiais que podem ser reciclados e informando os dias da coleta seletiva nos bairros, Figura 89.

Figura 89: Material Informativo de divulgação da Coleta Seletiva.

**Começou a Coleta Seletiva em Lorena e você pode colaborar!**

**PAPEL, METAL, PLÁSTICO, VIDRO**, se estiverem com outros materiais, separe!

O caminhão da reciclagem vai passar no seu bairro em dias fixos. Basta separar o lixo reciclável e entregar. Recomenda-se passar água nas embalagens que estejam com restos de alimentos para evitar insetos e mau cheiro.

Abaixo, neste folheto, está a relação do que você deve entregar. No verso, veja em que dia o **caminhão da coleta seletiva** estará no seu bairro.

**Tem lixo que não é de se jogar fora!**

O lixo reciclável será levado a uma cooperativa de Lorena para ser separado e vendido, gerando emprego e renda aos catadores.

Hoje, no município, são produzidas 50 (cinquenta) toneladas de lixo por dia. Dar fim nisso tudo é um desafio para o mundo inteiro.

Reciclando, a quantidade de resíduos vai cair bastante. Bom para todos!

Por isso, lembre-se:

**Agora, em Lorena, tudo junto é separado!**

Material	Reciclável (coleta seletiva)	Não-reciclável (coleta comum)
<b>Papel</b>	Jornais, revistas, folhas de caderno, formulários de computador; caixas, capas de papel; envelopes, rasurinhas, cartulinas; papel de fax	Etiquetas adesivas; papel carbono e calafone; fita crepe; papéis sanitários; papéis plastificados; papéis metalizados; guardanapos; bitucas de cigarro
<b>Metal</b>	Folha-de-Rodres, tampinha de garrafa, latas de óleo, embalagem de leite em pó, latas de refrigerante, cerveja e suco; alumínio; embalagens metálicas	Fotográficas; clips; grampos; esponjas de aço; tachinhas; pregos; canos
<b>Plástico</b>	Canos e tubos; sacos; cd's; disquetes; embalagens de margarina e produtos de limpeza; garrafa de refrigerante e óleo de cozinha; plásticos em geral	Cabos de panela; tomadas
<b>Vidro</b>	Recipientes em geral; garrafas; copos	Espelhos; vidros de carro; cerâmicas e porcelanas; tubos de tv; monitores de computador; vidros planos e cristais

Os não-recicláveis continuarão sendo retirados pela coleta comum, nos dias e horários de costume.

Apelo: **PRO-LIFE** e **EPPO**

Realização:

**COLETA SELETIVA EM LORENA: PROGRAME-SE**

**S E G**  
 São Roque; Matadouro Velho; Vila Figueira; Village das Palmeiras; Centro; Vila Cristina; Chácara Linda Vista, Vila Portugal; Vila Celeste

**T E R**  
 Vila Geny; Santa Edwiges; Vila Passos; Parque Rodovias; Madre Mazzarelo; Vila Simão; Vila Fabiano; Santa Rita; Vila Esperança; Vila do Ipê; Santa Rita

**Q U A**  
 Centro; Vila Buck; Vila Hepacaré; Olaria; Jardim Imperial; Parque Tabatinga; Vila Santa Maria; Jardim Augusta; Parque Mondesir; Cidade Industrial (Lado Esquerdo da Av. Thomaz Alves Figueiredo no Sentido Dutra); Vila Zélia (Lado Direito da Av. Peixoto de Castro no Sentido Dutra)

**Q U I**  
 Jardim Margarida; Vila Zélia (Lado Esquerdo da Av. Peixoto de Castro no Sentido Dutra); Bairro da Cruz; Vila Maria de Lourdes; Jardim Novo Horizonte

**S E X**  
 Santo Antônio; Vila São Bento; Vila Cida; Vila Diva; Vila Rica; Vila Neide; Vila Izabel; Vila Celina; Cecap Baixo; Cecap Alto; Granja; São Cristovão; Cidade Industrial (Lado Direito da Av. Thomaz Alves no Sentido Dutra); Vila Comerciarários I e II; Jardim Primavera; Portal das Palmeiras

**S Á B**  
 Vila Nunes; Vila Aparecida; Vila Brito; Jardim Nova Lorena; Parque Residencial Nova Lorena; Nova Lorena; Cabelinha; Centro

**Horário: 7h às 15h30 em todos os bairros.**

## 12. AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS EXISTENTES

Quanto a ações preventivas e corretivas no âmbito do manejo de resíduos sólidos em Lorena, podemos citar procedimentos já detalhados ao longo do diagnóstico do PMGIRS, sintetizadas no Quadro 64. Estão apresentadas diversas ações de cunho técnico- administrativo, educacional, operacional e ambiental, visando principalmente à diminuição do descarte irregular dos resíduos sólidos e evitar a paralisação dos serviços.

**Quadro 64: Ações preventivas e corretivas existentes quanto ao manejo dos resíduos sólidos.**

<b>Ações Preventivas e Corretivas Existentes</b>			
<b>Origem</b>	<b>Ações Preventivas</b>		
<b>Disposição Irregular de Resíduos Sólidos</b>	Ações preventivas de cunho Técnico- Administrativo	Atividades desenvolvidas no âmbito da Secretaria de Meio Ambiente: Fiscalização e licenciamento ambiental; notificações para limpeza de terrenos; Fiscalização de despejos irregulares de resíduos sólidos urbanos e entulhos; implantação da coleta seletiva; Parceria com a cooperativa de recicláveis – COOCAL; Criação dos ecopontos de lâmpadas, pilhas, baterias e pneus;	
		Efetivação da Lei Nº 3506/2012 que estabelece que os proprietários de terrenos baldios são obrigados a conservarem os terrenos limpos, drenados e devidamente capinados, obrigando ainda a construção de muros e calçadas em imóveis localizados no perímetro urbano do município	
	Ações preventivas de cunho educacional	Programas de educação ambiental desenvolvidos; programas em escolas – PEV's.	
	Ações preventivas de cunho Operacional	Realização de coleta seletiva municipal	
		Contratos com empresas especializadas para a realização da coleta domiciliar convencional e disposição final dos resíduos em aterro sanitário licenciado.	
	<b>Ações Corretivas</b>		
	Ações Corretivas de cunho ambiental	Mutirões de limpeza realizados pela Secretaria de Serviços Municipais, Agricultura e Desenvolvimento Rural - Operação cata-treco	
Recuperação de Áreas degradadas. Residencial Otto Ude e Antigo Lixão IPT (já detalhados).			
<b>Paralisação dos Serviços</b>	<b>Ações Preventivas</b>		
	Ações preventivas de cunho administrativo	Contratos com empresas especializadas para a realização da coleta domiciliar convencional; contratos de serviços de limpeza urbana; coleta e transporte dos RSS e disposição final dos resíduos em aterro sanitário licenciado.	
	<b>Ações Corretivas</b>		
Ações preventivas de cunho Operacional	Existência de veículos coletores reserva para a coleta convencional.		

### **13. AÇÕES PARA MITIGAÇÃO DE EMISSÕES DOS GASES DO EFEITO ESTUFA**

A disposição final de resíduos sólidos urbanos produz emissões de gases causadores do efeito estufa, por conter elevado teor de carbono em sua fração orgânica, assim como o transporte mecanizado destes resíduos coletados. Sendo assim, a partir da Lei 12.305/2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos definiu entre seus objetivos:

- i) A adoção de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais (Art. 7º, IV), e; o incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético (Art. 7º, XIV).

Discorre sobre o tema, em nível nacional a Política Nacional sobre Mudança Climática, instituída pela Lei nº 12.187/2009. O termo mitigação é compreendido nessa política como (Art. 2º, item VII): mudanças e substituições tecnológicas que reduzam o uso de recursos e as emissões por unidade de produção, bem como a implementação de medidas que reduzam as emissões de gases de efeito estufa (...).

No Estado de São Paulo, podemos citar a Lei Estadual no 13.798/2009, regulamentada pelo Decreto Estadual no 55.947/2010, que instituiu a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC) com os objetivos gerais de dispor sobre as condições para as adaptações necessárias aos impactos derivados das mudanças climáticas e contribuir para reduzir ou estabilizar a concentração dos gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera, em sintonia com a Convenção do Clima das Nações Unidas e com a Política Nacional sobre Mudanças do Clima.

A PEMC determina uma meta de redução de CO<sub>2</sub> de 20% abaixo das emissões de 2005, a ser atingida no ano de 2020. Entre 2004 e 2010, cerca de 40 projetos de redução de emissão de GEE relativos a resíduos sólidos foram aprovados no estado de São Paulo pela Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, os quais abrangem: recuperação de gás de aterro com geração de eletricidade ou não; geração de eletricidade por meio de

biomassa; uso de escória de alto-forno como substituto para o clínquer em produção de cimento; uso de licor negro como combustível; substituição de óleos combustíveis por fontes renováveis na matriz energética; substituição de combustível fóssil por biomassa renovável para geração de energia térmica; e compostagem para fabricação de adubo orgânico.

Como ação realizada pelo município de Lorena para mitigação de gases de efeito estufa podemos citar o encaminhamento adequado dos resíduos coletados em Lorena pela coleta convencional ao aterro sanitário licenciado de Cachoeira Paulista e o incentivo à reciclagem.

Os aterros sanitários são considerados as técnicas mais adequadas hoje para disposição final de rejeitos e o controle de gases do efeito estufa é realizado, em geral, através da queima dos gases, o que também é executado no aterro que atende o município.

Outra ação que se pode citar relacionada ao tema foi a recuperação ambiental do residencial Otto Ude, já detalhada anteriormente. Neste local, a Secretaria de Meio Ambiente atendendo a CETESB, através do Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas, realizou análises físico-químicas do solo e água, bem como medição de gás metano, com o objetivo de reabilitar a área para uso habitacional.

A recuperação ambiental da área do antigo lixão municipal (localizado no antigo IPT) também merece destaque como iniciativa para redução de gases de efeito estufa.

Portanto, cabe ao município definir mecanismos de atuação na forma de programas e políticas municipais e ações para a mitigação dos efeitos adversos à emissão de gases do efeito estufa quanto ao manejo de resíduos sólidos.

#### **14. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**

As ações de emergência e contingência têm origem na necessidade de assegurar a continuidade dos processos e atendimento dos serviços, assim como acelerar a retomada e a normalidade em caso de sinistros de qualquer natureza. Toda organização com potencialidades de geração de ocorrências anormais, cujas consequências possam provocar danos às pessoas, ao meio ambiente e a bens patrimoniais, inclusive de terceiros, devem ter como atitude preventiva um Plano de Emergência e Contingência.

Esse contempla um planejamento tático a partir de uma determinada hipótese ou ocorrência de evento danoso. Pode-se mencionar que as medidas de contingência centram-se na prevenção e as emergências objetivam programar as ações no caso de ocorrência de um acidente de forma a minimizar os possíveis danos. Assim, as ações para emergência e contingência são abordadas conjuntamente, pois ambas referem-se a uma situação anormal e complementam-se entre si. Basicamente, uma emergência trata-se de uma situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer algum tipo de tratamento imediato. Contingência pode ser descrita como qualquer evento que afete a disponibilidade total ou parcial de um ou mais recursos associados a um sistema, provocando, em consequência, a descontinuidade de serviços considerados essenciais.

O município de Lorena não possui planejamento específico para emergência e contingência de ocorrências no âmbito de resíduos sólidos. As principais ocorrências e sua origem, em linhas gerais, exemplificam-se no Quadro 65. Maior detalhamento será dado na etapa de Prognóstico, a qual irá propor as ações específicas a serem tomadas em eventuais emergências e contingências relacionadas a resíduos sólidos.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

**Quadro 65: Ocorrência e Origem dos principais problemas do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos.**

OCORRÊNCIA	ORIGEM
Paralisação do sistema de varrição e capina;	Greve geral da operadora ou do setor responsável da prefeitura;
Paralisação da Coleta (Total Ou Parcial)	Greve geral da operadora ou do setor responsável da prefeitura; Veículos e equipamentos indisponíveis (manutenção, disponibilização para outras ações, etc.).
Paralisação da atividades do Galpão de Triagem (cooperativas)	Greve geral da operadora ou do setor responsável; Impedimento de uso de máquinas e veículos;
Paralisação total do aterro	Greve geral da operadora; Esgotamento da área de disposição; Explosão / incêndio / acidente; Vazamento tóxico; Obstrução do sistema viário; Impedimento de uso de máquinas e veículos; Embargo às atividades pelo órgão fiscalizador do meio ambiente;
Paralisação parcial do aterro	Ruptura de taludes; Ruptura de valas; Obstrução do sistema viário;
Vazamento de chorume	Excesso de chuvas; Problema operacional no sistema de drenagem de chorume; Problemas estruturais no aterro;
Paralisação dos Serviços de Coleta e Tratamento dos Resíduos gerados nas unidades de saúde municipais	Greve geral da operadora;

## 15. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL NA ÁREA DE RESÍDUOS SÓLIDOS, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SANEAMENTO BÁSICO

Algumas leis municipais podem ser citadas no âmbito dos resíduos sólidos, da educação ambiental e do saneamento básico frente ao município de Lorena, destacando-se as apresentadas abaixo.

- **Lei Ordinária Nº 3.307** de 25 de novembro de 2009. “Institui coleta diferenciada de resíduos orgânicos para a compostagem no município de Lorena”

**Art. 1º** - Fica instituída a coleta diferenciada de resíduos orgânicos para compostagem no município de Lorena.

**Art. 2º** - Para execução desta Lei, o Poder Executivo poderá firmar convênio com instituições sediadas no município de Lorena que desejarem coletar os resíduos orgânicos.

- **Lei Nº 1.963** de 24 de Fevereiro de 1992. Lei de Uso e Ocupação do Solo do Município de Lorena.

**Artigo 1º** - Esta Lei dispõe sobre os usos e a ocupação do solo do Município de Lorena, visando o ordenamento de seu crescimento, assim como a preservação ambiental e o pleno desenvolvimento social, cultural e econômico de seus habitantes.

**Artigo 45º** - As fontes de poluição para efeito desta Lei, assim se classificam:

**II – F.P.2** – fontes de risco ambiental leve, com baixo grau de nocividade e médio grau de incomodidade. São aqueles cujos processos produtivos submetidos a métodos primários ou simplificados de controle e tratamento, não causem incômodos sensíveis as demais atividades urbanas e nem perturbem o repouso no turno da população em sua área de influência. Compreendem os estabelecimentos assim enquadrados pelo Órgão Estadual competente, não incluídos nas categorias F.P.3, F.P.4 e F.P.5. E, notadamente aqueles que tenham uma área ou mais das seguintes características:

**c.** produção pequena de resíduos sólidos perigosos;

Lorena – SP

**IV – F.P.4** – Fontes de alto potencial poluidor de grande risco ambiental com médio grau de periculosidade. São aquelas cujo processo produtivo possa liberar, ainda que acidentalmente, substâncias para o meio ambiente em quantidade tais que, mesmo após a adoção da melhor tecnologia de controle disponível ou de planos de contingência para emissões acidentais, possam provocar danos ambientais significativos ou afetar direta ou indiretamente a saúde pública. Compreende os estabelecimentos assim enquadrados pelo Órgão Estadual competente, não incluídos na categoria F.P.5, e notadamente aqueles que contenham pelo menos uma das seguintes características:

**b.** Produção ou estocagem de grande quantidade de resíduos sólidos perigosos;

- **Lei N° 1.964**, de 24 de Fevereiro de 1992. “Dispõe Sobre O Código De Obras”.

**Artigo 156°** – As instalações sanitárias deverão ser alimentadas por água proveniente de sistema público de abastecimento de água e esgotadas mediante ligações à rede pública de esgoto.

**PARÁGRAFO ÚNICO:** Quando o local não for beneficiado pelos sistemas públicos de água e de esgotos, será obrigatória a adoção de medidas a serem aprovadas pelas autoridades competentes, no que concerne à provisão suficiente de água e à disposição dos esgotos e resíduos líquidos industriais.

**Capítulo V** – “Da Conclusão e Entrega da Obra”

**Artigo 21°** – Uma obra é considerada concluída, quando integralmente executado o projeto aprovado e apresentado ainda os seguintes requisitos:

**IV** – Remoção de todas as instalações servidas no canteiro de obras, entulhos e restos de materiais;

- **Lei Ordinária N° 3.647/2014** de 09 de maio de 2014. “Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Lorena e dá outras providências”.

**Artigo 1°** - Fica instituído o “Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Lorena – PMSB”, conforme Anexo do

Lorena – SP

Plano Municipal de Saneamento Básico, que faz parte integrante desta lei, com os seguintes objetivos:

I – Estabelecer as diretrizes, metas e ações cabíveis ao município de Lorena para a universalização e efficientização na prestação dos serviços públicos de Sistema de Abastecimento de Água, Sistema de Esgotamento Sanitário, Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos;

- **Lei Ordinária Nº 3.506**, de 22 de março de 2012. “Dispõe sobre a limpeza dos terrenos baldios e a obrigatoriedade da construção de muros e calçadas em imóveis localizados no perímetro urbano do município de Lorena e dá outras providências”.

**Art. 1º** - Fica terminantemente proibida a presença de terrenos baldios sujos e com presença de mato alto, ficando os proprietários obrigados a conservarem os terrenos limpos, drenados e devidamente capinados.

- **Lei Ordinária Nº 3.379**, de 15 de Outubro de 2010. “Dispõe sobre a proibição de queimadas no município de Lorena nas formas específica e dá outras providências”.

**Art. 1º** - Fica proibido, sob qualquer forma, o emprego de fogo para fins de limpeza de terrenos, preparo do solo para plantios, marginais de rodovias, margens de rios, lagos e matas de todas as espécies localizadas no âmbito do município de Lorena.

- **Lei Nº 1.514**, de 10 de abril de 1984. Emenda modificativa ao projeto de lei nº 06/84 de autoria do executivo.

**Artigo 1º** - O art. 1º da Lei nº 1.081/74 fica acrescido do seguinte Parágrafo Único:

**Parágrafo Único** – Os materiais novos e usados de construção deverão ser recolhidos imediatamente para o interior do terreno da construção ou das casas em reformas. No que concerne a entulhos poderão ser colocados nas vias públicas de segunda a quinta-feira. Os detritos de quintais só poderão ser colocados

## Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

### Lorena – SP

nas vias públicas, nos dias determinados através de Decreto do Poder Executivo.

- **Lei Nº 1.081**, de 20 de novembro de 1974. “Proíbe colocação de objetos e materiais nos passeios.”

**Artigo 1º** - Fica proibida a colocação de materiais novos, usados, restos de construção, terra, podas de quintal e jardins, entulhos em geral ou objetos que possam impedir ou prejudicar o livre trânsito de pedestres nos passeios.

- **Lei Complementar Nº 82**, de 05 de abril de 2010. “Dispõe sobre a revisão e atualização do Plano Diretor do município de Lorena, instituído pela Lei 2.191 de 19 de abril de 1995.”

**Art. 1º** - Esta lei institui a revisão e atualização do Plano Diretor do município de Lorena, estabelecido pela Lei nº 2.191 de 19 de abril de 1995, instrumento básico do planejamento municipal, com o propósito de ordenar o desenvolvimento do município e garantir padrões adequados a qualidade de vida de seus habitantes.

**Art. 3º** - São princípios do Plano Diretor Participativo do município de Lorena:

VI. Os direitos à terra urbanizada, à moradia digna, ao saneamento ambiental, à infraestrutura e serviços públicos, ao transporte, ao trabalho e renda, ao patrimônio cultura, ao lazer e ao meio ambiente preservado e sustentável para a presente as futuras gerações.

- **Lei Ordinária Nº 3.579**, de 17 de dezembro de 2012. “Dispõe sobre a coleta e destinação das fezes de animais nos logradouros públicos do município de Lorena e dá outras providências”.

**Art. 1º** - Fica proibido o despejo de fezes caninas nas vias e logradouros públicos no município de Lorena.

**Art. 3º** - A coleta será realizada de forma correta e eficiente, devendo o produto coletado ser devidamente acondicionado em recipiente apropriado.

Lorena – SP

**Art. 4º** - O produto coletado pelo proprietário, responsável ou condutor do cão será transportado e depositado em local adequado (lixo).

- **Lei Ordinária Nº 3.476**, de 10 de outubro de 2011. “Dispões sobre o uso adequado, a disposição e o transporte de caçambas coletoras de entulho no município de Lorena.”

**Art. 1º** - Para fins e aplicação desta lei, entende-se por:

I – Caçamba ou Contêiner: equipamento destinado aos serviços de coleta, remoção, entrega ou descarregamento de materiais sólidos ou pastosos utilizados na construção civil, limpeza de terrenos ou obras em geral;

II – Entulho: Restos de materiais da construção civil, limpeza de terrenos e obras em geral, tais como: tijolos, concreto, argamassa, ferro, madeira, terra, pedra, areia, cimento e outros.

**Art. 2º** - O serviço de retirada de entulhos, provenientes de construções, reformas e outras obras no âmbito do município de Lorena, têm por finalidade manter o município limpo, mediante coleta-transporte e destinação final correta dos resíduos.

**Art. 3º** - É proibido expor, depositar, descarregar nos passeios, canteiros, ruas, jardins e demais áreas de uso comum público, entulhos, terras ou resíduos sólidos de qualquer natureza, ainda que acondicionados em veículo, carrocerias, máquinas e equipamentos assemelhados, salvo o especificado nesta Lei.

**Art. 4º** - É proibida a utilização de logradouro público, de parque, de margens de curso d’água e de área verde para bota-fora ou empréstimo, excetuadas as obras de recuperação ou interesse social.

**Art. 5º** - As empresas de caçambas já instaladas em Lorena terão um prazo de 180 dias contados da vigência desta Lei para licenciar junto ao LICAM – Licenciamento Ambiental Municipal suas próprias áreas de “bota-fora”, essas áreas deverão ser propriedades privadas e com concordância do proprietário comprovada em termo escrito, a qual deverá ser aprovada pelo órgão municipal de meio ambiente.

**Parágrafo Único** – As empresas que optarem por depositar seus entulhos de construção civil na área da Prefeitura e

devidamente licenciada para esse fim, deverão recolher aos cofres públicos o valor de 0,5 UFESP por caçamba.

- **Lei Ordinária Nº 3.300**, de 25 de novembro de 2009. “Dispões sobre a destinação adequada de pneus inservíveis e pneus usados (ainda não Inservíveis).”

**Art. 1º** - Institui a obrigatoriedade de destinação adequada de pneus inservíveis e pneus usados (ainda não inservíveis).

- **Lei Ordinária Nº 3.175**, de 22 de outubro de 2007. “Dispões sobre a responsabilidade da destinação de pilhas, baterias e lâmpadas usadas e dá outras providências”.

**Art. 1º** - Ficam as empresas fabricantes, importadoras, distribuidoras ou revendedoras de pilhas, baterias e lâmpadas com sede no município de Lorena, na forma específica no parágrafo único deste artigo, responsáveis por dar destinação ambientalmente correta e dentro das normas e tecnologias atuais, a esses produtos e equipamentos, mediante procedimentos de coleta, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final, após seu esgotamento energético ou vida útil e a respectiva entrega pelos usuários aos estabelecimentos que as comercializam ou à rede de assistência técnica autorizada.

**Art. 5º** - Ficam proibidas as seguintes formas de destinação final de pilhas, baterias e lâmpadas, descritas nos itens I e II do parágrafo único do artigo 1º, de acordo com o Artigo 8º da Resolução CONAMA nº. 257, de 30 de junho de 1999:

**I** – Lançamento “in natura” a céu aberto, tanto em áreas urbanas como rurais;

**II** – Queima a céu aberto ou em recipientes, instalações ou equipamentos não adequados, conforme legislação vigente;

**III** – Lançamento em aterros, corpos d’água, manguezais, terrenos baldios, poços ou cacimbas, cavidades subterrâneas, em redes de drenagem de águas pluviais, esgotos, eletricidade ou telefone, mesmo que abandonadas, ou em áreas sujeitas a inundações.

- **Lei Nº 1.020**, de 04 de dezembro de 1973. “Dispõe sobre o uso de recipientes de plásticos na coleta do lixo domiciliar.”

**Artigo 1º** - O lixo domiciliar recolhido de segunda-feira à sábado, diariamente, pelas viaturas da Prefeitura Municipal de Lorena, será obrigatoriamente colocado em sacos plásticos, com as bocas devidamente amarradas, em local visível e de fácil acesso, pelos moradores das residências situadas nas vias públicas que possuam qualquer tipo de pavimentação, a partir das 18 horas.

Parágrafo Único – O lixo domiciliar que não estiver colocado no recipiente determinado por este artigo, não será recolhido e sujeitará o infrator à multa equivalente até 25% do salário mínimo vigente na região, a qual deverá ser recolhida na tesouraria da Prefeitura Municipal, até (30 dias após a lavratura do auto de infração sob pena de cobrança executiva.

- **Decreto Nº 6.106**, de 31 de outubro de 2011. “Regulamenta a Lei nº 3.307 de 25 de novembro de 2009 e institui o novo horário de coleta diferenciada de resíduos orgânicos no município de Lorena, Institui a coleta diferenciada de resíduos sólidos descartados pelo comércio e indústria e dá outras providências.”

**Art. 1º** - Fica instituído novo horário da coleta diferenciada de resíduos orgânicos para compostagem no município de Lorena.

**Art. 2º** - Fica instituída a coleta diferenciada de resíduos sólidos e materiais recicláveis descartados pelo comércio e indústrias, dentre outros geradores de resíduos sólidos. A destinação destes resíduos será o local determinado pela Prefeitura Municipal de Lorena.

**§1º** - É considerado resíduo comercial aquele gerado pelo setor terceiro (comércio em geral) composto especialmente por papéis, papelões e plásticos.

**§2º** - É considerado resíduo industrial o original das atividades do setor secundário (indústrias) contendo restos de alimentos, madeiras, tecidos, couros, metais, produtos químicos e outros.

**§3º** - Todos os resíduos sólidos e materiais recicláveis comerciais e industriais deverão ser ensacados e colocados na via pública somente no horário determinado.

- **Decreto Nº. 5.327/2006.** “Estabelece normas para poda o corte de árvore em área pública ou particular na zona urbana do município.”

**Art.1º** - O munícipe que necessitar de poda ou corte de árvore em área pública ou particular, na zona urbana do município, deverá solicitar autorização à Prefeitura, que realizará o serviço quando se tratar de área pública. Em área particular a responsabilidade pela poda ou corte de árvore será do munícipe, desde que possua a autorização mencionada.

- **Decreto Nº 5.968,** de 21 de maio de 2010. “Regulamenta o artigo 6º da Lei nº 3.056 de 14 de dezembro de 2005 que “Institui o Fundo Municipal do Meio Ambiente do Município de Lorena.”

**Art. 1º** - O Fundo Municipal do Meio Ambiente do município de Lorena compreenderá instrumento de suporte financeiro para o desenvolvimento de programas, projetos, planos, atividades, ações ou serviços, na forma de investimentos ou custeio, que promovam as políticas de defesa do meio ambiente no município de Lorena, executadas pela Secretaria do Meio Ambiente – SEMEAR e pelo Conselho Municipal de meio Ambiente – COMMAM.

- **Lei Complementar Nº 65,** de 12 de fevereiro de 2009. “Cria, Extingue e Renomina cargos na administração pública municipal, alterando a Lei complementar Nº 57 de 03 de abril de 2008, alterada pela Lei Complementar Nº 61 de 05 de janeiro de 2009 e a Lei Complementar Nº 37 de 28 de Dezembro de 2006.”

**Artigo 31º** - Fica subdividida a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Desenvolvimento Rural, criando:

I – Secretaria Municipal de Meio Ambiente;

II – Secretaria Municipal de Agricultura e Desenvolvimento Rural.

**Artigo 34º** - A Secretaria Municipal de Meio Ambiente compete:

I – formular e executar a política municipal de desenvolvimento e meio ambiente da cidade de Lorena em consonância com as

Lorena – SP

diretrizes estabelecidas pela Política Nacional de Meio Ambiente;

II – coordenar e planejar ações votadas à recuperação de áreas e a educação ambiental, bem como divulgar informações técnico-científicas;

III – trabalhar para a criação, utilização, conservação e melhorias de parques, áreas verdes e APAs (áreas de proteção ambiental) e ainda na produção e alocação de mudas para revitalização de nascentes e cursos d'água, além da arborização urbana;

IV – elaborar e executar planos, programas, campanhas e projetos relacionados à disseminação de informações sobre o meio ambiente;

V – trabalhar na elaboração de políticas e diretrizes, planos, projetos e programas ambientais, bem como no mapeamento, diagnóstico, inventário e monitoramento das questões ambientais do município;

VI – coordenar ações de licenciamento, controle e fiscalização ambiental. Participa da elaboração de normas e padrões de uso dos recursos naturais, bem como estabelecer critérios de notificação, autuação e aplicação de multas;

VII – executar, se necessário, outras atividades correlatas que lhe forem atribuídas pelo Prefeito Municipal.

- **Lei Ordinária Nº 3.056**, de 14 de dezembro de 2005. “Dispões sobre a criação do Conselho Municipal do Meio Ambiente de Lorena, revoga a Lei Nº 2041, de 02 de Junho de 1993 e dá outras providências.”

**Artigo 1º** - Fica Criado o Conselho Municipal do Meio Ambiente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente, com o objeto de manter o meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem como de uso comum do povo essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo, preservá-lo e recuperá-lo para as presentes e futuras gerações.

**Artigo 4º** - Ao Conselho Municipal do Meio Ambiente compete:

I – propor e participar da formulação de diretrizes para a Política Municipal do Meio Ambiente, bem como, da elaboração, com os poderes públicos, de todos os atos

Lorena – SP

legislativos e regulamentadores concernentes ao meio ambiente;

II – estudar, definir e propor normas técnicas e legais e procedimentos visando a proteção ambiental do município;

III – promover e colaborar na execução de programas Inter setoriais de proteção ambiental do município;

IV – incentivar e orientar programas de educação ambiental em âmbito municipal;

V – manter intercâmbio com as entidades públicas e privadas de pesquisa e de atuação na proteção do meio ambiente;

VI – identificar e comunicar aos órgãos competentes as agressões ambientais ocorridas no município, sugerindo soluções;

VII – convocar audiências públicas, nos termos da legislação;

VIII – avaliar e opinar sobre a realização de estudo das possíveis consequências ambientais de projetos públicos e privados e suas alternativas, requisitando das entidades envolvidas as informações necessárias;

IX – decidir, em grau de recurso, como segunda instância administrativa, sobre as multas e outras penalidades impostas pelo órgão municipal competente relativa à área ambiental;

X – decidir sobre a aplicação dos recursos do Fundo Municipal do Meio Ambiente, nos termos do Art. 6º desta Lei;

XI – formular e aprovar seu regimento interno.

- **Lei Nº 2.071**, de 16 de setembro de 1993. “Dispõe sobre o corte, poda e uso adequado de vegetação de porte arbóreo pertencente ao município”.

**Artigo 1º** - O corte total ou parcial, de árvores só será permitido após autorização do Poder Executivo e realizado por funcionários municipais ou de empresas concessionárias de serviços públicos.

**Parágrafo Único** – Em situações de emergência, o corte poderá ser executado por soldados do corpo de bombeiros.

- **Lei 2.309**, de 18 de junho de 1997. “Dispõe sobre destino dos lixos de farmácias, ambulatórios, hospitais do município, consultórios médicos e

odontológicos, clínicas particulares, laboratórios de análises clínicas, ambulatório médico industrial.”

**Artigo 1º** - Ficam as farmácias, os ambulatórios, os hospitais, as clínicas particulares médicas e veterinárias, consultórios médicos, veterinários e odontológicos, laboratórios de análises clínicas e ambulatório médico industrial de nossa cidade a incinerar o lixo hospitalar.

**Parágrafo 1º** - O lixo tratado no “caput” deste artigo se restringe ao contaminado com sangue, urina, fezes, secreções serosas e ou purulentas.

**Parágrafo 2º** - A incineração será feita em fornos apropriados de organização privada ou pública, do município ou fora dele.

**Parágrafo 3º** - O transporte do lixo hospitalar será feito em viatura adequada para este tipo de serviço, com o motorista e o ajudante devidamente equipados.

**Artigo 2º** - Esse material deverá ser embalado em sacos plásticos leitosos, para que seja diferenciado do lixo comum e destinado ao incinerador da Santa Casa de Misericórdia de Lorena ou similar.

- **Lei 3.372**, de 10 e setembro de 2010. “Estabelece normas para a destinação ambientalmente adequada de garrafas e embalagens plásticas e dá outras providências.”

**Artigo 1º** - Fica o Chefe do Poder Executivo através do Decreto dar destinação ambientalmente adequada das garrafas e embalagens plásticas utilizadas para comercialização de seus produtos as empresas produtoras e distribuidoras de:

I – bebidas e comestíveis de qualquer natureza;

II – óleos comestíveis, lubrificantes e similares;

III – cosméticos;

IV – produtos de higiene e limpeza

**§ 1º** - Considera-se destinação ambientalmente adequadas para os efeitos deste Projeto:

1 – a utilização das garrafas e embalagens plásticas, em processo de reciclagem, com vistas à fabricação de embalagens novas ou a outro uso econômico;

Lorena – SP

2 – a reutilização das garrafas e embalagens plásticas, respeitadas as vedações e restrições estabelecidas pelos órgãos federais competentes da área de saúde;

**§ 2º** - As embalagens de produtos prejudiciais à saúde não poderão ser utilizadas para o acondicionamento de alimentos, bebidas ou similares.

**§ 3º** - O polietileno tereftalado (PET) reciclado pode ser utilizado na fabricação de garrafas plásticas para embalagens de bebidas, desde que em camada que não entre em contato direto com o líquido.

- **Lei 3.373**, de 10 de setembro de 2010. “Dispõe sobre a proteção ao meio ambiente através de controle de destino de recipientes de vidros, plástico e alumínio servidos no âmbito do município.”

**Artigo 1º** - A comercialização de produtos em recipientes de plásticos, vidro ou alumínio é livre em qualquer local comercial ou industrial deste município, respeitados os critérios estabelecidos neste Projeto. Proteger ao Meio Ambiente através de controle de destino de recipientes de vidros, plásticos e alumínio servidos no âmbito do Município de Lorena.

**Artigo 2º** - Todo e qualquer estabelecimento que comercialize produtos embalados em recipientes de vidro, plástico ou alumínio deverá manter e oferecer aos clientes e consumidores, em local apropriado e de fácil acesso, caixas ou umas para depósito dos recipientes usados.

**Artigo 3º** - Os recipientes usados serão repassados às empresas responsáveis em executar as reciclagens devidas, em volume igual ou superior ao comercializado ou consumido no estabelecimento.

- **Lei 3.308**, de 25 de novembro de 2009. “Autoriza a instituição de programa de incentivo para destinação final de óleo de cozinha usado e sua reutilização.”

**Artigo 1º** - Fica autorizado o poder Executivo a instituir programa de incentivo para destinação final de óleo de cozinha usado e sua reutilização.

**Artigo 2º** - A Secretaria Municipal de Educação em conjunto com a Secretaria do Meio Ambiente manterão programas de

divulgação e orientação para armazenamento e coleta do óleo de cozinha.

**Artigo 3º** - O Poder Público Municipal poderá firmar convênio com empreendedores que desejarem explorar a reutilização do óleo de cozinha.

- **Lei 3.169**, de 04 de setembro de 2007. “Autoriza o Poder Executivo, através da Secretaria da Educação, inserir a educação ambiental como prática educativa integrada, contínua e permanente, no programa curricular do ensino básico e dá outras providências.”

**Artigo 1º** - Fica o Poder Executivo, através a Secretaria da Educação, autorizado a inserir a Educação Ambiental como prática educativa integrada, contínua e permanente, no programa curricular do ensino básico.

## 16. INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL E AMBIENTAL

Em 1996, foi criado em nível Nacional, o Sistema de Informações sobre o Saneamento Básico – SNIS, vinculado ao Ministério das Cidades, com o objetivo de disponibilizar e compilar informações acerca de aspectos institucionais, administrativos, operacionais, gerenciais, econômico-financeiros e de qualidade sobre os serviços de saneamento básico. No âmbito dos sistemas de água e esgoto as informações dos municípios são coletados desde 1995, já no âmbito do manejo de resíduos sólidos desde o ano de 2002.

Anualmente, o portal público do SNIS, divulga resultados dos diagnósticos dos sistemas de água, esgoto e resíduos sólidos para que possa ser consultada e utilizada para os mais diversos fins políticos, técnicos e de pesquisa. Os dados podem ser acessados gratuitamente através do site: [www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br).

No caso do manejo de resíduos sólidos, o SNIS contém 54 indicadores distribuídos em 5 grandes áreas, que são: Indicadores Gerais, Indicadores sobre Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares e Públicos, Indicadores sobre Coleta Seletiva e Triagem, Indicadores sobre Coleta de Resíduos Sólidos de Serviços da Saúde,

Indicadores sobre Serviços de Varrição e os Indicadores sobre Serviços de Capina e Roçada.

Os municípios são orientados a fornecerem as informações sobre o sistema de forma a alimentar o SNIS e os indicadores, viabilizando o desenvolvimento um diagnóstico que serve de instrumento para a tomada de decisão, para o encaminhamento de recursos financeiros e para fins de compilação de dados que podem ser utilizados para fins técnicos e de desenvolvimento de pesquisas.

No caso de Lorena, o portal de informações do SNIS foi consultado como forma de apresentar os resultados para o município dos indicadores do sistema de manejo de resíduos sólidos urbanos.

Verificou-se que o sistema constante nessa plataforma foi “alimentado” pelo município desde o ano de 2007 até o último SNIS divulgado, de 2014. É de suma importância que o município busque atualizar o SNIS ano a ano, garantindo credibilidade ao banco de dados. Importante atentar também que os dados devem ser “alimentados” de forma correta, através de dados medidos e levantados de forma confiável, para que o resultado venha a mostrar a realidade do município.

Os dados constantes na plataforma do SNIS são apresentados nos Quadros 66, 67, 68 e 69 abaixo, para o município de Lorena.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

Quadro 66: SNIS Lorena- Indicadores Gerais.

Lorena SNIS											
Identificação	Descrição	Unidade	Ano								
			2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Indicadores Gerais	I001	Taxa de empregados em relação à pop. Urbana;	Empregados/1.000 habitantes	1,09	1,78	1,78	1,54	1,38	1,33	1,05	1,00
	I002	Despesa média por empregado alocado nos serviços de manejo de RSU <sup>(1)</sup> .	R\$/empregado	41.136,63	36.268,76	37.342,33	52.658,65	44.040,92	50.354,02	56.210,95	64.587,94
	I003	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da Prefeitura.	%	1,33	2,54	2,49	2,69	1,75	1,37	3,88	3,94
	I004	Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas da Pref.	%	98,03	93,96	92,86	93,63	92,35	93,92	96,18	92,24
	I005	Autossuficiência financeira da Prefeitura com manejo de RSU;	%	17,91	12,94	15,37	13,00	18,82	19,91	24,77	21,31
	I006	Despesa per capita com manejo de RSU em relação à pop. Urbana;	R\$/habitante	45,04	64,51	66,60	81,23	60,57	66,89	58,98	64,37
	I007	Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU;	%	2,70	4,21	4,12	7,06	5,84	3,97	27,27	36,90

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

Lorena SNIS										
Identificação	Descrição	Unidade	Ano							
			2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
I008	Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU;	%	97,30	95,79	95,88	92,94	94,16	96,03	72,73	63,10
I010	Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU;	%	0,90	0,53	8,76	2,94	11,69	9,93	9,09	2,38
I011	Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU;	R\$/habitante/ano	-	-	10,23	10,56	11,40	13,32	14,61	13,72

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

Quadro 67: SNIS Lorena- Indicadores sobre Coleta de Resíduos.

Lorena SNIS											
Identificação	Descrição	Unidade	Ano								
			2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Indicadores sobre coleta de resíduos	I015	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO <sup>(2)</sup> em relação à pop. Total (urbana + rural).	%	-	-	100,00	100,00	100,00	100,00	97,14	97,14
	I016	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à pop. Urbana;	%	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100	100,00
	I017	Taxa de terceirização do serviço de coleta de RDO + RPU <sup>(3)</sup> em relação à quantidade coletada.	%	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	0,35	100,00
	I018	Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada.	Kg/empregado/dia	893,17	699,97	982,03	1.936,35	1.313,15	1.362,69	2388,79	2.521,50
	I019	Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana;	Empregados/1000 habitantes	0,62	0,81	0,63	0,34	0,55	0,55	0,31	0,31
	I021	Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à pop. Urbana.	Kg/hab./dia	0,54	0,48	0,53	0,57	0,62	0,64	0,64	0,67
	I022	Massa (RDO) coletada per capita em relação à pop. Atendida com serviço de coleta.	Kg/hab./dia	-	-	0,49	0,53	0,57	0,59	0,57	0,62
	I023	Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)	R\$/tonelada	171,89	205,81	107,31	123,54	158,20	178,45	126,51	154,80
	I024	Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU.	%	75,34	56,27	31,42	31,78	59,44	62,06	49,87	59,18
	I025	Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU	%	56,76	45,26	35,57	22,35	40,26	41,06	29,55	30,95

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

Lorena SNIS										
Identificação	Descrição	Unidade	Ano							
			2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
I026	Taxa de resíduos sólidos na construção civil (RCC <sup>(4)</sup> ) coletada pela Pref. Em relação à quantidade total coletada de RDO + RPU;	%	159,90	132,68	122,59	70,77	227,60	152,74		26,04
I027	Taxa da quantidade total coletada de res. púb. (RPU) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos dom. (RDO);	%	-	-	0,91	0,66	0,46	0,50	12,45	9,50
I028	Massa de Res. Dom. e púb. (RDO + RPU) coletada per capita em relação à pop. Total (urbana e rural) atendida pelo serviço.	Kg/habitante/dia	-	-	0,49	0,53	0,58	0,59	0,64	0,67
I029	Massa de RCC per capita em relação à pop. Urbana;	Kg/habitante/dia	-	-	-	-	-	-		128,15

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

**Quadro 68: SNIS Lorena- Indicadores sobre Coleta Seletiva e Triagem.**

Lorena SNIS											
Identificação	Descrição	Unidade	Ano								
			2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Indicadores sobre Coleta Seletiva e Triagem	I031	Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada;	%	-	1,17	0,93	3,79	5,31	4,53	0,25	0,94
	I032	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à pop. Urbana;	Kg/habitante/ano	-	2,06	1,82	7,92	12,08	10,54	0,57	2,31
	I034	Incidência de papel e papelão no total de material recuperado.	%	-	28,45	44,06	5,08	30,16	48,66	60,62	48,84
	I035	Incidência de plásticos no total de material recuperado;	%	-	16,84	24,16	58,42	25,57	28,13	19,58	41,65
	I038	Incidência de metais no total de material recuperado;	%	-	3,05	5,43	25,66	11,46	1,25	10,83	6,17
	I039	Incidência de vidros no total de material recuperado;	%	-	15,43	17,01	6,76	9,61	10,52	8,96	3,08
	I040	Incidência de outros materiais (exceto papel, plástico, metais e vidros) no total de material recuperado.	%	-	36,23	9,33	9,16	23,21	11,44	0	0,26
	I053	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto orgânico) em relação à quant. total coletada de resíduos sólidos domésticos.	%	-	-	4,25	0,00	7,10	5,70	0,34	1,17
	I054	Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva.	Kg/habitante/ano	1,60	-	8,20	10,50	16,08	13,20	0,71	2,62

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

**Quadro 69: SNIS Lorena- Indicadores sobre Resíduos dos Serviços de Saúde –RSS, Varrição e Capina/Poda.**

Lorena SNIS											
	Identificação	Descrição	Unidade	Ano						2013	2014
				2007	2008	2009	2010	2011	2012		
Ind. RSS (2)	I036	Massa de RSS coletada per capita em relação à pop. Urbana;	Kg/1000/hab./dia	0,00	0,71	1,15	1,33	1,54	1,76	1,4	4,01
	I037	Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada.	%	0,00	0,15	0,22	0,23	0,25	0,28	0,22	0,60
Ind. Varrição	I041	Taxa de terceirização dos serviços.	%	100,00	96,97	100,00	92,86	100,00	100,00	57,14	57,14
	I042	Taxa de terceirização da extensão varrida.	%	100,00	100,00	100,00	-	100,00	100,00	57,14	74,14
	I043	Custo unitário médio do serviço de varrição (Pref. + empresas contratadas);	R\$/km	37,70	95,62	41,67	-	31,27	45,06	50,61	56,25
	I044	Produtividade média dos varredores (Pref. + empresas contratadas);	Km/empregados/dia	1,56	1,09	2,38	-	1,67	1,77	2,88	1,99
	I045	Taxa de varredores em relação à pop. Urbana.	Empregado/1000 hab.	0,32	0,31	0,24	0,25	0,33	0,33	0,33	0,33
	I046	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU;	%	12,91	15,57	11,16	7,14	8,94	12,14	25,78	18,04
	I047	Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU;	%	28,83	17,37	13,40	16,47	24,03	24,50	31,82	33,33
	I048	Extensão total anual varrida per capita.	Km/hab./ano	-	-	0,18	-	0,17	0,18	0,3	0,21
Ind. Capina Poda	I051	Taxa de capinadores em relação à pop. Urbana;	Empregado/1000 hab.	0,10	0,65	0,61	0,64	0,16	0,16	0,24	0,21
	I052	Incidência de capinadores no total de empregados no manejo de RSU;	%	9,01	36,32	34,02	41,18	11,69	11,92	22,73	21,43

## **17. ASPECTOS GERAIS DO DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

Nos dias atuais, buscando atingir a sustentabilidade sanitária e ambiental, é necessária uma mudança de atitude em relação aos Resíduos Sólidos, devendo-se repensar as práticas de produção e consumo. São objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, através da Lei N°12305/2010: *Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos Resíduos Sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada aos rejeitos.*

A recuperação de recursos pode ser realizada através da reciclagem de resíduos orgânicos e dos resíduos inorgânicos. O município de Lorena possui os serviços de coleta domiciliar convencional e seletiva em 100% do território urbano. No entanto, o índice de reciclagem do resíduos secos apresenta-se baixo, de acordo com análise dos dados disponibilizados, em torno de 1,2% do total coletado é encaminhado pra reciclagem.

Os trabalhos de educação ambiental são de fundamental importância para a gestão dos resíduos urbanos, pois através da separação prévia nas residências pelos munícipes, tem-se uma coleta seletiva de melhor qualidade. Além das campanhas informativas sobre a coleta seletiva, é de fundamental importância o apoio técnico/social desenvolvido com Cooperativa de Catadores - COOCAL.

De um modo geral os serviços de coleta de resíduos e de limpeza urbana, terceirizados pela Administração Municipal, apresentam-se de maneira satisfatória, mantendo a cidade em permanente estado de limpeza abrangendo todo perímetro urbano do município. No entanto, existem pontos considerados críticos no município, onde eventualmente ocorre descarte inadequado de resíduos, principalmente associado à disposição final de Resíduos da Construção Civil – RCC e entulhos em geral.

A visita técnica realizada no aterro sanitário que recebe os RSU de Lorena, localizado no município de Cachoeira Paulista, indicou estruturas adequadas e com bom funcionamento das atividades.

A coleta de resíduos de serviços da saúde municipais é permanente, realizada em por empresa terceirizada, e segundo informações, o destino e tratamento dos resíduos ocorrem de forma correta e por meio de empresas especializadas e com licenciamento ambiental para tais atividades (geradores privados e públicos).

Os RSS dos estabelecimentos privados são fiscalizados pela Vigilância Sanitária Municipal que exige comprovante de destinação dos resíduos e o Plano de Gerenciamento dos RSS de tais estabelecimentos, conforme prevê a Lei 12.305/2010. No entanto, nos estabelecimentos municipais não é cobrado o PGRSS.

Existência de legislação municipal que norteie a gestão dos Resíduos da Construção Civil- RCC, através do disciplinamento das empresas de coleta de entulhos (caçambas). Entretanto não há adesão significativa da população, ocorrendo o descarte irregular de resíduos em locais impróprios, sendo a coleta e destino de entulhos destes locais executada pela Administração. O município possui um aterro de resíduos inertes em fase de regularização, uma vez que até o momento recebe os resíduos inertes de forma indiscriminada.

Com relação à logística reversa, o município possui 02 Ecopontos implantados: 01 de recebimento de Lâmpadas, pilhas e baterias; 01 de recebimento de pneu; e em fase de implantação 01 para recebimento e eletroeletrônicos. Estas ações visam dar o destino adequado a estes resíduos.

A partir das considerações gerais apresentadas no presente item e das demais informações contidas no diagnóstico sobre Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, pode-se considerar como alguns Aspectos Positivos e Aspectos Negativos dos sistemas os apresentados a seguir:

### 17.1. ASPECTOS POSITIVOS

Podemos citar como aspectos positivos relacionados ao manejo dos resíduos sólidos identificados no Diagnóstico.

- Existência de legislações específicas para o gerenciamento dos resíduos sólidos no município se mostrando atuais e adequadas;
- Serviços terceirizados executados de maneira satisfatória;
- Universalização dos serviços de coleta domiciliar convencional na área urbana e rural do município;
- Universalização dos serviços de coleta seletiva em 100% do município;
- Informativos quanto aos dias e frequência de coleta de resíduos;
- Instalações do Galpão de Triagem da COOCAL em boas condições;
- Resíduos domiciliares enviados para aterro sanitário devidamente licenciado, localizado no município de Cachoeira Paulista, VSA Soluções Ambientais.
- Abrangência adequada dos Serviços de Limpeza Pública em 100% da sede urbana;
- Coleta, tratamento e destinação adequada aos RSS gerados no município;
- Ação de Reciclagem dos Resíduos Vegetais;
- Existência de Ecopontos para recebimento de resíduos de logística reversa obrigatória;

### 17.2. ASPECTOS NEGATIVOS

- Locais identificados com descarte irregular de RCC;
- Falta de controle dos resíduos recebidos no aterro de inertes;
- Insuficiência econômica da prestação dos serviços de limpeza pública.

## **D - PROGNÓSTICO**

Na etapa de prognóstico são apresentados os princípios e diretrizes para a gestão integrada dos resíduos sólidos, projeções de resíduos para o horizonte de planejamento de 20 anos, modelo de gestão integrada proposto, perspectivas técnicas e identificação de programas, projetos e ações. Todo o conteúdo elaborado teve como base no levantamento e análises técnicas apresentadas na etapa de diagnóstico do sistema de limpeza urbana do município de Lorena, estando de acordo com a Lei 12.305/2010.

### **1. PRINCÍPIOS E DIRETRIZES**

São princípios e diretrizes do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Lorena:

- Que o gerenciamento dos resíduos sólidos ocorra considerando a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- Que ocorra a segregação na fonte geradora dos resíduos sólidos recicláveis e não-recicláveis;
- Que ocorra a preferência, nas aquisições públicas, de produtos recicláveis e reciclados;
- Que ocorram constantemente campanhas ambientais visando estimular a conscientização e a participação dos munícipes nos programas de manejo dos resíduos sólidos, em especial à coleta seletiva;
- Que ocorra a universalização de cada tipo de serviço componente do sistema e uma vez atendida seja mantida ao longo do período do Plano;
- Que a qualidade dos serviços esteja, a qualquer tempo, dentro dos padrões, no mínimo atendendo aos dispositivos legais ou àqueles que venham a ser fixados pela administração do sistema;

- Que os resíduos sejam coletados e devidamente tratados e sua disposição final atenda aos dispositivos legais vigentes ou aqueles que venham a ser fixados pela administração do sistema;
- Que o município disponha de dispositivos ou exija a existência dos mesmos em relação à segurança de que não serão interrompidos os serviços de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos;
- Que o usuário é a razão de ser do operador, independentemente do mesmo ser público, por prestação de serviço, autárquico ou privado;
- Que a prestação do serviço seja adequada ao pleno atendimento dos usuários atendendo às condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança e cortesia na prestação;
- Que seja elaborado e implantado esquemas de atendimento dos serviços, para as situações de emergência, mantendo alternativas de recursos materiais e humanos para tanto;
- Que esteja disponibilizado um bom sistema de geração de informações e que os dados que venham a alimentar as variáveis sejam verídicos e obtidos da boa técnica;
- Que seja recebida, apurada e promovida a solução das reclamações dos usuários, quando julgadas procedentes;
- Que seja disciplinado o fluxo da logística reversa para os resíduos gerados no município, com o envolvimento de todas as esferas responsáveis;
- Que seja divulgado adequadamente, ao público em geral e ao usuário em particular, a ocorrência de situações excepcionais, a adoção de esquemas especiais de operação e a realização de obras e serviços no Município, em especial àquelas que obriguem à interrupção da prestação dos serviços;
- Que sejam divulgadas ao usuário, informações necessárias ao uso correto dos serviços e orientações, principalmente quanto à forma de manuseio, embalagem, acondicionamento e disposição dos resíduos para sua remoção.

## 2. OBRIGAÇÕES

Para que os princípios e diretrizes fixadas sejam atendidas é necessário o estabelecimento de obrigações e metas a serem cumpridas, sendo as principais obrigações da Administração Municipal a serem atendidas:

- Deverá constituir Agência Reguladora de âmbito municipal ou delegar a competente regulação dos serviços, conforme previsto na Lei 14.445/2007;
- A Administração Municipal ou a quem a mesma delegar a operação dos sistemas deverá desenvolver/implantar um sistema de indicadores, o qual deverá ser utilizado para acompanhamento do cumprimento das metas estabelecidas;
- A entidade reguladora dos serviços deverá acompanhar a evolução das metas, utilizando o sistema de indicadores desenvolvido, atuando sempre que ocorrerem distorções, garantindo o fiel cumprimento das metas fixadas, sejam elas quantitativas e/ou qualitativas;
- A Administração Municipal ou a quem a mesma delegar a operação dos sistemas deverá obter todas as licenças ambientais para execução de obras e operação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, tendo em vista que diversas dessas obras são passíveis de licenciamento ambiental nos termos da legislação específica (Lei Federal nº 6.938/1981, Decreto Federal nº 99.274/1990 e Resoluções CONAMA nºs 5/1988, 237/1997 e 377/2006);
- A Administração deverá garantir que as obras e serviços venham a ser executados atendendo todas as legislações referentes à segurança do trabalho;

### **3. METAS DE REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO, COLETA SELETIVA E RECICLAGEM**

O estabelecimento das metas foi realizado considerando alguns aspectos específicos de ordem técnica, ambiental, econômica e institucional, estabelecidas para o horizonte temporal de curto, médio e longo prazo.

#### a) Técnica

- Universalização dos Serviços de Coleta Domiciliar Convencional e Seletiva;
- Universalização dos Serviços de Limpeza Pública
- Qualidade do Serviço de Coleta Domiciliar

#### b) Ambiental

- Manutenção da geração per capita de resíduos sólidos domiciliares.
- Aumento da Reciclagem de Resíduos Secos e Orgânicos;
- Eliminação e recuperação de lixões (km<sup>2</sup>);

#### c) Econômica

- Eficiência na Arrecadação – Sustentabilidade Econômica e Financeira

#### d) Institucional

- Elaboração, implementação e acompanhamento de planos setoriais;

#### **3.1. UNIVERSALIZAÇÃO DA COLETA CONVENCIONAL**

A cobertura da coleta convencional dos resíduos domiciliares que atualmente contempla 100% da área urbana do município da Lorena deverá ser mantida ao longo de todo o período de planejamento, conforma apresentado no Quadro 70.

**Quadro 70: Meta da Universalização da coleta domiciliar.**

Ano	Meta (%)	Indicador	Medida do ICCC
1 em diante	Manter em 100% da área urbana	Indicador de Cobertura da Coleta Convencional (ICCC)	Relação entre número de imóveis atendidos e número total de imóveis edificadas na área urbana do município, em percentual.

Na área rural usualmente os resíduos orgânicos são reaproveitados na propriedade, para alimentação de animais ou através de técnica da compostagem, deste modo deve ser estudada a implantação da coleta convencional de forma a garantir a manutenção financeira do serviço, tendo em vista a grande extensão e condições das vias a serem atendidas.

Na área rural, a coleta deverá atender as comunidades já determinadas, sendo executado estudo de médio prazo visando a expansão até atingir a totalidade da população rural, ao menos coletando com frequência semanal através das principais vias rurais municipais.

### 3.2. UNIVERSALIZAÇÃO DA COLETA SELETIVA

A universalização dos serviços de coleta seletiva será tratada de maneira análoga à coleta convencional e será medida ao longo do tempo pelo indicador ICCS (Indicador da Cobertura da Coleta Seletiva), conforme se apresenta o Quadro 71 a seguir:

**Quadro 71: Meta da Universalização da Coleta Seletiva.**

Ano	Meta (%)	Indicador	Medida do ICCS
1 em diante	Manter 100% da área urbana e atender 100% das comunidades rurais	Indicador de Cobertura da Coleta Seletiva (ICCS)	Relação entre número de imóveis atendidos e número total de imóveis edificadas na área urbana/rural do município, em percentual.

Na área rural a coleta seletiva poderá ocorrer através da implantação de Locais de Entrega Voluntária – LEV's e a frequência poderá ser quinzenal, tendo em vista que

os materiais serão compostos de resíduos secos e deverão estar devidamente acondicionados.

### 3.3. UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA

Para a universalização da limpeza pública os serviços de varrição manual, capina poda, roçagem deverão ocorrer em 100% das áreas públicas do município conforme apresentado no Quadro 72, em todo o horizonte de planejamento.

**Quadro 72: Meta da Universalização dos Serviços de Limpeza Pública.**

Ano	Meta (%)	Indicador	Medida do ICSLP
1	Medição Inicial	Indicador de Cobertura dos Serviços de Limpeza Pública (ICSLP)	Relação entre áreas atendidas e área total de prestação do serviço, em percentual.
2	80		
3	90		
4 em diante	100		

Considera-se que os serviços de limpeza pública poderão ocorrer nas áreas públicas urbanas do município através de mutirões, garantindo que, no máximo, a cada 3 meses o mutirão irá ocorrer novamente no mesmo local, estabelecendo um estado de permanente limpeza em toda área urbana da cidade.

### 3.4. QUALIDADE DA COLETA DOS RESÍDUOS DOMICILIARES

O sistema de coleta domiciliar, em condições normais de funcionamento, deverá assegurar o fornecimento do serviço de acordo com a demanda e a frequência pré-estabelecida no sistema, garantindo o padrão de qualidade e atendida à legislação em vigor estabelecida pelos órgãos competentes.

A qualidade da coleta de resíduos será medida pelo Índice de Qualidade da Coleta de Resíduos Domiciliares – IQCRD, em sua definição serão considerados os parâmetros de avaliação da qualidade da coleta de resíduos mais importantes, cujo

bom desempenho depende fundamentalmente de uma operação correta, tanto da área operacional quanto da de relacionamento com o usuário.

O índice deverá ser calculado mensalmente a partir de princípios estatísticos que privilegiam a regularidade na prestação do serviço, sendo o valor final do índice pouco afetado por resultados que apresentem pequenos desvios em relação aos limites fixados.

A quantidade de usuários pesquisados deverá ser de 0,1% da população urbana, distribuída igualmente pelos itinerários do serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares.

O IQCRD será calculado como a média ponderada das probabilidades de atendimento da condição exigida de cada um dos parâmetros constantes do Quadro 73 levando em consideração a visão do usuário e a constatação por parte da fiscalização e os seus respectivos pesos.

**Quadro 73: Componentes de Cálculo do IQCRD.**

<b>PERCEPÇÃO DO USUÁRIO</b>			
<b>Parâmetro</b>	<b>Símbolo</b>	<b>Condição exigida</b>	<b>Peso</b>
Divulgação da frequência do serviço	UDFS	Receber informação pelo operador do serviço / ter conhecimento dos horários e dias da coleta. Conhece-se Peso X 1; Se tem algum conhecimento Peso X 0,5; Se não tem conhecimento Peso X 0,25.	0,08
Qualidade do serviço	UQDS	Percepção da qualidade do serviço. Se Ótima ou Boa peso X 1; Se regular Peso X 0,5; Se ruim ou péssima Peso X 0,25.	0,12
Atrasos na prestação do serviço	UAPS	Ocorrência maior que seis horas de atraso no dia. Se menor que 6 horas Peso X 1; Se entre 6 e 12 horas Peso X 0,75; Se entre 12 e 24 horas peso X 0,5; Se maior que 24 horas peso X 0,25.	0,12
Postura na execução do serviço	UPES	Percepção da Postura na execução do serviço. Se Ótima ou Boa peso X 1; Se regular Peso X 0,5; Se ruim ou péssima Peso X 0,25.	0,08

PERCEPÇÃO DO USUÁRIO			
Parâmetro	Símbolo	Condição exigida	Peso
<b>PERCEPÇÃO DA FISCALIZAÇÃO</b>			
Qualidade do serviço	FQDS	Percepção da qualidade do serviço. Se Ótima ou Boa peso X 1; Se regular Peso X 0,5; Se ruim ou péssima Peso X 0,25.	0,2
Atrasos na prestação do serviço	FAPS	Ocorrência maior que seis horas de atraso no dia. Se menor que 6 horas Peso X 1; Se entre 6 e 12 horas Peso X 0,75; Se entre 12 e 24 horas peso X 0,5; Se maior que 24 peso X 0,25.	0,4

UDFS: Usuário- Divulgação da Frequência do serviço;  
 UQDS: Usuário: Qualidade do Serviço;  
 UAPS: Usuário: Atrasos na prestação dos serviços;  
 UPES: Usuário: Postura na execução dos serviços;  
 FQDS: Fiscalização: Qualidade do Serviço;  
 FAPS: Fiscalização: Atrasos na prestação dos serviços;

Determinada a quantidade de ocorrências para cada parâmetro, o IQCRD será obtido através da seguinte expressão:

$$IQCRD = 0,08 \times N(UDFS) + 0,12 \times N(UQDS) + 0,12 \times N(UAPS) + 0,08 \times N(UPES) + 0,30 \times N(FQDS) + 0,30 \times N(FAPS)$$

Onde cada parcela N será calculada como segue:

N(i): somatório dos critérios próprios de pontuação de cada item avaliado dividido pelo total de pesquisas do item efetuado.

A apuração do IQCRD não isentará o prestador do serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares de suas responsabilidades perante outros órgãos fiscalizadores e perante a legislação vigente.

A qualidade da coleta de resíduos será medida pelo Indicador de Qualidade da Coleta de Resíduos Domiciliares – IQCRD, sendo a coleta de resíduos domiciliares considerada adequada se a média dos IQCRD's apurados em cada ano atender os valores especificados no Quadro 74.

**Quadro 74: Metas do IQCRD.**

<b>Ano</b>	<b>Meta do IQCRD (%)</b>
1	Medição Inicial
2 em diante	Incremento de 5% ao ano até atingir e manter, no mínimo 95%

Vale mencionar que a coleta domiciliar compreende a coleta convencional e a coleta seletiva.

### 3.5. MANUTENÇÃO DA GERAÇÃO PER CAPITA DOS RESÍDUOS DOMICILIARES

Estimando-se que haverá um aumento de poder aquisitivo da população ao longo dos anos e de acordo com outros fatores socioeconômicos, tais como a modernização dos bens de consumo, industrialização dos produtos e gêneros alimentícios, por exemplo, pode-se inferir que haverá, conseqüentemente, aumento da geração per capita de resíduos domiciliares.

Considerando-se que são objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, através da Lei 12.305/2010, Art. 7º, a redução da geração de resíduos e o estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços; então, é necessário e primordial que, mesmo havendo aumento da geração per capita ao longo dos anos, busquem-se medidas e programas que visem à conscientização e a efetiva redução dessa geração no município.

Tendo em vista que a geração per capita calculada para o município no diagnóstico apresentou-se normal e compatível com a realidade do mesmo, então é conservador que se busque estabilizar essa geração ao longo do horizonte de planejamento.

Será considerada na meta a manutenção da geração per capita de 0,57 kg/hab.dia, sendo este valor admitido durante o período de planejamento, conforme apresentado no Quadro 75.

**Quadro 75: Meta da Geração Per Capita de Resíduos Domiciliares.**

Ano	Meta (kg/hab.dia)	Indicador	Medida do IMPCRS
1 em diante	Manutenção de 0,57	Indicador de manutenção da geração per capita de resíduos domiciliares (IMPCRS).	Geração diária de resíduos domiciliares, coletados pela coleta domiciliar, por habitante

A geração per capita deverá ser mensurada anualmente para acompanhamento das metas estipuladas, através dos dados diários da quantidade de resíduos domiciliares coletados pela coleta domiciliar (convencional e seletiva).

### 3.6. METAS DE RECICLAGEM – DIMINUIÇÃO DA QUANTIDADE DE RESÍDUOS ENVIADA PARA ATERRO SANITÁRIO

#### 3.6.1. Metas Nacionais - Cenário Normativo

A partir da Lei nº 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos o cenário do manejo dos resíduos municipais deverá se adequar através de planejamento específico que vise aumentar os índices de reciclagem atuais, objetivando o atendimento as metas nacionais que preveem a diminuição da quantidade de resíduos sólidos encaminhados para aterro sanitário, através do aumento da reciclagem municipal, tanto dos materiais recicláveis secos quanto úmidos (orgânicos).

O cenário normativo hoje está estabelecido através do “Plano Nacional de Resíduos Sólidos” – PLANARES. O “Plano Nacional de Resíduos Sólidos”, elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente – Governo Federal, em 2012, ainda encontra-se em consulta pública. Diferentemente da Política Nacional, Lei 12.305/2010, o PLANARES foi elaborado com a finalidade de servir como diretriz aos “Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos” indicando metas nacionais para diferentes temas.

O PLANARES indica em suas metas o desvio gradativo de resíduos sólidos secos e orgânicos dos aterros sanitários, diferentemente da Política Nacional de Resíduos Sólidos que menciona o desvio integral de resíduos dos aterros.

Isto porque, o PLANARES realizou um diagnóstico em nível de Brasil e verificou que a maioria dos municípios ainda estava longe de atender as diretrizes mínimas da Política Nacional de 2010, mesmo dois anos após sua promulgação.

Considerando as metas estabelecidas no PLANARES, Quadro 76, o município de Lorena, apesar do incentivo dado à reciclagem dos materiais secos, através da coleta seletiva e triagem dos materiais por meio de Associações de Catadores, encontra-se aquém do cenário normativo nacional, uma vez que já em 2015, elevado percentual de resíduos recicláveis secos e de resíduos úmidos devem ser desviados do aterro sanitário.

**Quadro 76: Metas Nacionais do Cenário Normativo.**

<b>Metas Nacionais de Reciclagem</b>					
<b>Metas/Ano</b>	<b>2015</b>	<b>2019</b>	<b>2023</b>	<b>2027</b>	<b>2031</b>
<b>Redução dos Resíduos Recicláveis Secos dispostos em aterro Sanitário (%)</b>					
Brasil	22	28	34	40	45
Região Sudeste	<b>30</b>	<b>37</b>	<b>42</b>	<b>45</b>	<b>50</b>
<b>Redução dos Resíduos Úmidos dispostos em aterro Sanitário (%)</b>					
Brasil	19	28	38	46	53
Região Sudeste	<b>25</b>	<b>35</b>	<b>45</b>	<b>50</b>	<b>55</b>

Fonte: PLANARES/ Agosto de 2012.

As metas do PLANARES foram estipuladas com base na geração nacional de resíduos sólidos considerando: 31,9% material reciclável; 51,4% matéria orgânica e 16,7% outros (rejeitos).

Os dados da composição gravimétrica apresentados no PLANARES serão os percentuais utilizados para definição de metas da etapa de destinação, no entanto, deve-se realizar um novo estudo gravimétrico em Lorena até o Ano 1 com o intuito de verificação do comportamento do qualitativo da geração de resíduos domiciliares no município.

### 3.6.2. Meta de Reciclagem dos Resíduos Secos para Lorena

As metas de reciclagem dos resíduos secos consideram o potencial de reciclagem municipal, obtidos através de dados de geração destes resíduos por meio da análise gravimétrica dos resíduos domiciliares do município.

A meta de reciclagem dos materiais recicláveis secos será mensurada através do desvio de quantidade destes materiais do aterro sanitário, sendo medida pelo Indicador de Reciclagem dos Resíduos Secos – IRRS, Quadro 77, devendo ser calculado anualmente.

**Quadro 77: Meta e Indicador IRRS**

Ano	Meta (%)	Indicador	Medida do IRRS
2017	Mínimo 30	Indicador de Reciclagem dos Resíduos Secos (IRRS)	Relação da quantidade de Resíduos Secos enviados para reciclagem pela quantidade total resíduo seco gerado, em percentual.
2019	Mínimo 37		
2023	Mínimo 42		
2027	Mínimo 45		
2031	Mínimo 50		

Salienta-se ainda a necessidade de elaboração de estudos gravimétricos sazonais ao município ao longo do horizonte de planejamento, com o intuito de verificação do comportamento qualitativo da geração de resíduos domiciliares no município para confirmação e/ou readequação das metas estimuladas no presente Plano.

### 3.6.3. Meta de Reciclagem dos Resíduos Orgânicos para Lorena

A meta de reciclagem dos resíduos orgânicos será mensurada através do desvio de quantidade destes materiais para aterro sanitário, sendo medida pelo Indicador de Reciclagem de Resíduo Orgânico – IRRO, Quadro 78, devendo ser calculado anualmente.

**Quadro 78: Meta e Indicador IRRO.**

Ano	Meta (%)	Indicador	Medida do IRRO
2017	Mínimo 20	Indicador de Reciclagem dos Resíduos Orgânicos (IRRO)	Relação da quantidade de Resíduos Orgânicos enviados para reciclagem pela quantidade total resíduo orgânico gerado, em percentual.
2018	Mínimo 30		
2019	Mínimo 35		
2023	Mínimo 45		
2027	Mínimo 50		
2031	Mínimo 55		

A meta de reciclagem de resíduos orgânicos foi estabelecida para fins de cumprimento de objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos e considerando duas possibilidades no município, as quais são os grandes geradores existentes (restaurantes, feiras, etc.) e as ações de compostagem unifamiliares. Salienta-se, ainda, a possibilidade de compostagem dos resíduos verdes, aqueles originados das atividades de capina e poda da limpeza pública.

### 3.7. EFICIÊNCIA NA ARRECADAÇÃO – SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA

A Lei 11.445/2007 definiu que a sustentabilidade econômica e financeira dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos seja assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança destes serviços, por meio de taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

Deste modo a cobrança e a eficiência da arrecadação é um indicador que permite o acompanhamento da efetividade das ações que viabilizem o recebimento dos valores faturados. No entanto, esta meta está intimamente relacionada à cobrança pela execução dos serviços referentes ao manejo dos resíduos sólidos, cobrado através da taxa de Coleta de Lixo.

A eficiência da arrecadação é um indicador que permite o acompanhamento da efetividade das ações que viabilizem o recebimento dos valores faturados. Deverá ser calculado conforme apresentado no Quadro 79.

**Quadro 79: Meta e Indicador IEAR.**

Ano	Meta	Indicador	Medida do IEAR
1	Medição Inicial	Indicador de Eficiência na Arrecadação (IEAR)	$100 * \left( \frac{\text{Valor arrecadado (ano 1)}}{\text{Valor faturado (ano 1)} + (\text{Valor arrecadado (ano 2)} / \text{Valor faturado (ano 2)}) + (\text{Valor arrecadado (ano n)} / \text{Valor faturado (ano n)})} \right) / (\text{Número de anos analisado})$
2 em diante	Aumentar em 10% ao ano até atingir o máximo de 95%		

Esta meta municipal esta relacionada à estabelecida no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que apresenta como meta a cobrança por serviços de RSU, sem vinculação ao IPTU, uma vez que esta forma de cobrança apresenta altos índices de inadimplência, como é o caso do município de Lorena que possui inadimplência em torno de 16% referente à Taxa de Coleta de Lixo.

Neste sentido, para efetivação da meta proposta na gestão dos sistemas, referente a sustentabilidade econômica e financeira, deverão ser estudadas outras formas de cobrança prevendo a desvinculação ao IPTU, uma forma que vem sendo utilizada em diversos municípios é a cobrança ser realizada juntamente com a fatura de água.

### 3.8. ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PELOS GERADORES

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece que estão sujeitos a elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) os responsáveis por: atividades industriais, agrosilvopastoris, estabelecimentos de serviços de saúde, serviços públicos de saneamento básico, empresas e terminais de transporte, mineradoras, construtoras, grandes estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços.

A elaboração por parte dos geradores dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos será medida ao longo do tempo pelo Índice de Elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - IEPGRS e será calculado anualmente, conforme estabelecido no Quadro 80.

**Quadro 80: Meta de Elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - IEPGRS.**

Ano	Meta (%)	Indicador	Medida do IEPGRS
A partir do Ano 2	100	Indicador de elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (IEPGRS)	Relação entre o número de estabelecimentos geradores de resíduos sólidos que elaboraram o PGRS e número total de estabelecimentos sujeitos a elaboração de PGRS, em percentual.

#### 4. PROJEÇÕES DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

##### 4.1. PROJEÇÃO TOTAL DE RESÍDUOS DOMICILIARES

Para a projeção da geração futura de resíduos domiciliares, durante o período de planejamento de 20 anos, utilizaram-se os dados de projeção populacional e geração de per capita de resíduos, conforme apresentado no Quadro 81.

A projeção populacional utilizada como base foi obtida do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Lorena.

A geração total de resíduos domiciliares representa o que é coletado pela coleta convencional e pela coleta seletiva. No Quadro 81 e Figura 90 podemos observar a projeção da quantidade gerada de resíduos sólidos. Observa-se que a geração per capita manteve-se constante de acordo com a meta anteriormente estipulada.

**Quadro 81: Evolução da Quantidade Gerada de Resíduos Domiciliares.**

Ano/ Período de Planejamento		População	Geração Per capita (kg/hab.dia)	Quantidade Gerada de Resíduos Domiciliares (t/mês)
2017	1	89.928	0,57	1.538
2018	2	90.931	0,57	1.555
2019	3	91.865	0,57	1.571
2020	4	92.808	0,57	1.587
2021	5	93.530	0,57	1.599
2022	6	94.258	0,57	1.612
2023	7	94.992	0,57	1.624
2024	8	95.732	0,57	1.637
2025	9	96.477	0,57	1.650
2026	10	97.019	0,57	1.659
2027	11	97.564	0,57	1.668
2028	12	98.112	0,57	1.678
2029	13	98.663	0,57	1.687
2030	14	99.218	0,57	1.697
2031	15	99.610	0,57	1.703
2032	16	100.004	0,57	1.710
2033	17	100.400	0,57	1.717
2034	18	100.797	0,57	1.724
2035	19	101.196	0,57	1.730
2036	20	101.473	0,57	1.735

Com o incremento populacional, durante o período de planejamento, temos um aumento constante na geração de resíduos domiciliares, partindo de 1.538 t/mês em 2017 chegando até 1.735 t/mês em 2036, conforme se visualiza também na Figura 90.

Figura 90: Evolução da Quantidade Gerada de Resíduos Domiciliares.



#### 4.2. PROJEÇÃO DO DESVIO DE RESÍDUOS SECOS DO ATERRO SANITÁRIO

Para as projeções da quantidade de resíduos secos gerados e a estimativa da quantidade a ser desviada do aterro sanitário (metas de reciclagem) utilizaram-se os dados de geração total de resíduos e estimativa de 35% do total sendo resíduos secos (média do estudo gravimétrico nacional). A partir da estimativa de geração de resíduos secos, aplica-se a meta de reciclagem e obtém-se a quantidade que deverá ser desviada do aterro sanitário, conforme apresentado no Quadro 82 e Figura 91.

**Quadro 82: Projeção da Geração de Resíduos Secos e da Quantidade a ser desviada do Aterro Sanitário.**

Ano/ Período de Planejamento		Quantidade Gerada de Resíduos Domiciliares (t/mês)	Estimativa da Geração de Resíduos Secos * (t/mês)	Meta de Resíduo Seco a ser desviado do aterro sanitário (%)	Quantidade de Resíduo Seco a ser desviado do aterro sanitário (t/mês)
2017	1	1.538	538	30	161
2018	2	1.555	544	30	163
2019	3	1.571	550	37	203
2020	4	1.587	555	37	206
2021	5	1.599	560	37	207
2022	6	1.612	564	37	209
2023	7	1.624	569	42	239

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

Ano/ Período de Planejamento		Quantidade Gerada de Resíduos Domiciliares (t/mês)	Estimativa da Geração de Resíduos Secos * (t/mês)	Meta de Resíduo Seco a ser desviado do aterro sanitário (%)	Quantidade de Resíduo Seco a ser desviado do aterro sanitário (t/mês)
2024	8	1.637	573	42	241
2025	9	1.650	577	42	243
2026	10	1.659	581	42	244
2027	11	1.668	584	45	263
2028	12	1.678	587	45	264
2029	13	1.687	591	45	266
2030	14	1.697	594	45	267
2031	15	1.703	596	50	298
2032	16	1.710	599	50	299
2033	17	1.717	601	50	300
2034	18	1.724	603	50	302
2035	19	1.730	606	50	303
2036	20	1.735	607	50	304

\* 35% do total gerado.

Figura 91: Projeção da Geração de Resíduos Secos e da Quantidade a ser desviada do Aterro Sanitário.



## 4.3. PROJEÇÃO DO DESVIO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS DO ATERRO SANITÁRIO

Para as projeções da quantidade de resíduos orgânicos gerados e a estimativa da quantidade a ser desviada do aterro sanitário (metas de reciclagem) utilizaram-se os dados de geração total e dados de geração de resíduos orgânico como sendo 46% do total gerado, conforme se observa no Quadro 83 e Figura 92.

**Quadro 83: Projeção da Geração de Resíduos Orgânicos e da Quantidade a ser desviada do Aterro Sanitário. \*46% do total gerado.**

Ano		Quantidade Gerada de Resíduos Domiciliares (t/mês)	Estimativa da Geração de Resíduos Orgânicos * (t/mês)	Meta de Resíduo Orgânico a ser desviado do aterro sanitário (%)	Quantidade de Resíduo Orgânico a ser desviado do aterro sanitário (t/mês)
2017	1	1.538	707	20	141
2018	2	1.555	715	30	215
2019	3	1.571	723	35	253
2020	4	1.587	730	35	256
2021	5	1.599	736	35	257
2022	6	1.612	741	35	260
2023	7	1.624	747	45	336
2024	8	1.637	753	45	339
2025	9	1.650	759	45	341
2026	10	1.659	763	45	343
2027	11	1.668	767	50	384
2028	12	1.678	772	50	386
2029	13	1.687	776	50	388
2030	14	1.697	780	50	390
2031	15	1.703	784	55	431
2032	16	1.710	787	55	433
2033	17	1.717	790	55	434
2034	18	1.724	793	55	436
2035	19	1.730	796	55	438
2036	20	1.735	798	55	439

**Figura 92: Projeção da Geração de Resíduos Orgânicos e da Quantidade a ser desviada do Aterro Sanitário.**

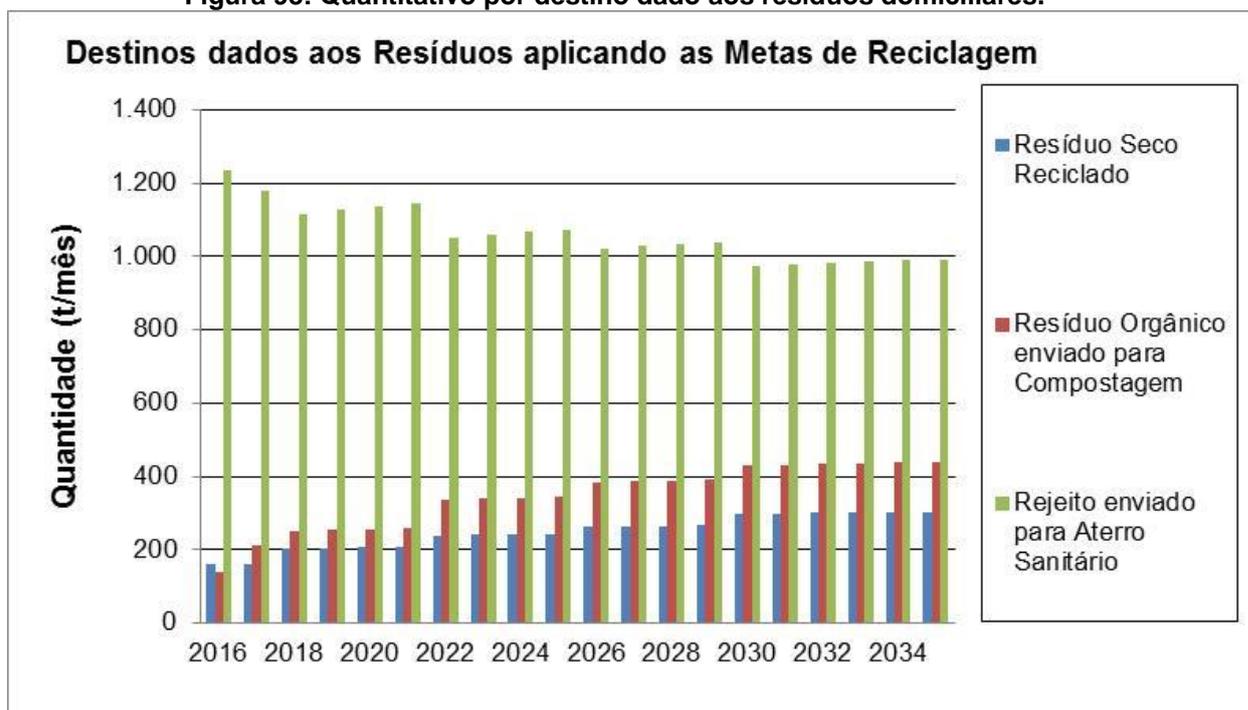


#### 4.4. PROJEÇÃO DOS RESÍDUOS DOMICILIARES E DESTINO DADO

Com base no exposto anteriormente, apresenta-se a seguir, Quadro 84, a projeção total de resíduos domiciliares, potencial de geração de resíduos secos e orgânicos, metas de reciclagem aplicadas e quantidade de rejeito a ser enviado para o aterro sanitário.

Na Figura 93 apresenta-se o destino dado aos resíduos a partir das metas de reciclagem estabelecidas. Deste modo temos um aumento das quantidades a serem desviadas do aterro sanitário ao longo do período de planejamento.

Figura 93: Quantitativo por destino dado aos resíduos domiciliares.



Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

Quadro 84: Projeção dos Resíduos Considerando as Metas de Reciclagem e seu Destino.

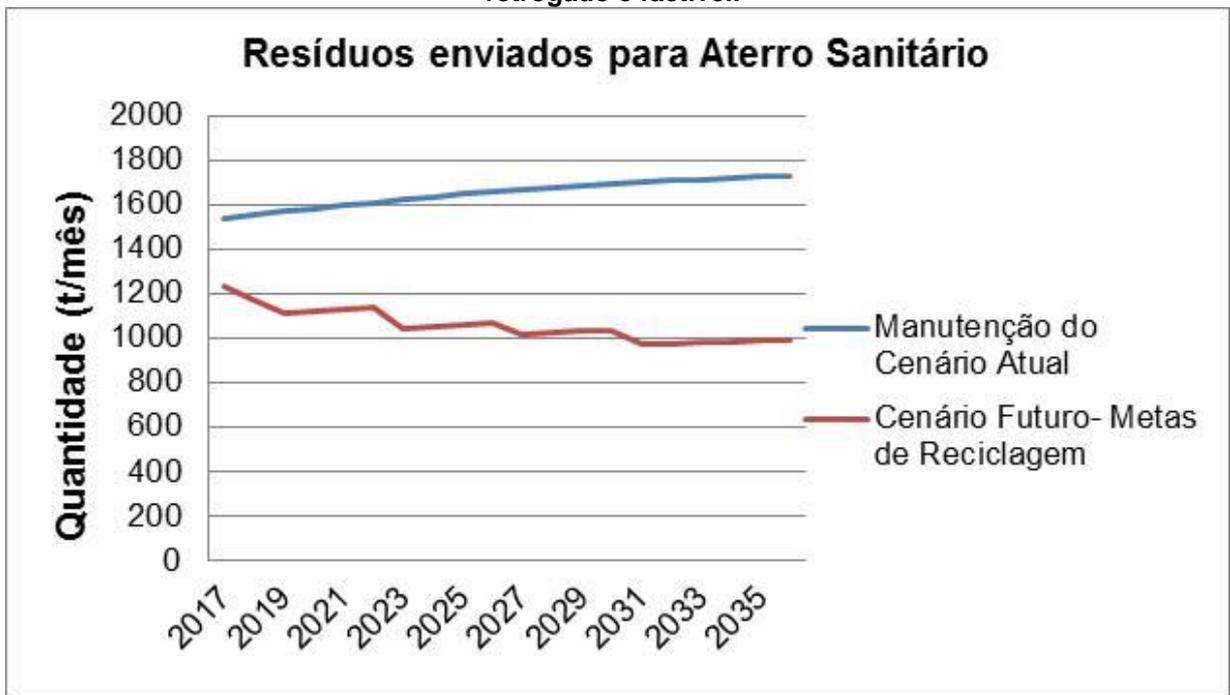
Ano/ Período de Planejamento		Qtidade Gerada de Resíduos Domiciliares (t/mês) C = A x B	Estimativa da Geração de Resíduos Secos* (t/mês) D	Meta de Resíduo Seco a ser desviado do aterro sanitário (%) E	Quantidade de Resíduo Seco a ser desviado do aterro sanitário (t/mês) F= E/100 x D	Estimativa da Geração de Resíduos Orgânicos** (t/mês) G	Meta de Resíduo Orgânico a ser desviado do aterro sanitário (%) H	Quantidade de Resíduo Orgânico a ser desviado do aterro sanitário (t/mês) I= G x H/100	Disposição Final Rejeito (t/mês) J = C- (F+I)
2017	1	1.538	538	30	161	707	20	141	1.235
2018	2	1.555	544	30	163	715	30	215	1.177
2019	3	1.571	550	37	203	723	35	253	1.115
2020	4	1.587	555	37	206	730	35	256	1.126
2021	5	1.599	560	37	207	736	35	257	1.135
2022	6	1.612	564	37	209	741	35	260	1.144
2023	7	1.624	569	42	239	747	45	336	1.049
2024	8	1.637	573	42	241	753	45	339	1.058
2025	9	1.650	577	42	243	759	45	341	1.066
2026	10	1.659	581	42	244	763	45	343	1.072
2027	11	1.668	584	45	263	767	50	384	1.022
2028	12	1.678	587	45	264	772	50	386	1.028
2029	13	1.687	591	45	266	776	50	388	1.033
2030	14	1.697	594	45	267	780	50	390	1.039
2031	15	1.703	596	50	298	784	55	431	974
2032	16	1.710	599	50	299	787	55	433	978
2033	17	1.717	601	50	300	790	55	434	982
2034	18	1.724	603	50	302	793	55	436	986
2035	19	1.730	606	50	303	796	55	438	990
2036	20	1.735	607	50	304	798	55	439	993

Considerando as metas de reciclagem propostas, tem-se no final do período de planejamento uma redução de resíduos enviados para aterro sanitário.

Na Figura 94 pode-se visualizar o quantitativo de resíduos enviados para aterro sanitário, considerando o cenário atual (baixo índice de reciclagem dos resíduos secos e inexistência de reciclagem de orgânicos), versus o quantitativo considerando as metas progressivas de reciclagem propostas no Plano considerando um cenário futuro.

O cenário atual apresenta-se negativamente em evolução ao longo do horizonte de planejamento com envio significativo de resíduos ao aterro sanitário. Já o cenário futuro, vê-se uma considerável queda e manutenção de quantitativos a serem gerenciados, indicando o reaproveitamento de resíduos em outras atividades e outros fins evitando sua disposição final.

**Figura 94: Projeções de resíduos enviados para o aterro sanitário considerando os cenários retrógrado e factível.**



## 5. MODELO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PROPOSTO PARA LORENA

O modelo de gestão dos resíduos sólidos proposto para Lorena vai de acordo com o que preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos, através da Lei 12.305/2010 que privilegia a redução, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos gerados, através do manejo diferenciado dos resíduos e programas de educação ambiental e social para uma redução significativa dos resíduos a serem aterrados.

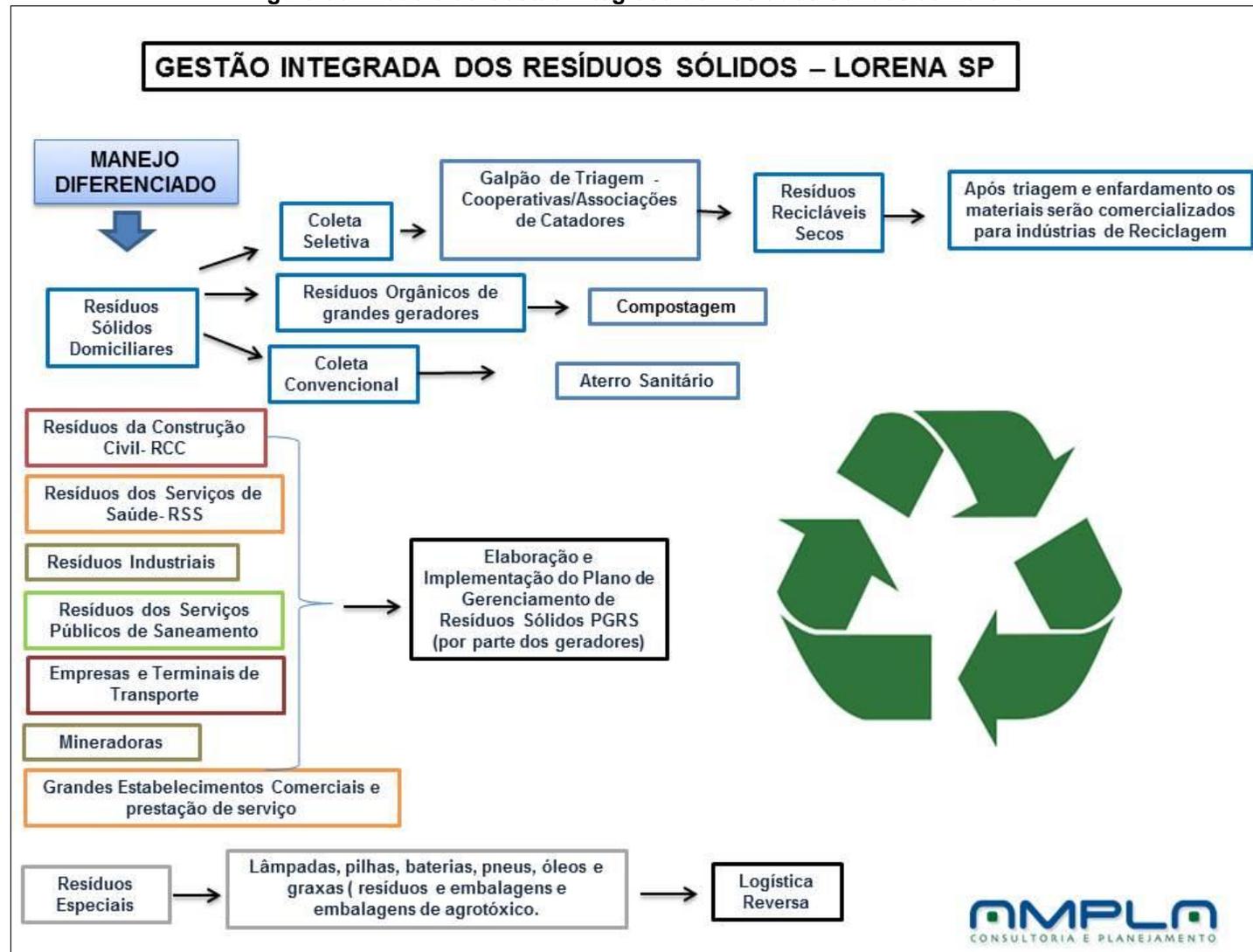
Além da atuação direta da Administração Municipal no manejo dos resíduos sólidos urbanos, o município deverá atuar conjuntamente, por meio das Secretarias competentes, na fiscalização quanto à efetividade de ações voltadas a logística reversa e elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos- PGRS dos geradores específicos.

O Modelo de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos proposto para Lorena apresenta-se na Figura 95. No Quadro 85 apresenta-se a diretriz geral do modelo e o manejo proposto.

**Quadro 85: Diretriz Geral e Manejo Proposto para Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos.**

Diretriz Geral	Manejo Proposto
<b>Recuperação de Resíduos e Minimização dos rejeitos para disposição final</b>	Segregação dos Resíduos Domiciliares recicláveis na fonte geradora - Resíduos secos e úmidos
	Coleta Seletiva dos Resíduos Secos
	Compostagem dos resíduos orgânicos dos grandes geradores, dos resíduos verdes e dos resíduos domiciliares orgânicos. Incentivo à compostagem doméstica.
	Implantação da Logística Reversa
	Elaboração e Implantação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos geradores específicos

Figura 95: Modelo de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Lorena.



## 6. ALTERNATIVAS PARA DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Para a disposição final dos resíduos sólidos que não serão reciclados (rejeitos) o município possui as seguintes alternativas:

- a) Continuidade do modelo atual através da terceirização da disposição final utilizando aterro sanitário localizado em município vizinho;
- b) Implantar um aterro sanitário municipal em Lorena;
- c) Inserção do município em consórcio intermunicipal para disposição final de resíduos sólidos.

Dentre as opções, a identificada como “a” seria a manutenção da prática atual, através de contrato com empresa terceirizada que realiza a coleta e a destinação dos resíduos sólidos domiciliares em aterro sanitário localizado em Cachoeira Paulista.

A opção “b” identifica a implantação de aterro sanitário municipal, o que requer estudos específicos de disponibilização de área própria para este fim, necessidade de vultosos investimentos em projetos e obras, funcionários qualificados para operação e manutenção do aterro sanitário.

É a opção “c” aquela mais incentivada nos termos da Lei nº 12.305/2010, uma vez que recursos federais são prioritários em municípios e conjuntos de municípios que obtenham soluções consorciadas para a destinação de seus resíduos sólidos.

O incentivo a consórcios é definido como um dos instrumentos da Lei 12.305/2010 (art. 8º):

XIX - o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos.

No Art. 45º:

Os consórcios públicos constituídos, nos termos da Lei no 11.107, de 2005, com o objetivo de viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos que envolvam resíduos sólidos, têm prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelo Governo Federal.

#### 6.1. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS FAVORÁVEIS PARA DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA

A seleção de áreas para implantação de aterros sanitários é uma das principais dificuldades enfrentadas pelos municípios, principalmente porque uma área, para ser considerada adequada, deve reunir um grande conjunto de condições técnicas, econômicas e ambientais que demandam o conhecimento de um grande volume de dados e informações, normalmente indisponíveis para as administrações municipais, além de envolver diversos fatores conflitantes e interdependentes.

Segundo a NBR 13896/97 (ABNT, 1997) *“Aterros de resíduos não perigosos. Critérios para projeto, implantação e operação”* e, NBR 15849 (ABNT, 2010) – *“Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento”*, a avaliação para escolha de um local a ser utilizado para implantação de um aterro sanitário deve ser tal que:

- Os impactos ambientais gerados na sua implantação e operação sejam mínimos, em consonância com a legislação ambiental;
- Minimize os custos envolvidos
- Ser bem aceita pela população vizinha;
- Esteja de acordo com o zoneamento local;
- Possa ser utilizado por longo período de tempo necessitando apenas de um mínimo de obras para início da operação.

Para avaliação da adequabilidade do local, esta normativa apresenta os seguintes aspectos técnicos:

- Topográficos, em virtude das obras de terraplanagem;

- Geológicos, para determinação da capacidade de depuração e infiltração do solo. Recomendam-se solos naturalmente pouco permeáveis;
- Hidrológicos, para avaliação da influência do aterro na qualidade dos recursos hídricos, sendo normatizada uma distância mínima de 200 metros de qualquer corpo hídrico;
- Vegetação, de maneira que possa atuar favoravelmente na redução da erosão, formação de poeira e transporte de odores;
- Acessos, com influência operacional direta;
- Tamanho disponível e vida útil, onde se recomenda um mínimo de 15 anos;
- Custos, para que seja economicamente viável e;
- Distância de núcleos populacionais, onde se recomenda valores superiores a 500 metros.

Como critérios de segurança, tais locais devem ter uma distância mínima do lençol freático de 1,50m e não devem estar sujeitas a inundações. Sob o ponto de vista legal, devem ser observadas questões referentes ao uso e ocupação do solo, com destaque ao Plano Diretor.

Em função da necessidade de avaliação de grandes extensões territoriais (de âmbito municipal) e dos inúmeros dados e critérios necessários para determinação de áreas favoráveis à implantação de um aterro sanitário, o uso de sistemas de informações geográficas aplicados à análise multi-critério propicia economia de tempo e recursos, permitindo que se faça uma avaliação pormenorizada e mais detalhada apenas para locais estratégicos da região analisada.

Tal análise envolve técnicas de geoprocessamento capazes de cruzar um grande volume de dados e informações georreferenciadas. No caso da avaliação de extensas áreas para escolha do melhor local para implantação de aterros sanitários, devem ser cruzados dados que representam a espacialização dos critérios adotados, sejam ambientais, de uso do solo ou restrições legais, associadas a valores numéricos que expressam a melhor ou pior adequabilidade do local.

## Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

### Lorena – SP

Para a elaboração da análise multicritério para identificação de áreas próprias no município de Lorena para a implantação de um aterro sanitário, utilizou-se os dados disponíveis relativos à:

- Declividade;
- Hidrografia;
- Zona Urbana;
- Sistema Viário;
- Segurança aeroportuária.

A partir da definição dos critérios a serem analisados, atribuiu-se notas de acordo com o quadro abaixo, onde foi considerado 0 (zero) como áreas impróprias e 10 (dez) como áreas próprias.

**Quadro 86: Parâmetros adotados**

<b>Parâmetro</b>	<b>Faixa</b>	<b>Nota</b>
Declividade	0 -1 %	0
	1 -5 %	10
	5 - 15 %	7
	15 - 30 %	5
	> 30%	0
Hidrografia	< 200m	0
	200 - 2.000m	5
	1.000 - 2.000m	7
	> 2.000m	10
Zona Urbana	< 500m	0
	500 - 2.000m	2
	2.000 - 10.000m	10
	> 10.000	7
Sistema Viário	< 100m	6
	100 - 1.000m	10
	1.000 - 2.500m	4
	> 2.500m	0

Elaborado por Ampla Consultoria.

Ainda, aplicou-se um peso para cada parâmetro, a fim de ponderar o cruzamento de dados de acordo com o grau de interferência na tomada de decisão, segundo o quadro abaixo.

**Quadro 87: Pesos adotados**

<b>Parâmetro</b>	<b>Peso</b>
Declividade	3
Hidrografia	3
Zona Urbana	2
Sistema Viário	1

Elaborado por Ampla Consultoria.

Por fim, levou-se em consideração a áreas restritivas, segundo a NBR 13896/97:

- Distância mínima de 200m (buffer) de cursos d'água;
- Declividade mínima de 1% e máxima de 30%;
- Distância mínima de 500m (buffer) da zona urbana;
- Distância mínima de 200m (buffer) do sistema viário.

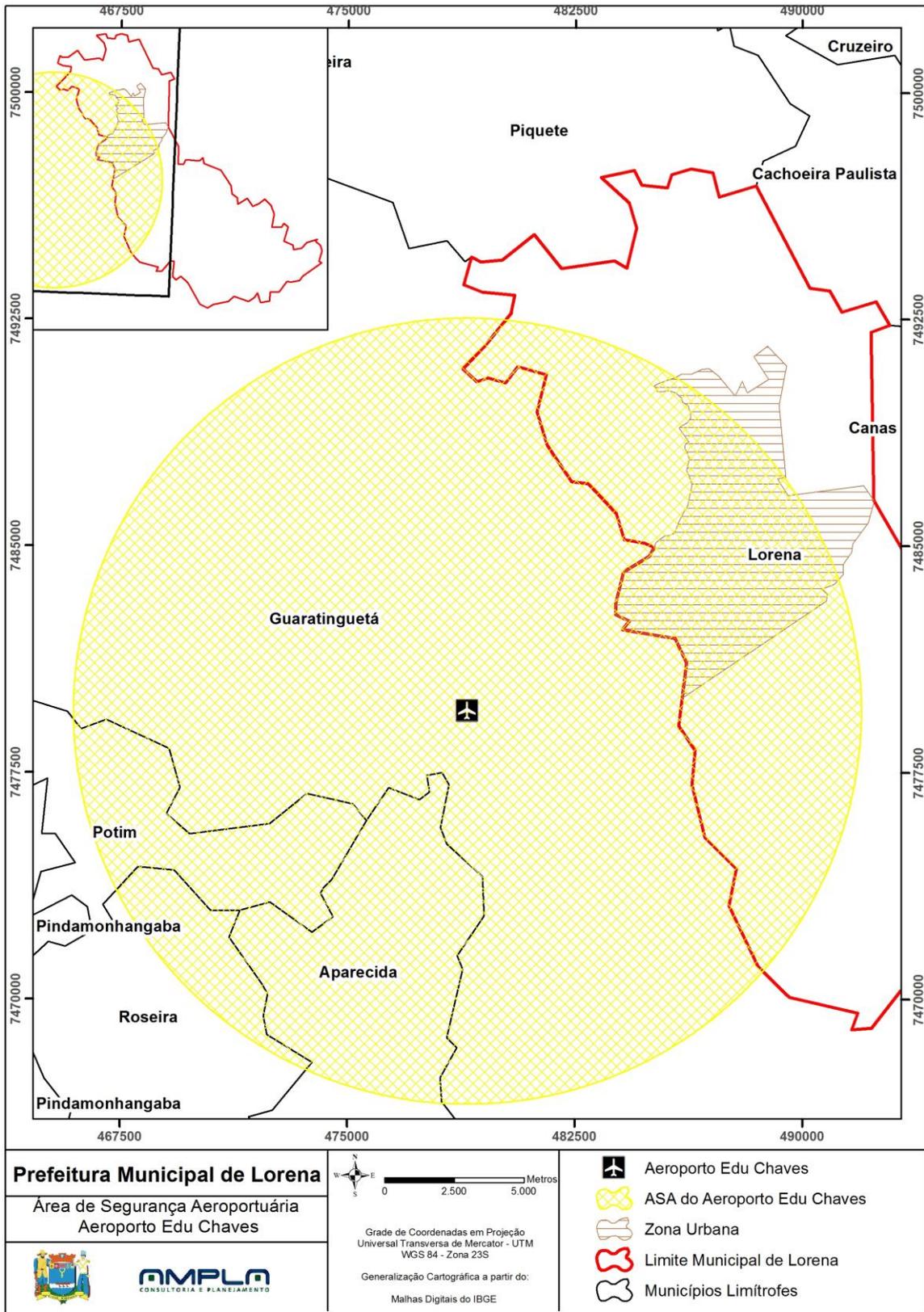
A análise multicritério foi realizada com auxílio do software ArcGIS, o qual possibilitou, a partir da aquisição dos dados, a digitalização das informações básicas necessárias para o estudo, além do processamento destes dados para a posterior classificação das áreas próprias para implantação de um aterro sanitário.

Para a segurança aeroportuária considerou-se raio de 20 km do aeroporto de Edu Chaves, localizado em Guaratinguetá, Figura 96.

No mapeamento apresentado na Figura 97 apresentam-se as possíveis áreas para implantação de aterro sanitário no município de Lorena, considerando os critérios já mencionados.

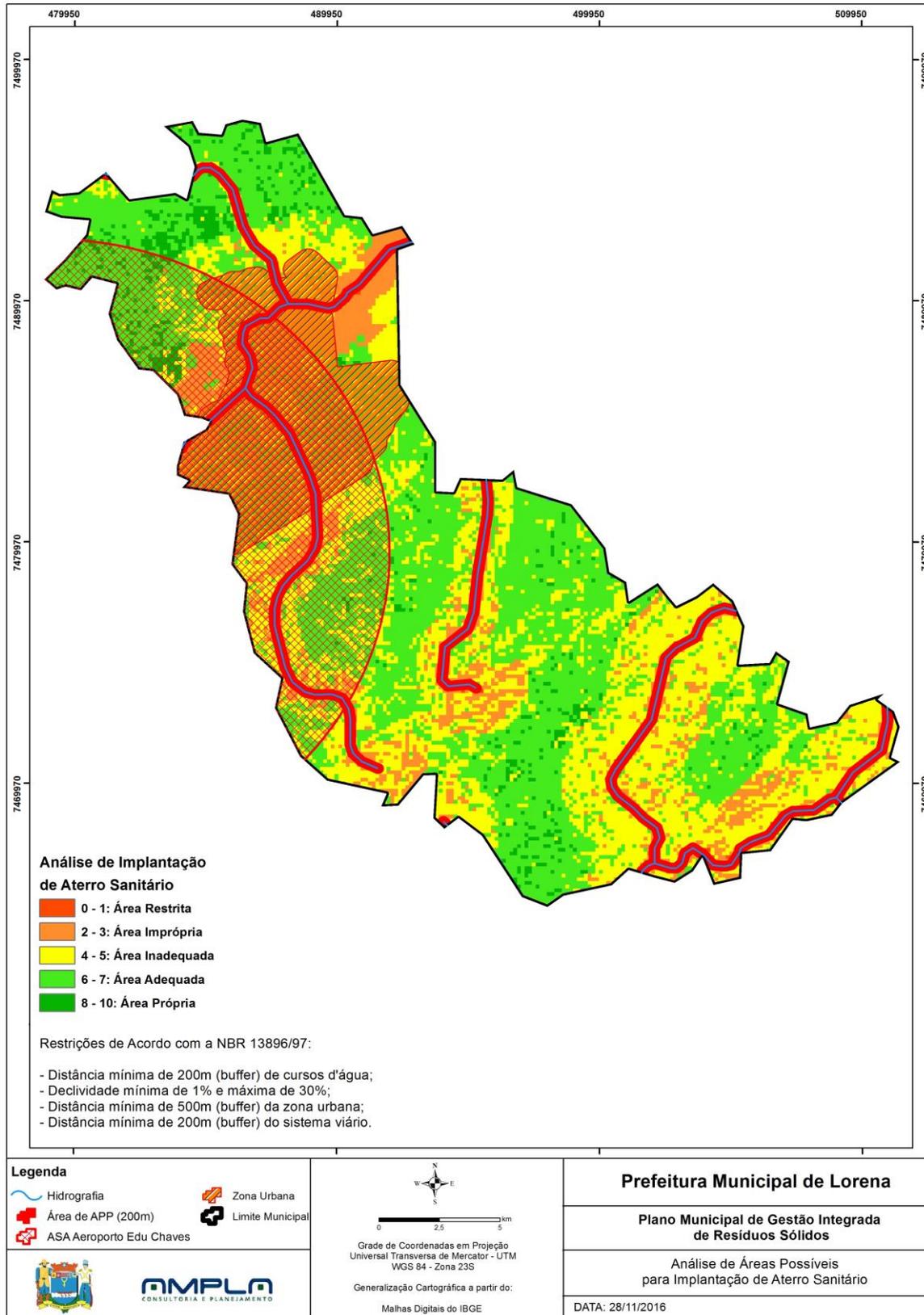
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS  
 Lorena – SP

Figura 96: Mapeamento considerando a segurança aeroportuária.



Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS  
 Lorena – SP

**Figura 97: Mapeamento de possíveis áreas para implantação de aterro sanitário.**



Elaborado por Ampla Consultoria.

No entanto, embora muitos dados e informações sejam levantados na pré-seleção de áreas, outras informações são importantes no sentido de complementar os estudos. Assim, somam-se para melhor conhecimento das potencialidades e possíveis novos impactos negativos.

Com base nesta identificação simplificada de áreas para implantação de aterros sanitários, estudos mais aprofundados devem ser desenvolvidos nas áreas mais favoráveis indicadas, levando-se em consideração ainda:

- Dados geológico-geotécnicos:
  - ✓ Distribuição e características das unidades geológico-geotécnicas da região;
  - ✓ Principais feições estruturais (falhas e fraturas);
  - ✓ Características dos solos: tipos, espessuras, permeabilidade, capacidade de carga do terreno de fundação;
  - ✓ Disponibilidade de materiais de empréstimo.
  
- Dados sobre o relevo:
  - ✓ Identificação de áreas de morros, planícies, encostas, etc.;
  - ✓ Declividade dos terrenos.
  
- Dados sobre as águas subterrâneas e superficiais:
  - ✓ Profundidade do lençol freático;
  - ✓ Padrão de fluxo subterrâneo;
  - ✓ Qualidade das águas subterrâneas;
  - ✓ Riscos de contaminação;
  - ✓ Localização das zonas de recarga das águas subterrâneas;
  - ✓ Principais mananciais de abastecimento público;
  - ✓ Áreas de proteção de manancial.
  
- Dados sobre o clima
  - ✓ Regime de chuvas e precipitação pluviométrica (série histórica);
  - ✓ Direção e intensidade dos ventos;

- ✓ Dados de evapotranspiração.
  
- Dados socioeconômicos:
  - ✓ Valor da terra;
  - ✓ Uso e ocupação dos terrenos;
  - ✓ Distância da área em relação aos centros atendidos;
  - ✓ Integração à malha viária;
  - ✓ Aceitabilidade da população e de suas entidades organizadas.
  
- Dados arqueológicos
  - ✓ Laudo de existência ou não de sítios de interesse arqueológico.

## 6.2. IDENTIFICAÇÃO DAS POSSIBILIDADES DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS OU COMPARTILHADAS COM OUTROS MUNICÍPIOS

### 6.2.1. Noções sobre Consórcios Públicos

Os consórcios são entidades que reúnem diversos municípios para a realização de ações conjuntas que se fossem produzidas individualmente, não atingiriam os mesmos resultados ou utilizariam um volume maior de recursos, além de demandar mais tempo, sendo os consórcios públicos regulamentados pela Lei 11.107/2005.

Os consórcios intermunicipais são criados para que juntos, os municípios tenham recursos para implantação de aterro sanitário e usina de triagem e compostagem, sendo que a Lei N<sup>o</sup> 12.305 em seu art. 18 define uma priorização de recursos da União para incentivar tal prática.

A Lei Federal 11.107 de 06/04/2005, regulamentada pelo Decreto 6.017 de 17/01/2007 dispõe sobre normas gerais para a União, os estados, o Distrito Federal e os municípios constituírem consórcios públicos para a realização de objetivos comuns.

Conforme a publicação: “*Orientações Básicas para a Gestão Consorciada de Resíduos Sólidos*” do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; Fundação Instituto para o Fortalecimento das Capacidades Institucionais e; Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento” (2013), o consórcio público constituído sob a égide da referida legislação confere segurança jurídica aos entes consorciados, fortalecendo o efeito de vinculação dos acordos de cooperação intergovernamental e aumentando a contratualização entre seus membros, tanto no ato da formação, extinção do consórcio, ou da retirada voluntária de um consorciado.

Para o Governo Federal, é importante que os municípios se articulem, com o intuito de construir políticas públicas de resíduos sólidos integradas e que complementem a Política Nacional, buscando alternativas que otimizem recursos e se traduzam em oportunidades de negócios com promoção de emprego e renda e também receitas para os municípios.

O Art. 14 da Lei nº 11.445/2007 caracteriza a prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico por:

- I - Um único prestador do serviço para vários municípios, contíguos ou não;*
- II-Uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive de sua remuneração;*
- III - Compatibilidade de planejamento.*

No Art. 15 consta que na prestação regionalizada, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas também por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

No Art. 18 consta que os prestadores que atuem em mais de um Município ou que prestem serviços públicos de saneamento básico diferentes em um mesmo Município, manterão sistema contábil que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço em cada um dos Municípios atendidos e, se for o caso, no Distrito Federal.

No caso de soluções consorciadas e/ou compartilhadas entre municípios, é importante mencionar que o planejamento pode ser realizado na forma de planejamentos municipais e intermunicipais. Desta forma, facilitando ações que extrapolem o alcance da própria capacidade das Prefeituras e/ou da Companhia prestadora dos serviços em resíduos sólidos e limpeza urbana, isto em termos de capacidade de investimentos, recursos humanos e financeiros para o custeio e o desenvolvimento de ações específicas.

Neste sentido é possível mencionar que consórcios representam uma forma economicamente viável para a prestação de serviços públicos, onde soluções podem ser compartilhadas, e custos divididos.

Contudo, muitas vezes as limitações em optar ou desenvolver com sucesso soluções consorciadas entre municípios diz respeito a interesses político-partidários que dificultam coordenações. Além disso, a inadimplência de alguns municípios consorciados pode comprometer as ações de todo um grupo dentro de sua gestão estratégica (Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão e outros, 2013).

Com base no exposto, podemos citar como algumas potencialidade e fragilidades dos consórcios públicos:

✓ Potencialidades:

Podem ser indicadas como potencialidades da celebração de consórcios públicos no tema de resíduos sólidos, limpeza urbana e conseqüentemente no âmbito da coleta seletiva:

- Compartilhamento de instalações e ganhos de escala;
- Aumento da capacidade de cooperação técnica;
- Racionalização no uso de recursos financeiros e tecnológicos;
- Favorecimento da adoção de tecnologia e técnicas que já são utilizadas em alguns municípios e que podem ser expandidas.

- Minimização dos riscos e impactos ambientais;
- Custos *per capita* dos investimentos para instalação de unidades operacionais são inversamente proporcionais à quantidade de habitantes atendidos (em especial no caso de aterros sanitários, por exemplo – etapa de disposição final de resíduos).
- Prioridade na obtenção de recursos nas esferas federal e estadual;
- Planejamento integrado entre municípios consorciado;
- Auxílio na organização de planos, estudos e avaliações;
- Superação de problemas locais.

✓ Fragilidades:

Podem ser indicadas como fragilidades:

- As reivindicações entre os entes associados precisam ser semelhantes;
- Interesses político-partidários podem dificultar a celebração de consórcios ou de negociações sobre sua administração;
- A inadimplência de alguns municípios pode vir a prejudicar o andamento das atividades consorciadas.

### **6.2.2. Consórcio de Desenvolvimento Integrado do Vale do Paraíba - Codivap**

O estado de São Paulo elaborou em 2014 o “*Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo*” o qual apresenta propostas de regionalização através de agrupamento de municípios. O município de Lorena, não está apresentado em nenhuma proposta futura, haja visto que o mesmo já se encontra inserido no Consórcio de Desenvolvimento Integrado do Vale do Paraíba – Codivap cuja área de atuação é o meio ambiente e recursos hídricos.

Os municípios integrantes do Consórcio de Desenvolvimento Integrado do Vale do Paraíba- Codivap são: Aparecida, Arapeí, Areias, Bananal, Caçapava, Cachoeira Paulista, Campos do Jordão, Canas, Caraguatatuba, Cruzeiro, Cunha, Guararema,

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

Guaratinguetá, Igaratá, Ilhabela, Jacareí, Jambuí, Lagoinha, Lavrinhas, Lorena, Mogi das Cruzes, Monteiro Lobato, Natividade da Serra, Nazaré Paulista, Paraibuna, Pindamonhangaba, Piquete, Potim, Queluz, Redenção da Serra, Roseira, Salesópolis, Santa Branca, Santa Isabel, Santo Antônio do Pinhal, São Bento do Sapucaí, São José do Barreiro, São José dos Campos, São Luís do Paraitinga, São Sebastião, Silveiras, Taubaté, Tremembé, Ubatuba, Figura 98.

No Quadro 88 tem-se a distância dos municípios com relação à Lorena, a principal rodovia de acesso e a população de acordo com o censo IBGE 2010.

**Quadro 88: Cidade, Rodovia, Distancia e População Urbana.**

Município	Distância em relação à Lorena (km)	População (IBGE 2010)
Aparecida	20,7	35.007
Arapeí	113,0	2.493
Areias	61,7	3.696
Bananal	144,0	10.223
Caçapava	78,9	84.752
Cachoeira Paulista	19,6	30.091
Campos do Jordão	91,0	47.789
Canas	9,0	4.385
Caraguatatuba	176,0	100.840
Cruzeiro	32,8	77.039
Cunha	63,2	21.866
Guararema	138,0	25.844
Guaratinguetá	18,0	112.072
Igaratá	138,0	8.831
Ilhabela	206,0	28.196
Jacareí	115,0	211.214
Jambuí	103,0	5.349
Lagoinha	64,9	4.841
Lavrinhas	38,2	6.590
<b>Lorena</b>	-	<b>82.537</b>
Mogi das Cruzes	168,0	387.779
Monteiro Lobato	105,0	4.120
Natividade da Serra	118,0	6.678
Nazaré Paulista	168,0	16.414
Paraibuna	129,0	17.388
Pindamonhangaba	49,4	146.995
Piquete	17,4	14.107

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

Município	Distância em relação à Lorena (km)	População (IBGE 2010)
Potim	23,8	19.397
Queluz	49,1	11.309
Redenção da Serra	95,3	3.873
Roseira	30,8	9.599
Salesópolis	147,0	15.635
Santa Branca	126,0	13.763
Santa Isabel	141,0	50.453
Santo Antônio do Pinhal	81,7	6.486
São Bento do Sapucaí	111,0	10.468
São José do Barreiro	83,3	4.077
São José dos Campos	103,0	629.921
São Luís do Paraitinga	105,0	10.397
São Sebastião	201,0	73.942
Silveiras	36,3	5.792
Taubaté	60,3	278.686
Tremembé	66,7	40.984
Ubatuba	155,0	78.801
<b>População Total</b>		<b>2.760.719</b>

# Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

## Lorena – SP

**Figura 98: Localização de Lorena e Municípios pertencentes ao Codivap.**



## **7. MECANISMOS PARA A CRIAÇÃO DE FONTES DE NEGÓCIOS, EMPREGO E RENDA**

### **7.1. COLETA SELETIVA REALIZADA POR CATADORES**

Mais do que uma prerrogativa da lei, a inclusão social dos catadores de materiais recicláveis é o caminho para o sucesso para o Programa de Coleta Seletiva, que incluirá contribuição ambiental e social, além de geração de trabalho e renda no Município.

A Lei Federal nº 11.445/2007 permite a contratação de associações e cooperativas, por meio de convênio, para a execução dos serviços públicos de coleta e/ou gestão da central de triagem de resíduos. Lembrando que esses são serviços públicos, cuja execução deve ser remunerada.

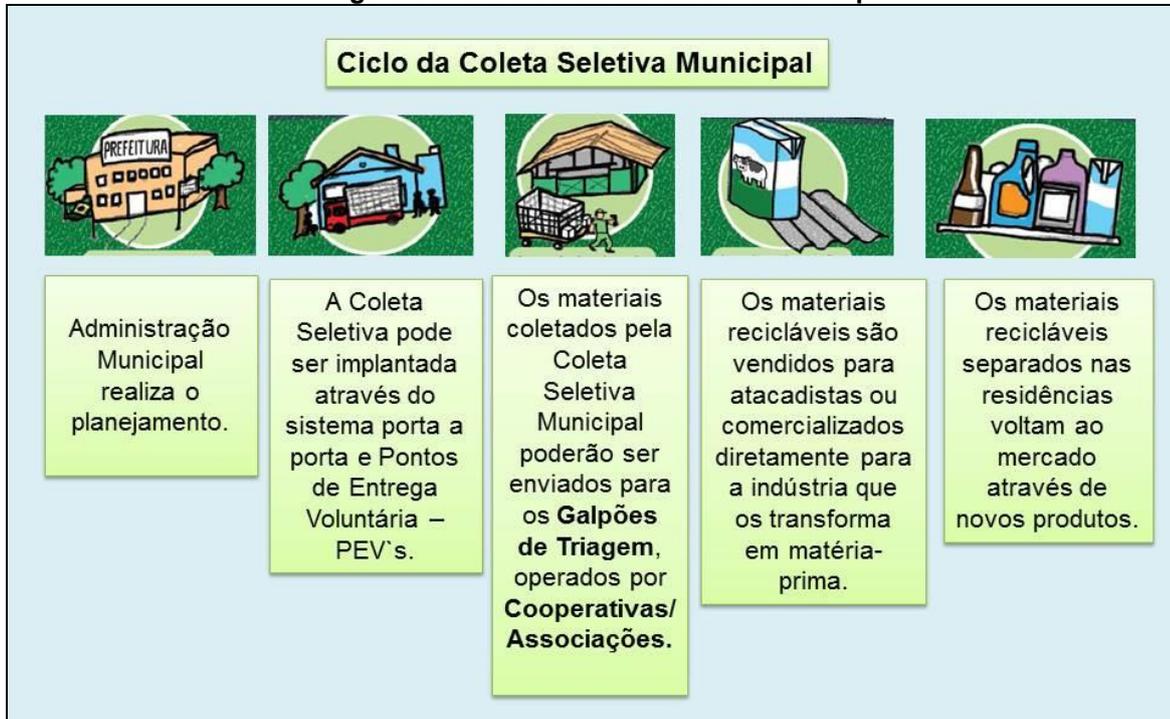
Para atendimento das metas estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010, o município de Lorena deverá aumentar significativamente a quantidade de materiais recicláveis coletados pelo Programa de Coleta Seletiva Municipal, devendo o mesmo ser operado por cooperativas/associações de catadores, conforme ocorre atualmente através da COOCAL.

A coleta seletiva consiste na coleta diferenciada dos resíduos na fonte geradora tais como papéis, plásticos, vidros, metais e orgânicos visando à reciclagem. Usualmente é realizada a coleta seletiva dos materiais recicláveis secos, mas os resíduos orgânicos também merecem atenção para atendimento das metas de reciclagem.

O ciclo da coleta seletiva pode ser visualizado na Figura 99. Ele envolve o planejamento por parte da Administração Municipal, a definição do modelo a ser implantado, a forma de atuação de Cooperativas/ Associações de Catadores no manejo dos materiais recicláveis, e a comercialização dos materiais para indústria e a volta ao mercado através de novos produtos. Desta forma, a coleta seletiva não se restringe apenas na atividade de coleta em si, um modelo sustentável de coleta

seletiva deve ser capaz de suprir as atividades de beneficiamento e comercialização dos materiais.

Figura 99: Ciclo da Coleta Seletiva Municipal.



Fonte: Adaptado de Guia da Coleta Seletiva Municipal CEMPRE/2014.

A Cooperativa existente (COOCAL), ou que vierem a existir, deverão ser capazes de efetuar não só a coleta seletiva e triagem dos materiais, mas também a etapa referente à sua comercialização.

Com o incentivo à reciclagem, através da coleta seletiva, triagem e comercialização dos materiais, etapas realizadas preferencialmente por Associação/Cooperativa de Catadores, tem-se a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos.

## 7.2. VALORIZAÇÃO DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS SECOS

## 7.2.1. Comercialização dos Materiais Recicláveis

Visando uma estimativa de lucro com a venda dos materiais recicláveis presentes nos resíduos domiciliares, considerando as metas de reciclagem, apresenta-se no Quadro 89 a projeção referente à venda dos materiais, considerando a média geral da tonelada comercializada o valor de R\$ 350. Vale mencionar que o mercado de recicláveis apresenta grande variação nos valores praticados, por isso optou-se por trabalhar com um valor global.

Quadro 89: Estimativa de ganho com a venda dos materiais recicláveis.

Estimativa de Faturamento com a Venda dos Materiais Recicláveis Secos				
Ano	Meta Reciclagem Resíduos Secos (t/mês)	Faturamento com a comercialização (R\$/mês)*	Previsão do Número de catadores	Ganho por catador** (R\$/mês)
1	161	56.513	30	1.319
2	163	57.144	30	1.333
3	203	71.201	35	1.424
4	206	71.931	35	1.439
5	207	72.491	30	1.691
6	209	73.056	40	1.278
7	239	83.574	40	1.463
8	241	84.224	40	1.474
9	243	84.880	40	1.485
10	244	85.357	40	1.494
11	263	91.968	45	1.431
12	264	92.484	45	1.439
13	266	93.004	45	1.447
14	267	93.526	45	1.455
15	298	104.329	45	1.623
16	299	104.742	45	1.629
17	300	105.156	45	1.636
18	302	105.572	45	1.642
19	303	105.990	45	1.649
20	304	106.280	45	1.653

\*considerando 350R\$/tonelada;  
 \*\* considerando o número de catadores e 70% do faturamento com as vendas.

Considerou-se o aumento progressivo no número de catadores Associados/Cooperados realizando a coleta seletiva e operação do galpão de triagem, lembrando a necessidade de aumento de mão-de-obra para efetivo atingimento das metas. O aumento do número de catadores poderá ocorrer através da inserção de novo turno de trabalho na operacionalização do Galpão. Também, foi estimado que 30% do total faturado com as vendas deverão cobrir custos operacionais, referentes à coleta seletiva e triagem dos materiais.

### 7.2.2. Relação de empresas compradoras

Sugere-se que a COOCAL, ou associações/cooperativas que vierem a existir, realizem a comercialização dos materiais recicláveis diretamente às indústrias de reciclagem, visando eliminar o intermediário. Esta estratégia de comercialização ajuda a elevar os ganhos financeiros da Associação.

Abaixo, Quadro 90, apresenta-se a relação dos atuais compradores dos materiais recicláveis pela COOCAL. Já no Quadro 91 apresenta-se relação de oportunidades de novos compradores, todos localizados na região do Consórcio de Desenvolvimento Integrado do Vale do Paraíba – Codivap.

**Quadro 90: Atuais compradores de materiais recicláveis da COOCAL.**

Atuais compradores		
Empresa	Município	Materiais
Indústria de papel Guará	Guaratinguetá	Papel misto, papelão, papel branco
Plásticos J.J.D	Lorena	Plásticos
Sucatas MS (Raimundo)	Canas/ Passa Quatro MG	Plásticos
Sucata ferros Traifer Ltda	Pindamonhangaba	Sucatas
Pró – Life Reciclagem	---	Sucatas

Fonte: COOCAL

**Quadro 91: Relação de empresas de reciclagem localizadas na região do CODIVAP.**

Oportunidade de novos compradores			
Empresa	Endereço	Município	Materiais
Gerson Paulino da Silva	Marginal Rio Paraíba, Santa Terezinha	Cachoeira Paulista	Plástico
Eco Plastic	Rua Pernambuco, 72, Parapei	Guararema	Plástico

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

<b>Oportunidade de novos compradores</b>			
<b>Empresa</b>	<b>Endereço</b>	<b>Município</b>	<b>Materiais</b>
Recycle - Gerenciamento de Resíduos	Rua Argemiro dos Santos, 122, Chácara Selles	Guaratinguetá	Papel, Metal, Plástico
Fenix - Comercial	Rua Mario Elias Chain, 48, Rio Comprido	Guaratinguetá	Plástico
Techfive Comércio, Gestão e Consultoria em Equipamentos de Telecomunicações	Rodovia Geraldo Scavoni, 2300 - Galpão 42, Pedregulho	Jacareí	Metal, Plástico, Bateria, Eletrônicos
Recicladora Urbana	Rodovia Geraldo Scavoni, 2080 - Galpão 26, Pedregulho	Jacareí	Lâmpadas, Eletrônicos
Comércio de Sucatas Avareí	Avenida Faria Lima, 354, Avareí	Jacareí	Tecido, Plástico
Valepet Indústria e Comércio de Descartáveis Plásticos	Rodovia Washington Luis, 245, Centro	Lorena	Plástico
High-Pet Recyclean	Rua Galante Giusepp, 352, Vila Geny	Lorena	Plástico
Massfix Comércio de Sucatas de Vidros	Estrada do Taboão do Paratei, 211, Taboão	Mogi das Cruzes	Vidro
Global Soluções Ambientais	Rua Casarejos, 271, Mogilar	Mogi das Cruzes	Papel, Plástico, Lâmpadas, Óleo
Ciclo-Pas Indústria, Comércio e Exportação	Avenida Francisco Rodrigues Filho, 8858, Botujuru	Mogi das Cruzes	Plástico
Amplast Indústria e Comércio de Plásticos	Avenida Pedro Augusto Calazans, 1730, Chororão	Paraibuna	Plástico
Recicla Mundo	-	Pindamonhangaba	Plástico
E-Habitat Gestão de Resíduos Eletrônicos	Avenida Benedito Cruz Cesar, 78, Campo Belo	Pindamonhangaba	Eletrônicos
Novakraft	Avenida Gino Campini, 400, Barranco Alto	Potim	Papel
Vale Verde Reciclagem	Rua Francisco Rosa Marques, 505, Residencial União	São José dos Campos	Plástico
Support Pack	Avenida Central, 1051, Chácaras Reunidas	São José dos Campos	Plástico
Serve Vale Comércio de Peças e Acessórios para Autos	Rua Adolpho Castanho, 50, Bosque dos Eucaliptos	São José dos Campos	Bateria
Procalmon Indústria e Comércio	Avenida Andrômeda, 433, Jardim Satélite	São José dos Campos	Plástico
Eccofibra Indústria e Comércio de Acessórios de Limpeza	Avenida Engenheiro Juarez de S Brito Wanderley, 480, Centro Empresarial Eldorado	São José dos Campos	Plástico
Dutrafer Reciclagens Industriais	Rua Coronel Gonçalves, 300, Eugênio de Melo	São José dos Campos	Vidro, Tubo Dental, Tinta, Tecido, Pneu, Plástico, Pilha, Papel, Óleo, Metal, Matéria Orgânica, Madeira, Longa Vida, Lâmpadas, Eletrônicos,

Oportunidade de novos compradores			
Empresa	Endereço	Município	Materiais
			Borracha, Bateria
Bulbless Descontaminação de Lâmpadas Fluorescentes	Rua Carlos de Campos, 262, Jardim Esplanada	São José dos Campos	Lâmpadas
Pro Ecologic	Rua Eduardo Nozelli, 130, Independência	Taubaté	Eletrônicos, Metal, Papel, Plástico

Fonte: CEMPRE, 2016.

### 7.2.3. Cadastro de empresas de reciclagem (sucateiros)

A Secretaria de Meio Ambiente deverá realizar o cadastramento contínuo dos depósitos de reciclagem (ferro-velhos) instalados no município visando adequação frente as licenças e alvarás necessários para funcionamento. O município deverá obter dados mensais de quantidades comercializadas de materiais recicláveis provenientes da Lorena, a fim de contabilizar nos dados de desvio de resíduos secos do aterro sanitário.

### 7.3. INCENTIVO ÀS ASSOCIAÇÕES E/OU COOPERATIVAS DE CATADORES

O projeto de incentivo às associações e cooperativas de catadores deverá dar o enfoque do catador enquanto agente ambiental parceiro do poder público municipal. Neste sentido, no modelo proposto do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS, os catadores de materiais recicláveis organizados serão agentes fundamentais para a operação do sistema de coleta seletiva.

Caberá a Administração Municipal, através da Secretaria de Meio Ambiente, fiscalizar os serviços porventura realizados pelas Associações/Cooperativas acerca da qualidade da prestação do serviço e cumprimento das metas de reciclagem, bem como, certificar-se da segurança do patrimônio municipal e verificar a postura comportamental e de saúde pública dos associados.

### 7.3.1. Capacitação Técnica

Deverá ser criado pela municipalidade, através da Secretaria de Meio Ambiente e Sec. De Assistência Social, um Projeto de Capacitação Técnica para a COOCAL ou demais Associações ou Cooperativas de Catadores que por ventura sejam criadas, visando:

- Fomentar a formação de associações e/ou cooperativas de trabalho;
- Estimular a geração de emprego e renda;
- Promover a defesa do meio ambiente através da coleta seletiva e reciclagem;
- Promover uma política pública de integração, assistência e inserção social;
- Estabelecer uma nova oportunidade de negócio ecológico através da reciclagem dos resíduos sólidos;

Este projeto deverá capacitar continuamente os catadores associados/cooperados através de capacitação técnica, cursos na área tecnológica, curso sobre economia, gestão de negócios e sobre como planejar conceitualmente o funcionamento e administração da Unidade de Triagem. Também deverão ser realizados cursos de alfabetização e elevação da escolaridade (EJA) para os catadores e catadoras, membros da associação/cooperativa, incluindo os integrantes da família, bem como incentivo à participação de cursos de capacitação.

A capacitação técnica para as Associações/Cooperativas deverá buscar estabelecer uma padronização de processos para melhorar a produção e introduzir um entendimento sobre a importância dos padrões como recurso para criar escala comercial e atender as necessidades do mercado de reciclados de forma mais profissional, seguindo padrões técnicos.

O Programa de Capacitação Técnica para os catadores organizados em associações e/ou cooperativas deverá capacitar catadores que atuarão nas unidades de Triagem de Resíduos Sólidos para que trabalhem de forma qualificada, segura e organizada. O enfoque do programa deverá prever:

- ✓ Curso Introdutório: Poderão ser trabalhadas noções sobre os processos organizativos, operacionais, de controles financeiros e noções contábeis, noções básicas sobre associativismo e corporativismo, relações humanas e relações de trabalho, direitos e deveres do trabalhador em sistema de cooperativa e associativista.
  
- ✓ Curso Prático: Poderão ser trabalhadas noções sobre os tipos de resíduos recicláveis, manuseio e manutenção dos equipamentos das Unidades de Triagem (mesa de triagem ou esteira, prensa, balança e outros), noções básicas sobre prevenção de acidentes de trabalho, higiene e uso obrigatório de uniforme e Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).

Com a organização e capacitação dos catadores, a Administração Municipal estará capacitada a participar de ações específicas do programa pró-catador, através do Decreto Nº 7.405, de 23 de dezembro de 2010, que *“Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento, e dá outras providências”*.

O Programa Pró-catador tem a finalidade de integrar e articular as ações do Governo Federal voltadas ao apoio e ao fomento à organização produtiva dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, à melhoria das condições de trabalho, à ampliação das oportunidades de inclusão social e econômica e à expansão da coleta seletiva de resíduos sólidos, da reutilização e da reciclagem por meio da atuação desse segmento. O Programa prevê ações nas áreas de capacitação, formação, assessoria técnica, incubação de cooperativas e empreendimentos sociais solidários, pesquisas e estudos sobre o ciclo de vida dos produtos e a responsabilidade compartilhada, aquisição de equipamentos, máquinas e veículos, implantação e adaptação de infra estrutura física e a organização de redes de comercialização e cadeias produtivas integradas por cooperativas e associações de trabalhadores em materiais recicláveis e reutilizáveis.

Por fim, deve-se considerar que os catadores capacitados deverão ser multiplicadores dos conhecimentos adquiridos de forma a possibilitar a capacitação dos demais catadores envolvidos.

### **7.3.2. Melhoria das condições de trabalho dos catadores**

A Administração Municipal deverá dar subsídio na unidade de triagem e coleta seletiva referente ao atendimento as normas de segurança, que deverão ser adotadas nas atividades, em especial:

- ✓ Elaborar e implementar o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA, na forma da NR-09;
- ✓ Elaborar e implementar o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO, na forma da NR-07;
- ✓ Elaborar os laudos de insalubridade e periculosidade, na forma da NR-15 e NR-16;
- ✓ Realizar a análise ergonômica do trabalho, na forma da NR-17;
- ✓ Providenciar o treinamento dos catadores e catadoras, na forma da NR – 1, sobre os seguintes temas: uso dos equipamentos de proteção, segurança para movimentação no trânsito, físico para as atividades de esforço físico (aquecimento e alongamento), levantamento seguro de pesos e cinta abdominal em levantamento de grandes pesos.

Ainda, continuamente deverá ser realizada a manutenção preventiva dos equipamentos disponibilizados, e não somente o suporte à manutenção corretiva, além da aquisição de novos equipamentos.

### **7.3.3. Levantamento e Cadastramento dos Catadores de Materiais Recicláveis atuantes em Lorena**

A Administração Municipal, através de parceria entre a Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Assistência Social, deverá realizar continuamente levantamento e cadastro (perfil socioeconômico) dos catadores atuantes em Lorena visando a regulamentação dos mesmos através de sua inserção em associações e

cooperativas. Esta ação também deve ser pautada através de parcerias firmadas com o Movimento Nacional de Catadores de Recicláveis – MNC, que representa a entidade.

Deverá ser elaborado cadastro, no Ano 1, de todos os catadores e catadoras de materiais recicláveis e seus familiares, membros da Associação de Catadores e Catadoras constituída, comprovando a inclusão destes no Cadastro Único do Governo Federal, quando atendidas as condicionantes para tanto. Ainda, deverá ser dada orientação e apoio para que os catadores, catadoras e familiares providenciem os seus documentos de identificação pessoal, como certidão de nascimento, RG, CPF, incluindo segundas vias de documentos extraviados.

A ação de inserção de novos catadores à associação deverá ocorrer continuamente através da identificação da atuação de catadores informais e após realização do seu “chamamento” à possibilidade de organização. Esse trabalho inicia com a atuação da Secretaria Municipal de Assistência Social, através do cadastro único de pessoas baixa renda, cadastro dos programas como Bolsa Família, entre outros.

#### **7.3.4. Formalização do Programa de Coleta Seletiva**

Caberá à Administração Municipal a elaboração e aprovação de decretos e instrumentos legais para a formalização do Programa de Coleta Seletiva e Reciclagem, incluído os resíduos orgânicos, devendo contemplar os direitos das Associações e Cooperativas de catadores garantidos por lei, incentivando a inserção dos catadores.

Também deveser firmado convênio entre a COOCAL e a Prefeitura, identificando as responsabilidades e competências de ambas as partes na coleta seletiva municipal.

#### 7.4. BENEFICIAMENTO DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS: COMPOSTAGEM

O manejo dos resíduos orgânicos é uma premissa da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010, a qual obriga que toda a parcela reaproveitável ou reciclável de resíduos seja desviada dos aterros sanitários.

Deste modo, o tratamento de resíduos orgânicos contribui para a busca pelo desenvolvimento sustentável e a minimização de impactos socioambientais relacionados ao tema da gestão de resíduos municipais.

##### **7.4.1. Compostagem para Grandes Geradores**

Os grandes geradores de resíduos orgânicos deverão ser identificados por legislação específica a qual deverá prever a cobrança pela elaboração do respectivo Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, documento que norteia as etapas de gerenciamento destes resíduos desde à geração até a destinação final.

Para os grandes geradores sugere-se o tratamento do resíduo orgânico na fonte geradora através de técnica de compostagem. Considerando os grandes geradores de resíduos orgânicos que não tiverem condições técnicas de tratamento dos resíduos in loco, poderá ser criado programa municipal visando tratamento centralizado através de leiras de compostagem no qual a Administração Municipal poderá ser a operadora do sistema, ou agente fiscalizadora das ações individuais.

##### **7.4.2. Incentivo à Compostagem Domiciliar (Unifamiliar)**

Além da compostagem de grandes geradores de resíduos orgânicos, poderá ser criado um projeto que incentive a compostagem de pequenos geradores no próprio domicílio, reduzindo assim, a quantidade de resíduos orgânicos enviados para o aterro sanitário, refletindo além do ganho ambiental, em uma redução com os custos de coleta e disposição final destes resíduos.

Para a reciclagem dos resíduos orgânicos, através do tratamento do resíduo de forma descentralizada na fonte geradora, as principais ações estão apresentadas a seguir:

- Implantação do programa de incentivo à compostagem domiciliar realizado através do tratamento dos resíduos orgânicos na fonte geradora, por meio da técnica da compostagem, e/ou redução da geração de resíduos orgânicos através de um consumo mais consciente e técnicas para evitar o desperdício de alimentos;
- Parceria da Administração Municipal na ampla divulgação e disseminação do Projeto de Incentivo à Compostagem Domiciliar (Unifamiliar) para adesão da população em geral;
- Criação de Legislação municipal que privilegie a compostagem doméstica;

Para atendimento do Projeto sugere-se:

- Criação de um projeto piloto em setor de coleta com características residenciais e propícias à prática da compostagem. Neste projeto piloto as agentes de saúde poderão fazer campanha de divulgação da compostagem e levantamento das famílias inseridas, devendo periodicamente verificar a continuidade das famílias ao projeto. Este setor de coleta deverá também ser monitorado quanto à quantidade gerada de resíduos e características do mesmo.

A partir da experiência deste projeto piloto, o mesmo poderá ser adequado para expansão dos domicílios inseridos.

#### **7.4.3. Compostagem de Resíduos Verdes Municipais**

A Administração Municipal, através da Secretaria de Meio Ambiente, deverá encaminhar para a compostagem os resíduos verdes provenientes de alguns serviços de limpeza pública, como corte de árvores, capina e roçada, através de implantação de leiras de compostagem no atual viveiro de mudas, que já funciona em baixa escala.

Sugere-se inicialmente que seja adotado um processo de Compostagem simplificado, por este tipo de sistema apresentar baixo custo de implantação e operação. Isto porque para quantidades de até 100 t/dia de resíduos a serem compostados recomenda-se o uso do método tradicional de compostagem. (*Ministério do Meio Ambiente – Manual para Implantação de Compostagem e Coleta Seletiva no Âmbito de Consórcios Públicos, Brasília, 2010*).

Este processo é realizado em pátios onde o material a ser compostado é disposto em montes de forma cônica, denominados “pilhas de Compostagem”, ou em montes de forma prismática, com seção reta aproximadamente triangular, denominados “Leiras de Compostagem”, o tempo para que o processo de Compostagem se realize através do método natural pode variar de três a quatro meses.

O composto gerado através do processo de compostagem poderá ser utilizado no ajardinamento, arborização de logradouros públicos. Poderá ser vendido à comunidade para fins de obtenção de recursos para a operação da unidade.

## **8. ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PGRS**

### **8.1. GERADORES ESPECÍFICOS**

Um dos pontos importantes de que trata a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010, diz respeito a elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). A lei determina a elaboração dos PGRS os responsáveis por:

- a) atividades industriais;
- b) agrosilvopastoris;
- c) estabelecimentos de serviços de saúde;
- d) serviços públicos de saneamento básico;
- e) empresas e terminais de transporte;
- f) mineradoras;
- g) construtoras;

h) grandes estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou não similares aos resíduos domiciliares.

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deverão ser exigidos anualmente pela Secretaria de Meio Ambiente, conforme estabelece o Art. 56 do Decreto 7.404/2010:

Os responsáveis pelo plano de gerenciamento 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, consoante as regras estabelecidas pelo órgão coordenador do SINIR, por meio eletrônico.

De acordo com o Art. 21, da Lei 12.305/2010, o plano de gerenciamento de resíduos sólidos deverá ter o seguinte conteúdo mínimo:

- I - descrição do empreendimento ou atividade;
- II - diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;
- III - observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:
  - a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;
  - b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;
- IV - identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- V - ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
- VI - metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem;

Lorena – SP

VII - se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, na forma do art. 31;

VIII - medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;

IX - periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama.

Através de análise preliminar dos estabelecimentos inscritos no setor de tributação municipal, tem-se um total de 157 indústrias instaladas no município de Lorena, classificadas como: fabricação de artigos de metal para uso doméstico e pessoal; industrial em geral; instalação e montagem de aparelhos, máquinas e equipamentos, inclusive montagem industrial, prestado; recauchutagem de pneus.

Os estabelecimentos inscritos no setor de tributação como sendo possíveis geradores de Resíduos da Construção Civil, somam um total de 255, classificados em: construção civil; construção ou reforma de edifícios; execução p/adminstr. empreitada ou sub constr.obras hidraul; obras de alvenaria; obras de terraplanagem; preparação de massa de concreto e argamassa para construção; reparação de edifícios, estradas, pontes, portos e congêneres.

A relação dos possíveis geradores industriais e de resíduos da construção civil é preliminar, podendo algumas destas unidades não necessariamente gerar resíduos sólidos passíveis de tratamento específico, ou o cadastro do setor de tributação pode estar desatualizado. Deste modo, a partir desta relação, deve-se averiguar os geradores industriais e de RCC que possuem e/ou devem elaborar seus respectivos PGRS.

## 8.2. REQUISITOS MÍNIMOS PARA ELABORAÇÃO DO PGRS

A seguir apresenta-se a descrição das etapas apresentadas anteriormente e que esta Consultoria julga ser necessário minimamente para a elaboração dos Planos de

Gerenciamento de Resíduos Sólidos a serem elaborados pelos geradores específicos.

**a) Descrição do Empreendimento**

- Enquadramento do empreendimento nas seguintes categorias: atividades industriais, agrosilvopastoris, estabelecimentos de serviços de saúde, serviços públicos de saneamento básico, empresas e terminais de transporte, mineradoras, construtoras, grandes estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços;
- Tipo de Atividade e detalhamento;
- Dados do empreendimento: Razão Social, CNPJ, Nome Fantasia, Endereço (georeferenciado), Município/UF, CEP, Telefone, Fax, e-mail, Área total, Número total de funcionários (próprios e terceirizados), Responsável legal e Responsável técnico pelo PGRS.

**b) Geração de Resíduos Sólidos**

- Descrição qualitativa e quantitativa dos resíduos gerados e fluxograma das unidades geradoras;

**c) Programa de Redução na Fonte Geradora**

- Relacionar as metas para a redução da geração, bem como os resíduos destinados à reutilização e a reciclagem, especificando classificação e quantidade;
- Especificar destinação dos resíduos passíveis de reutilização ou reciclagem, fornecendo nome da empresa, endereço, telefone/fax e dados do responsável técnico;
- Procedimentos de manejo utilizados na segregação dos resíduos, na origem, coleta interna, armazenamento, transporte utilizado internamente e externamente, reutilização e reciclagem, caso haja e sua destinação final;

**d) Acondicionamento**

- Especificar por tipo ou grupo de resíduos, os tipos de recipientes utilizados para o acondicionamento, especificando a capacidade;
- Estabelecer procedimentos para o correto fechamento, vedação e manuseio dos recipientes, de forma a evitar vazamentos e/ou ruptura dos mesmos e portar símbolo de identificação compatível com o tipo de resíduo acondicionado;

- Listar Equipamentos de Proteção Individual- EPI a serem utilizados pelos funcionários envolvidos nas operações de acondicionamento/transporte de resíduos;
- Descrever os procedimentos para higienização dos EPI's, fardamento, equipamentos, recipientes e relação de produtos químicos empregados.

#### **e) Coleta/Transporte Interno dos Resíduos**

- Descrever procedimento de coleta e transporte interno, informando se esta é manual ou mecânica;
- Relacionar as especificações dos equipamentos utilizados nesta etapa;
- Descrição das medidas a serem adotadas em caso de rompimento de recipientes, vazamento de líquidos, derrame de resíduos, ou ocorrência de outras situações indesejáveis;
- Descrever procedimentos de higienização dos recipientes e equipamentos e os produtos empregados;
- Apresentar planta baixa do estabelecimento, especificando as rotas dos resíduos.

#### **f) Estocagem Temporária**

Descrever a área de armazenamento temporário de resíduos, obedecendo as seguintes medidas de segurança e proteção ambiental: impermeabilização do piso, cobertura e ventilação, drenagem de águas pluviais, drenagem de líquidos percolados e derramamentos acidentais, bacia de contenção, isolamento e sinalização, acondicionamento adequado, controle de operação, treinamento de pessoal, monitoramento da área, os "contêineres" e os tambores devem ser rotulados e apresentar bom estado de conservação e assinalar em planta baixa a localização das áreas de estocagem temporária dos resíduos.

#### **g) Pré-Tratamento**

- Descrever o princípio de funcionamento do equipamento de tratamento de resíduos, especificando tipo, e quantidade de resíduos a serem tratados;
- Descrever procedimentos a serem adotados em situações de funcionamento anormal do equipamento;
- Especificar tipo, quantidade e características dos resíduos gerados pela operação do equipamento de tratamento.
- Assinalar em planta baixa a localização do(s) equipamento(s) de pré-tratamento.

**h) Coleta / Transporte Externo**

- Especificar por grupo de resíduo, a frequência, horário e tipo de veículo transportador;
- Indicar empresa responsável pela coleta externa (próprio gerador, empresa contratada etc.), fornecendo nome, endereço, telefone/fax e os dados do responsável técnico;
- Sistema de Coleta Seletiva (caso tenha) e identificação dos resíduos;
- Descrever programa de treinamento da equipe de coleta;
- Anexar cópia de autorização de transporte de resíduos perigosos, se for o caso;
- Logística de movimentação até a destinação final;
- Plano de contingência adotado pela empresa para os casos de acidentes ou incidentes causado por manuseio incorreto.

**i) Tratamento Externo**

- Descrever o princípio tecnológico das alternativas de tratamento adotadas para cada tipo de resíduo;
- Indicar os equipamentos utilizados, informando o tipo, marca, modelo, características, capacidade nominal e operacional;
- Apresentar cópia da Licença ambiental da Unidade Receptora.

**8.3. REGRAS PARA O TRANSPORTE E OUTRAS ETAPAS DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS SUJEITOS À ELABORAÇÃO DE PGRS**

O gerenciamento dos resíduos sólidos deverá observar todo o arcabouço legal, regulamentações de órgãos deliberativos e reguladores governamentais e normas técnicas em vigor. Deste modo, para o estabelecimento de regras relativas ao manuseio dos resíduos sólidos, deve-se considerar além do disposto na Lei Federal nº 12.305/2010 e seu regulamento (Decreto nº 7.404/2010), demais legislações, resoluções e portarias, Quadro 92, bem como normas técnicas, Quadro 93, e Resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA, Quadro 94.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

**Quadro 92: Legislação, Resoluções e Portarias Relacionados à Resíduos Sólidos.**

Regulamento / Legislação	Órgão (s)	Referência
Decreto Federal 7404 / 2010	Presidência da República	Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
Lei Federal 12.305 / 2010	Congresso Nacional	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
RES 56 / 2008	Ministério da Saúde / ANVISA	"Dispõe sobre o regulamento técnico de boas práticas sanitárias no gerenciamento de resíduos sólidos nas áreas de portos, aeroportos, passagens de fronteiras e recintos alfandegados."
RES 306 / 2004	Ministério da Saúde / ANVISA	"Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde."
RES 175 / 2004	Ministério da Saúde / ANVISA	"Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde."
Res. ANTT 420/2004	Agência Nacional de Transportes Terrestres	"Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos*. (*) Consolidado com as alterações introduzidas pelas Resoluções nº 701, nº 1.644, nº 2657 e nº 2975/08."
Decreto Federal 4.097 / 2002	Presidência da República	"Altera a redação dos arts. 7 <sup>o</sup> e 19 <sup>o</sup> dos Regulamentos para os transportes rodoviário e ferroviário de produtos perigosos, aprovados pelos Decretos nºs 96.044, de 18 de maio de 1988, e 98.973, de 21 de fevereiro de 1990, respectivamente."
Decreto Federal 4.262 / 2002	Presidência da República	"Estabelece normas de controle e fiscalização sobre produtos químicos que direta ou indiretamente possam ser destinados à elaboração ilícita de substâncias entorpecentes, psicotrópicas ou que determinem dependência física ou psíquica, e dá outras providências."
Lei Federal 10.357 / 2001	Congresso Federal	"Estabelece normas de controle e fiscalização sobre produtos químicos que direta ou indiretamente possam ser destinados à elaboração ilícita de substâncias entorpecentes, psicotrópicas ou que determinem dependência física ou psíquica, e dá outras providências."
Lei Federal 10.165 / 2000	Congresso Federal	"Altera a Lei nº 6.938, de 31/8/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências."

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

Regulamento / Legislação	Órgão (s)	Referência
Decreto Federal 3.665 / 2000	Presidência da República	"Dá nova redação ao Regulamento para a Fiscalização de Produtos Controlados (R-105)."
Portaria DENATRAM/MJ 38/1998	Ministério da Justiça / Departamento Nacional de Trânsito	"Acrescenta ao Anexo IV da Portaria nº 01/98 - DENATRAM, os códigos das infrações referentes ao Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos."
Portaria INMETRO 199 / 1994	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial	"Aprova o 'Regulamento Técnico da Qualidade nº 5 (RTQ-5) - Veículo destinado ao Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos - Inspeção'."
Portaria INMETRO 275 / 1993	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial	"Aprova o Regulamento Técnico da Qualidade - RTQ-36 Revestimento interno de tanque rodoviário de produtos perigosos com resina éster vinílica reforçada com fibra de vidro - aplicação e inspeção."
Decreto Federal 875 / 1993	Presidência da República	"Promulga o texto da Convenção sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito."
Portaria INMETRO 276 / 1993	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial	"Aprova os Regulamentos Técnicos da Qualidade, RTQ-2 - Revisão 01 - Equipamentos para o Transporte Rodoviário de Produtos à Granel - Construção e Inspeção Inicial e RTQ-34 - Equipamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos à Granel - Geral - Construção."
Portaria INMETRO 172 / 1991	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial	"Aprova o Regulamento Técnico para 'Equipamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos à Granel - RT-7'."
Portaria INMETRO 277 / 1991	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial	"Aprova o Regulamento Técnico 'Veículo Rodoviário destinado ao Transporte de Produtos Perigosos - Construção, Instalação e Inspeção de Pára-Choque Traseiro' - RTQ-32."
Portaria INMETRO 221 / 1991	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial	"Aprova o Regulamento Técnico 'Inspeção em Equipamentos destinados ao Transporte de Produtos Perigosos à Granel não incluídos em outros Regulamentos - RT-27'."

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

Regulamento / Legislação	Órgão (s)	Referência
Decreto 98.973/1990	Presidência da República	"Aprova o Regulamento do Transporte Ferroviário de Produtos Perigosos e dá outras providências."
Portaria MT 261 / 1989	Ministério dos Transportes	"Promove ajustamentos técnico-operacionais no Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos."
Decreto 96.044 / 1988	Presidência da República	"Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências."
Decreto-Lei 2.063 / 1983	Presidência da República	"Dispõe sobre multas a serem aplicadas por infrações à regulamentação para a execução dos serviços de transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos e dá outras providências."

**Fontes: Sites dos Órgãos, 2011**

**Quadro 93: Normas Técnicas Sobre Gerenciamento de Resíduos Sólidos.**

Norma Técnica	Referência
ABNT NBR 15911-2:2010; Errata 1:2011	Contentor móvel de plástico - Parte 2: Contentor de duas rodas, com capacidade de 120 L, 240 L e 360 L, destinado à coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU) e de saúde (RSS) por coletor compactador.
ABNT NBR 16725:2011	Resíduo químico — Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente — Ficha com dados de segurança de resíduos químicos (FDSR) e rotulagem.
ABNT NBR 15833:2010	Manufatura reversa – Aparelhos de refrigeração
ABNT NBR 15911-1:2010 Versão Corrigida:2011	Contentor móvel de plástico - Parte 1: Requisitos gerais
ABNT NBR 15911-3:2010 Errata 1:2011	Contentor móvel de plástico - Parte 3: Contentor de quatro rodas com capacidade de 660 L, 770 L e 1 000 L, destinado à coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU) e de saúde (RSS) por coletor compactador.
ABNT NBR 15911-2:2010 Versão Corrigida:2011	Contentor móvel de plástico - Parte 2: Contentor de duas rodas, com capacidade de 120 L, 240 L e 360 L, destinado à coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU) e de saúde (RSS) por coletor compactador
ABNT NBR 15911-3:2010 Versão Corrigida:2011	Contentor móvel de plástico - Parte 3: Contentor de quatro rodas com capacidade de 660 L, 770 L e 1 000 L, destinado à coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU) e de saúde (RSS) por coletor compactador
ABNT NBR 13332:2010	Implementos rodoviários — Coletor-compactador de resíduos sólidos e seus principais componentes — Terminologia
ABNT NBR 13221:2010	Transporte terrestre de resíduos
ABNT NBR 15638:2008	Qualidade de água - Determinação da toxicidade aguda de sedimentos marinhos ou estuarino com anfípodos.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

Norma Técnica	Referência
ABNT NBR 15448-2:2008	Embalagens plásticas degradáveis e/ou de fontes renováveis. Parte 2: Biodegradação e compostagem - Requisitos e métodos de ensaio
ABNT NBR 13842:2008	Artigos têxteis hospitalares - Determinação de pureza (resíduos de incineração, corantes corretivos, substâncias gordurosas e de substâncias solúveis em água)
ABNT NBR 13334:2007	Contentor metálico de 0,80 m <sup>3</sup> , 1,2 m <sup>3</sup> e 1,6 m <sup>3</sup> para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro – Requisitos.
ABNT NBR 17505-1:2006	Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis. Parte 1: Disposições gerais
ABNT NBR 15116:2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos
ABNT NBR 15112:2004	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação
ABNT NBR 15113:2004	Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
ABNT NBR 15114:2004	Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação
ABNT NBR 15115:2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação: Procedimentos
ABNT NBR 10004:2004	Resíduos sólidos – Classificação
ABNT NBR 10005:2004	Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos
ABNT NBR 10006:2004	Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos
ABNT NBR 10007:2004	Amostragem de resíduos sólidos
ABNT NBR 11342:2004	Hidrocarbonetos líquidos e resíduos de destilação - Determinação qualitativa de acidez ou de basicidade
ABNT NBR 15051:2004	Laboratórios clínicos - Gerenciamento de resíduos
ABNT NBR 14599:2003	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral
ABNT NBR 14652:2001	Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde - Requisitos de construção e inspeção - Resíduos do grupo A
ABNT NBR 6293:2001	Materiais betuminosos - Determinação da ductilidade
ABNT NBR 14283:1999	Resíduos em solos - Determinação da biodegradação pelo método respirométrico
ABNT NBR 13896:1997	Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

Norma Técnica	Referência
ABNT NBR 13853:1997	Coletores para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes - Requisitos e métodos de ensaio
ABNT NBR 8843:1996	Aeroportos - Gerenciamento de resíduos sólidos
ABNT NBR 13741:1996	Destinação de bifenilas policloradas
ABNT NBR 13591:1996	Compostagem – Terminologia
ABNT NBR 13463:1995	Coleta de resíduos sólidos
ABNT NBR 13404:1995	Água - Determinação de resíduos de pesticidas organoclorados por cromatografia gasosa - Método de ensaio
ABNT NBR 13405:1995	Água - Determinação de resíduos de pesticidas organofosforados por cromatografia gasosa - Método de ensaio
ABNT NBR 13406:1995	Água - Determinação de resíduos de herbicidas fenoxiácidos clorados por cromatografia gasosa - Método de ensaio
ABNT NBR 13408:1995	Sedimento - Determinação de resíduos de pesticidas organoclorados por cromatografia gasosa - Método de ensaio
ABNT NBR 13409:1995	Peixe - Determinação de resíduos de pesticidas organoclorados por cromatografia gasosa - Método de ensaio
ABNT NBR 12988:1993	Líquidos livres - Verificação em amostra de resíduos - Método de ensaio
ABNT NBR 12980:1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – Terminologia
ABNT NBR 12809:1993	Manuseio de resíduos de serviços de saúde – Procedimento
ABNT NBR 12807:1993	Resíduos de serviços de saúde – Terminologia
ABNT NBR 12808:1993	Resíduos de serviço de saúde – Classificação
ABNT NBR 12810:1993	Coleta de resíduos de serviços de saúde - Procedimento
ABNT NBR ISO 10993-7:2005	Avaliação biológica de produtos para saúde. Parte 7: Resíduos da esterilização por óxido de etileno
ABNT NBR 8419:1992 Errata 1:1996	Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – Procedimento
ABNT NBR 12235:1992	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento
ABNT NBR 8419:1992 Versão Corrigida:1996	Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – Procedimento
ABNT NBR 11174:1990	Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes – Procedimento
ABNT NBR 11175:1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho – Procedimento

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

Norma Técnica	Referência
ABNT NBR 10664:1989	Águas - Determinação de resíduos (sólidos) - Método gravimétrico - Método de ensaio
ABNT NBR 10157:1987	Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento
ABNT NBR 8849:1985	Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos – Procedimento
ABNT NBR 8418:1984	Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos- Procedimento

**Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2011**

**Quadro 94: Resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente**

Resolução	Referência
CONAMA Nº 431/2011	"Altera o art. 3o da Resolução 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, estabelecendo nova classificação para o gesso" - Data da legislação: 24/05/2011 - Publicação DOU nº 99, de 25/05/2011, pág. 123
CONAMA Nº 430/2011	"Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA." - Data da legislação: 13/05/2011 - Publicação DOU nº 92, de 16/05/2011, pág. 89
CONAMA Nº 416/2009	"Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências." - Data da legislação: 30/09/2009 - Publicação DOU Nº 188, de 01/10/2009, págs. 64-65
CONAMA Nº 411/2009	"Dispõe sobre procedimentos para inspeção de indústrias consumidoras ou transformadoras de produtos e subprodutos florestais madeireiros de origem nativa, bem como os respectivos padrões de nomenclatura e coeficientes de rendimento volumétricos, inclusive carvão vegetal e resíduos de serraria." - Data da legislação: 06/05/2009 - Publicação DOU nº 86, de 08/05/2009, págs. 93-96
CONAMA Nº 410/2009	"Prorroga o prazo para complementação das condições e padrões de lançamento de efluentes, previsto no art. 44 da Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, e no Art. 3o da Resolução nº 397, de 3 de abril de 2008." - Data da legislação: 04/05/2009 - Publicação DOU nº 83, de 05/05/2009, pág. 106
CONAMA Nº 404/2008	"Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos." - Data da legislação: 11/11/2008 - Publicação DOU nº 220, de 12/11/2008, pág. 93
CONAMA Nº 401/2008	"Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências". Alterada pela Resolução nº 424, de 2010. - Data da legislação: 04/11/2008 - Publicação DOU nº 215, de 05/11/2008, págs.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

Resolução	Referência
	108-109
CONAMA Nº 362/2005	"Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado." - Data da legislação: 23/06/2005 - Publicação DOU nº 121, de 27/06/2005, págs. 128-130
CONAMA Nº 358/2005	"Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências." - Data da legislação: 29/04/2005 - Publicação DOU nº 084, de 04/05/2005, págs. 63-65
CONAMA Nº 348/2004	"Altera a Resolução CONAMA no 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos." - Data da legislação: 16/08/2004 - Publicação DOU nº 158, de 17/08/2004, pág. 070
CONAMA Nº 316/2002	"Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos". Alterada pela Resolução nº 386, de 2006. - Data da legislação: 29/10/2002 - Publicação DOU nº 224, de 20/11/2002, págs. 92-95
CONAMA Nº 313/2002	"Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais" - Data da legislação: 29/10/2002 - Publicação DOU nº 226, de 22/11/2002, págs. 85-91
CONAMA Nº 307/2002	"Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil". Alterada pelas Resoluções 348, de 2004, e nº 431, de 2011. - Data da legislação: 05/07/2002 - Publicação DOU nº 136, de 17/07/2002, págs. 95-96
CONAMA Nº 275/2001	"Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva" - Data da legislação: 25/04/2001 - Publicação DOU nº 117, de 19/06/2001, pág. 080
CONAMA Nº 273/2000	"Dispõe sobre prevenção e controle da poluição em postos de combustíveis e serviços". Alterada pelas Resoluções nº 276, de 2001, e nº 319, de 2002. - Data da legislação: 29/11/2000 - Publicação DOU nº 005, de 08/01/2001, págs. 20-23
CONAMA Nº 264/1999	"Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de co-processamento de resíduos" - Data da legislação: 26/08/1999 - Publicação DOU nº 054, de 20/03/2000, págs. 80-83
CONAMA Nº 244/1998	"Exclui item do anexo 10 da Resolução CONAMA nº 23, de 12 de dezembro de 1996" - Data da legislação: 16/10/1998 - Publicação DOU nº 199, de 19/10/1998, pág. 051
CONAMA Nº 235/1998	"Altera o anexo 10 da Resolução CONAMA nº 23, de 12 de dezembro de 1996" - Data da legislação: 07/01/1998 - Publicação DOU nº 006, de 09/01/1998, pág. 167
CONAMA Nº 023/1996	"Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos". Alterada pelas Resoluções nº 235, de 1998, e nº 244, de 1998. - Data da legislação: 12/12/1996 - Publicação DOU nº 013, de 20/01/1997, págs. 1116-1124
CONAMA Nº 005/1993	"Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.". Alterada pela Resolução nº 358, de 2005. - Data da legislação: 05/08/1993 - Publicação DOU nº 166, de 31/08/1993, págs. 12996-12998

Resolução	Referência
CONAMA Nº 008/1991	"Dispõe sobre a entrada no país de materiais residuais" - Data da legislação: 19/09/1991 - Publicação DOU, de 30/10/1991, pág. 24063
CONAMA Nº 006/1991	"Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos" - Data da legislação: 19/09/1991 - Publicação DOU, de 30/10/1991, pág. 24063
CONAMA Nº 002/1991	"Dispõe sobre adoção de ações corretivas, de tratamento e de disposição final de cargas deterioradas, contaminadas ou fora das especificações ou abandonadas" - Data da legislação: 22/08/1991 - Publicação DOU, de 20/09/1991, págs. 20293-2029
CONAMA Nº 007/1987	"Dispõe sobre a regulamentação do uso do Amianto/Asbestos no Brasil". Alterada pela Resolução nº 09, de 1988. - Data da legislação: 16/09/1987 - Publicação DOU, de 22/10/1987, págs. 17500-17501
CONAMA Nº 001-A/1986	"Dispõe sobre transporte de produtos perigosos em território nacional" - Data da legislação: 23/01/1986 - Publicação DOU, de 04/08/1986
<b>Fonte: Conselho Nacional de Meio Ambiente, 2011</b>	

#### 8.4. MEIOS A SEREM UTILIZADOS PARA CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DOS PGRS

Para a realização do controle quanto à elaboração dos PGRS e fiscalização quanto sua implementação, as principais ações a serem tomadas pela Secretaria de Meio Ambiente apresentam-se abaixo:

##### 8.4.1. Cadastramento junto a Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Todos os geradores sujeitos à elaboração do PGRS e ao sistema de logística reversa deverão efetuar cadastramento junto à Secretaria Municipal de Meio Ambiente de tal modo que este controle que pode ser utilizado para o levantamento da classificação e quantitativos dos resíduos gerados nos processos do gerador.

##### 8.4.2. Apresentação do Plano de Gerenciamento à Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos a serem desenvolvidos pelos geradores já instalados em território municipal, deverão ser apresentados à

Secretaria Municipal de Meio Ambiente para análise e aprovação. Além disto, os geradores responsáveis por cada plano deverão manter registros que comprovem o cumprimento das disposições contidas nos mesmos, ou seja, que demonstrem a efetiva implantação e manutenção do plano.

#### **8.4.3. Vistoria nas empresas após implantação dos PGRS**

Após a elaboração dos planos e aprovação dos mesmos pela Secretaria de Meio Ambiente, será dado o prazo de 6 meses aos responsáveis por cada plano para sua implantação. Após o prazo de implantação, o gerador deverá receber vistoria para verificação da implantação efetiva de cada etapa exposta no plano aprovado, inclusive com apresentação de documentos e registros relacionados ao cumprimento do plano de gerenciamento.

#### **8.4.4. Criação do Inventário Anual de Geração de Resíduos**

Deverá ser desenvolvido e implantado em Lorena um Inventário Municipal Anual de Geração de Resíduos a ser preenchido pelos grandes geradores de resíduos e pelos geradores de resíduos especiais em geral. O inventário deverá ser realizado em meio digital, podendo ser preenchido através de link disponibilizado no site da Prefeitura Municipal de Lorena. Os dados e informações solicitados no Inventário Municipal deverão ser similares aos solicitados pelo *Sistema Nacional de Informações Sobre Resíduos (SNIR)*.

#### **8.4.5. Estabelecer a apresentação do PGRS como condição para obtenção/renovação de Alvará de Funcionamento e/ou licenças ambientais**

Visando disciplinar a elaboração dos PGRS pelos geradores específicos, a Administração Municipal, deverá exigir, na forma de regulamentação específica, como condição para obtenção/renovação de Alvará de Funcionamento e/ou licenças ambientais junto ao município, a apresentação do PGRS e os documentos que comprovem sua implementação dos geradores sujeitos a elaboração dos PGRS's.

#### **8.4.6. Definição do Grande Gerador de Resíduo Sólido**

A caracterização dos resíduos sólidos dos estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos caracterizados como não perigosos e que não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal deve ser definida em função da quantidade gerada de resíduos.

No gerenciamento dos resíduos sólidos é importante que sejam caracterizados e identificados os "pequenos" e "grandes" geradores, uma vez que a coleta dos resíduos dos grandes geradores pode ser tarifada e, portanto, se transformar em fonte de receita adicional para sustentação econômica do sistema. Deste modo a identificação do grande gerador é importante para que este tenha seus resíduos coletados e transportados por empresa particular credenciada pela prefeitura, ou coletados pela própria Administração municipal.

Deste modo a Administração Municipal deverá definir, através de legislação específica, o grande gerador de resíduos sólidos, que deverá elaborar seu Plano de Gerenciamento de Resíduos- PGRS, conforme Art. 20 da Lei 12.305/2010.

Complementado o manejo diferenciado dos resíduos, sugere-se:

- Grande gerador de resíduos sólidos: unidade imobiliária que gera uma quantidade de resíduos sólidos superior à: 100 (cem) litros/dia de recicláveis secos, 50 (vinte) litros/dia recicláveis úmidos e 50 (cinquenta) litros/dia de rejeitos.
- Pequeno gerador: unidade imobiliária que gera uma quantidade de resíduos sólidos inferior à: 100 (cem) litros/dia de recicláveis secos, 50 (vinte) litros/dia recicláveis úmidos e 50 (cinquenta) litros/dia de rejeitos.

### **9. CONSIDERAÇÕES SOBRE A LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA**

Conforme apresentado no Diagnóstico, os resíduos com logística reversa obrigatória são constituídos por produtos eletroeletrônicos; pilhas e baterias; pneus; lâmpadas

fluorescentes (vapor de sódio, mercúrio e de luz mista); óleos lubrificantes (seus resíduos e embalagens) e os agrotóxicos (seus resíduos e embalagens).

Para garantir a implementação da Logística reversa a Administração Municipal deverá promover ações para garantir que o fluxo dos resíduos sólidos gerados sejam direcionados de volta para sua cadeia produtiva.

Cabe aos revendedores, comerciantes e distribuidores de produtos: receber, acondicionar e armazenar temporariamente, de forma ambientalmente segura, os resíduos sólidos reversos oriundos dos produtos revendidos, comercializados ou distribuídos, através da disponibilização de postos de coleta de resíduos com logística reversa aos consumidores.

A Administração Municipal, através de parcerias, deverá realizar campanhas de fiscalização quanto ao correto destino de Pilhas, Baterias, Lâmpadas fluorescentes, Pneus, Produtos Eletrônicos e Embalagens de Agrotóxicos, assegurando que os programas existentes de coleta e destinação destes resíduos sejam cumpridos.

Portanto, a operacionalização da logística reversa no município depende essencialmente de parceria com os estabelecimentos geradores/comerciantes destes resíduos, conforme estabelece o Art. 33 da Lei 12.305/2010.

Através de análise preliminar de estabelecimentos inscritos no setor de tributação, Quadro 95, podemos verificar quem são os possíveis comerciantes/geradores de resíduos passíveis de logística reversa obrigatória.

**Quadro 95: Relação de estabelecimentos.**

<b>Relação de possíveis estabelecimentos que devam se enquadrar a logística reversa</b>		
<b>Estabelecimentos</b>	<b>Atividade</b>	<b>total de estabelecimentos</b>
Possíveis comerciantes de agrotóxicos	Comercio varejista de animais vivos, art.e aliment. P/animais	8
Possíveis comerciantes de lâmpadas, pilhas e baterias	Bar e Merceria	192
	Bar e Merceria com jogos diversos	21
	Merceria	146
	Mini mercado	24
	Padaria	74

<b>Relação de possíveis estabelecimentos que devam se enquadrar a logística reversa</b>		
	Supermercado	31
	sub total	488
Geradores de Pneus	Reforma de pneumáticos usados	1
	Serviços de borracharia de veículo automotor	14
	Serviços de manutenção e reparação de veículos automotores	763
	Serviços de reparação e consertos de veículos	62
	sub total	840
TOTAL		2664

Atualmente, no Brasil, já estão firmados dentro do âmbito da logística reversa acordos setoriais para: embalagens de óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio, mercúrio e luz mista e embalagens em geral (Ministério do Meio Ambiente - MMA, com base até dezembro de 2015).

Entre tais acordos, o que mais impacta o município é o acordo setorial recentemente firmado frente às embalagens (de produtos não perigosos) em geral, estabelecido em novembro de 2015. Isto porque grande parte do percentual de resíduos sólidos gerados no município é composta por embalagens.

O acordo setorial firmado entre o Ministério do Meio Ambiente (representando da União) e entidades, empresas e associações (grupo denominado “Coalizão”) é ainda incipiente frente aos desafios acerca da coleta seletiva e manejo de embalagens em geral.

A coalizão significa o conjunto das empresas relacionadas no Acordo setorial que realizará ações para a implementação do Sistema de Logística Reversa das Embalagens que compõem a fração seca dos resíduos sólidos urbanos ou equiparáveis (Acordo Setorial Embalagens, 2015).

O acordo prevê duas fases de implementação do sistema de logística reversa de embalagens com responsabilidades para cada setor visando o atendimento de metas estabelecidas, sendo a principal meta a redução em 22% das embalagens dispostas em aterros até o ano de 2018 e, a criação de sistema de estruturação de

benfeitorias e melhorias e aquisição de equipamentos no setor de manejo de resíduos, especialmente envolvendo a participação de cooperativas ou outras formas de associações de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis constituídas por pessoas baixa renda (nos termos do Art. 40 do Decreto nº 7.404/2010).

Importante citar que o acordo (Fase 1) privilegiou apenas algumas cidades brasileiras sendo as 12 cidades sede da Copa do Mundo de Futebol ocorrida em 2014: Rio de Janeiro (RJ), São Paulo (SP), Curitiba (PR), Cuiabá (MT), Belo Horizonte (MG), Porto Alegre (RS), Manaus (AM), Salvador (BA), Recife (PE), Natal (RN), Brasília (DF) e Fortaleza (CE).

As principais ações do acordo setorial são:

- Adequação e ampliação da capacidade produtiva de cooperativas;
- Aquisição de máquinas e equipamentos a serem destinados às cooperativas participantes;
- Viabilização de ações de capacitação de catadores nas cooperativas participantes;
- Fortalecimento de parcerias entre a indústrias e comércio na consolidação do uso de PEV's em estabelecimentos comerciais e ambientes de circulação de pessoas;
- Ampliação das primeiras ações estabelecidas no acordo (na primeira fase) para outros municípios brasileiros (Fase 2).

A segunda fase descrita como ampliação das ações para outras cidades como forma de implementação nacional do acordo setorial de embalagens não ficou estabelecida no acordo em sua versão assinada em novembro de 2015. Essa definição ocorrerá após o término da primeira fase, com duração de 24 meses. O município de Lorena, portanto, não está entre as cidades que receberão ações do acordo (ao menos no período de 2 anos).

O acordo setorial previu ainda responsabilidades para a União, os consumidores, as empresas, os fabricantes e importadores, distribuidores e comerciantes e para os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

No que tange esta última esfera o acordo reiterou o entendimento de que a responsabilidade e a gestão compartilhada dos resíduos sólidos é ainda do poder público inclusive no que se refere à organização e a prestação direta ou indireta dos serviços estabelecidos pela Política Nacional de Resíduos.

O acordo definiu que não haverá ressarcimento ao poder público municipal dos custos relativos às atividades provenientes do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, ficando assim o prestador de serviço municipal ainda à margem do acordo e responsável diretamente pelo manejo de destinação adequada dos resíduos de embalagens.

## **10. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS PARA O MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

### **10.1. GERAL**

Os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos demandam a utilização de diversos procedimentos operacionais e especificações técnicas mínimas de modo a garantir:

- A efetiva prestação do serviço, com regularidade e integralidade;
- A qualidade da prestação do serviço;
- A saúde e a segurança dos trabalhadores envolvidos;
- A manutenção das condições de salubridade e higiene dos espaços públicos;
- A eficiência a sustentabilidade dos serviços;
- A adoção de medidas que visem a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos;
- Entre outras.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

Diversas são as normas técnicas e as diretrizes existentes que norteiam o manejo e a realização de serviços nessa área do saneamento básico.

Entre os procedimentos operacionais e as especificações mínimas a serem adotados pelos serviços de manejo de resíduos e limpeza urbana, podem-se citar os apresentados resumidamente nos Quadros 96 e 97.

**Quadro 96: Especificações e procedimentos mínimos a serem observados no manejo dos Resíduos Sólidos.**

Etapa	Procedimento	Descrição/Aspectos	Resp./Atuação
<b>Resíduos Domiciliares e Comerciais ( características similares)</b>			
Acondicionamento	Preparar os resíduos de acordo com a sua origem para a coleta e transporte. O correto acondicionamento evita Acidentes, Proliferação de Vetores; Minimiza impactos visuais e olfativos; Facilita a coleta.	Sacos de lixo classificados pela norma NBR 9191 ABNT 1999 que estabelece: dimensões, capacidade volumétrica, resistência ao levantamento e a queda, resistência a perfuração estática, a estanqueidade de líquidos acumulados no fundo e a não transparência.	Etapa de acondicionamento responsabilidade do gerador. A administração Municipal deve exercer função de regulação, educação e fiscalização.
Coleta Domiciliar	Coleta Convencional: não há a separação dos resíduos na fonte; e Coleta Seletiva: há separação dos resíduos na fonte, por exemplo, resíduos secos, orgânicos e rejeitos.	NBR 12980 ABNT 1993 Coleta Convencional: Caminhão Coletor Compactador Coleta Seletiva: Caminhão com carroceria fechada e metálica	Administração Municipal e operadora do serviço.
Roteiros de Coleta	São os percursos percorridos pelos veículos coletores para transporte dos resíduos as demais unidades do sistema; Método amplamente usado: Heurístico;	O veículo coletor deve esgotar sua capacidade de carga no percurso ante de se dirigir ao local de tratamento ou disposição final.	Administração Municipal e operadora do serviço;
Destinação Final	Reciclagem dos Resíduos Secos e Reciclagem dos Resíduos Orgânicos	Triagem dos resíduos secos, prensagem e enfardamento para comercialização para indústrias de reciclagem dos distintos materiais ( Papel, plástico, metal). Reciclagem da parcela orgânica através da compostagem	Administração Municipal, Associações e/ou Cooperativas de Catadores, empresas terceirizadas.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

Etapa	Procedimento	Descrição/Aspectos	Resp./Atuação
<b>Resíduos Domiciliares e Comerciais ( características similares)</b>			
Disposição Final	É a deposição dos rejeitos em local apropriado ambientalmente.	Os critérios de seleção das áreas de disposição final devem levar em conta aspectos técnicos e legais; econômico-financeiros e os políticos setoriais;	Administração Municipal e/ou empresa particular.

**Quadro 97: Continuação. Especificações e procedimentos mínimos a serem observados no manejo dos Resíduos Sólidos.**

Etapa	Procedimento	Descrição/Aspectos	Resp./Atuação
<b>Resíduos dos Serviços Públicos</b>			
Varrição	Ato de varrer de forma manual ou mecânica as vias, sarjetas, escadarias túneis, logradouros públicos. (NBR 12.980/93 – ABNT).	Deve ser ofertada nas regiões mais populosas, diária ou alternadamente; Deve-se prever minimamente: vassouras, pá, carrinho, sacos plásticos, equipamentos de proteção do trabalhador (luvas, chapéu ou boné, calças, sapato fechado, protetor solar, etc.); Um parâmetro a ser adotado por ser o de 500 m para cada hora de trabalho de varrição manual.	Administração Municipal
Capina e raspagem	Remoção de areia e terra das vias e sarjetas e de mato e ervas daninha que crescem nesses locais; Objetivo: reestabelecer condições de drenagem pluvial e evitar mau aspecto das vias, prezar pela limpeza;	Adota o uso de enxadas, pás e raspadores. O acabamento se dá com vassouras	Administração Municipal
Roçada	Remoção de capim e mato mais desenvolvidos.	Adota o uso de foices, roçadeiras, serras, alfanjes; Deve-se priorizar a segurança do trabalhador no manuseio desses equipamentos.	Administração Municipal

Etapa	Procedimento	Descrição/Aspectos	Resp./Atuação
<b>Resíduos dos Serviços Públicos</b>			
Limpeza de locais de feiras livres	Manutenção das condições dos locais após a ocorrência de feiras livres;	Objetiva impedir de detritos de espalhem, controlar odores, liberar o local para outras atividades e transito de pessoas; Recomenda-se colocar caçambas moveis. A maior parte dos resíduos gerados nesses locais deve ser encaminhada para compostagem.	Administração Municipal

## 10.2. DESCRIÇÃO DAS ETAPAS

### 10.2.1. Acondicionamento

Os resíduos sólidos devem ser acondicionados em embalagens que atendam aos requisitos de acondicionamento local e estático do resíduo. O correto acondicionamento dos resíduos sólidos é de responsabilidade do gerador, porém a administração municipal deve exercer funções de regulamentação, educação e fiscalização.

Caberá a população segregar os resíduos nas residências em, no mínimo, resíduos secos e resíduos úmidos (mais rejeito). Os resíduos secos deverão ser dispostos para a coleta seletiva. Os resíduos úmidos e rejeitos deverão ser dispostos para a coleta convencional.

Os resíduos sólidos domiciliares, para serem coletados, devem ser dispostos em um recipiente que permita o manuseio de certa quantidade acumulada, sendo a forma de acondicionamento determinada pela quantidade, composição, tipo de coleta e frequência.

A ABNT NBR 9.191/2002: *“fixa os requisitos e métodos de ensaio para sacos plásticos destinados exclusivamente ao acondicionamento de resíduos para coleta”*.

Dessa forma, ela classifica os sacos para acondicionamento de resíduos em Classe I (para resíduos domiciliares) e Classe II (para resíduos infectantes).

### **10.2.2. Coleta e Transporte**

O serviço de coleta, transporte e descarga dos resíduos sólidos domiciliares, comerciais e públicos da área urbana e rural, consiste no recolhimento, manual e/ou mecanizado, dos resíduos sólidos gerados nos domicílios, estabelecimentos comerciais e congêneres.

Estes resíduos devem estar devidamente acondicionados em sacos plásticos e/ou em recipientes aprovados pela municipalidade, e no seu transporte em veículos apropriados, do ponto de geração ao local de destino, onde serão descarregados na Unidade de Triagem (coleta seletiva) e transportados até o destino/disposição final em Aterro Sanitário.

O serviço de coleta seletiva porta a porta compreende o recolhimento regular de todo material que tenha condições de reaproveitamento, reciclabilidade e que seja apresentado pelos domicílios e estabelecimentos devidamente embalados em sacos plásticos, em conformidade com a especificação da NBR 9.191 da ABNT, tais como:

- Papel: jornais, revistas, listas telefônicas, folhetos comerciais, folhas de caderno e rascunho, papéis de embrulho, caixas de papelão e de brinquedo e caixas longa vida ou multicamada;
- Vidro: garrafas, cacos, vasilhames e lâmpadas incandescentes;
- Metal: sucata ferrosa e não ferrosa, latinhas de cerveja e refrigerantes, enlatados, objetos de cobre, alumínio, lata, chumbo, bronze, ferro e zinco;
- Plástico: embalagens de produtos de limpeza, garrafas plásticas, tubos, potes, baldes, bacias, isopor, sacos e sacolas; e
- Outros materiais, desde que tenham condições de reciclagem, tais como os resíduos orgânicos (compostagem).

O serviço de coleta convencional porta-a-porta deve compreender a coleta dos resíduos que não foram segregados para coleta seletiva, descritos a seguir:

- Resíduo orgânico;
- Rejeitos (papel higiênico, absorventes, preservativos, fraldas, resíduos orgânicos, entre outros).

Para efeito de remoção obrigatória, não deverão ser compreendidos na conceituação de resíduos sólidos domiciliares: terra, areia, entulho de obras públicas ou privadas e resíduos industriais não perigosos e não estiverem acondicionados adequadamente. Estes resíduos deverão ser encaminhados ao destino final pelo gerador ou por empresa especializada à custa do mesmo.

Na área rural, deverá atender as comunidades já determinadas e haver expansão até atingir a maioria das comunidades rurais, ao menos coletando com frequência quinzenal nas principais vias rurais de Lorena.

O motorista deverá dirigir o caminhão com velocidade adequada para acompanhar o serviço dos coletores, que recolherão os resíduos nos recipientes ou sacos plásticos e os destinarão ao caminhão.

A coleta convencional deverá ser executada com caminhão dotado de equipamento de compactação (capacidade mínima de 15 m<sup>3</sup>) e a coleta seletiva com caminhão do tipo e ou/carroceria aberta (capacidade mínima de 20 m<sup>3</sup>).

Durante a coleta, os coletores deverão apanhar e transportar os recipientes, esvaziando-os completamente, com os cuidados necessários para não danificá-los. Os resíduos depositados nas vias públicas pelos munícipes, que estiverem tombados ou que porventura caírem durante a coleta, deverão ser varridos e recolhidos pelos coletores.

A guarnição de cada caminhão, sempre que possível, deverá ser mantida operando no mesmo veículo e setor, pois o entrosamento obtido pela equipe e o conhecimento das singularidades de cada setor, trarão uma redução no tempo de coleta,

possibilitando um ganho de qualidade e determinando uma maior responsabilidade da equipe de coleta.

Vale ressaltar que a guarnição de cada veículo de coleta será composta por 01(um) motorista e 02 (dois) coletores (mínimo) por turno e que aos mesmos devem ser fornecidos uniformes e equipamentos de segurança, tais como luvas, bonés, calças e camisas resistentes, sapatos leves com sola antiderrapante, capas próprias para os dias chuvosos e camisas com faixas refletivas para os coletores que trabalham no turno da noite.

Quando a via pública não possibilitar o tráfego ou manobra do caminhão, os coletores deverão se deslocar até o local onde os resíduos estão posicionados para coletá-los e transportá-los manualmente até o caminhão. O caminhão deverá ser carregado de maneira que os materiais não transbordem ou caiam na via pública.

Esgotada a capacidade de coleta dos caminhões coletores, os caminhões deverão dirigir-se até o aterro sanitário que atende o município (onde deverá possuir balança rodoviária para pesagem dos mesmos).

Os caminhões da coleta seletiva deverão dirigir-se para a Unidade de Triagem onde se fará o descarregamento dos materiais.

Por ocasião da pesagem deverá ser emitido um comprovante de operação (ticket) em, no mínimo, três vias, sendo que:

- Uma via será entregue à Secretaria de Meio Ambiente de Lorena, para conferência;
- Uma via entregue à empresa Contratada (caso existir), no ato da pesagem.
- Uma via ficará com a empresa que administra o aterro sanitário.

A Administração Municipal deverá manter funcionário responsável pelo gerenciamento dos dados da pesagem, os quais devem ser mantidos arquivados preferencialmente em via eletrônica, de modo a qualquer momento poder ser realizada a verificação da pesagem e criação de um banco de dados.

A pesagem dos caminhões é importante em função da necessidade de verificação e fiscalização dos serviços prestados pelas empresas terceirizadas de coleta e pela empresa de disposição final, além de refletir diretamente na questão dos pagamentos pelos serviços.

No Quadro 98 apresentam-se as atribuições dos motoristas e coletores a serem seguidas durante a execução dos serviços.

**Quadro 98: Atribuições dos motoristas e coletores da coleta domiciliar.**

<b>Atribuições</b>	
<b>Motorista</b>	<b>Coletores</b>
Dirigir o caminhão da coleta de forma econômica e defensiva;	Recolher o lixo domiciliar, carregando-o até o caminhão coletor;
Fazer a verificação das condições do caminhão antes de sair do pátio;	Devolver corretamente os vasilhames de lixo da comunidade por ocasião da coleta;
Exigir do encarregado o conserto e manutenção de problemas no caminhão, principalmente aqueles que colocam em risco a segurança dos seus passageiros e aqueles que vão contra a legislação de trânsito;	Acionar o compactador do caminhão sempre que o depósito traseiro estiver cheio - Coleta Convencional;
Zelar pela limpeza e manutenção do caminhão da coleta, interna e externamente;	Varrer e juntar o lixo derramado por ocasião da coleta;
Obedecer ao roteiro de coleta estabelecido;	Seguir as orientações do fiscal ou do motorista do caminhão de coleta;
Não dar carona a familiares, amigos ou funcionários que não estiverem em horário de trabalho;	Utilizar os equipamentos de proteção individual definidos pela empresa para sua função;
Dirigir, obedecendo as leis, regulamentos e sinalização de trânsito;	Zelar pela guarda e conservação dos equipamentos de trabalho e caminhão;
Evitar, durante o trabalho, barulho, interdição de ruas e outros que ocasionem problemas para a comunidade;	Zelar pela aparência pessoal (uniforme, asseio pessoal, etc.) e comportar-se conforme norma estabelecida pela empresa.
Verificar antes da saída do pátio se o caminhão possui os equipamentos necessários (triângulo, macaco, pneu estepe, chave de roda, vassoura, pá, etc.).	Fazer uso de EPI's: Luvas, capa de chuva, sapatos adequados aos serviços de coleta e colete reflexivo para funcionários do turno da noite

### 10.2.3. Indicações de Tratamento e Disposição Final por Tipo de Resíduos

Considerando os principais tipos de resíduos gerados no município, Quadro 99, temos diferentes formas a serem aplicadas no tratamento e disposição final, sendo

ainda a reciclagem dos resíduos secos e aterro sanitário as formas comumente utilizadas em municípios brasileiros.

**Quadro 99: Indicativo para Tratamento e Disposição Final segundo o Tipo de Resíduo – Resumo.**

<b>Tipo</b>	<b>Tratamento</b>	<b>Disposição Final</b>
Resíduo Sólido Domiciliar	Coleta seletiva; Reciclagem; Compostagem;	Aterro Sanitário.
Resíduo Sólido Comercial	Reaproveitamento; Compostagem;	Aterro Sanitário.
Resíduo Sólido Domiciliar Especial - Entulhos	Reaproveitamento; Reciclagem;	Aterro de Inertes;
Resíduo Sólido Industrial	Reciclagem; Reaproveitamento; Compostagem; Incineração;	Aterro Industrial; Co-processamento;
Resíduo Sólido de Serviços da Saúde	Autoclave; Micro-ondas; Incineração;	Aterro Sanitário Classe II A;

#### **10.2.4. Especificações Técnicas - Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS)**

A coleta dos resíduos de saúde de todos os estabelecimentos municipais deverá ocorrer com veículos e equipamentos adequados, conforme estabelece ABNT-NBR 12810/1993- Coleta de resíduos de serviços de saúde, a partir do Ano 1 até o final do período de planejamento.

O correto gerenciamento dos RSS é fundamental para neutralizar os riscos à saúde da população e ao meio ambiente. O gerenciamento dos RSS inclui as fases de manejo interno nas unidades de saúde, coleta, transporte, tratamento e disposição final, as quais serão descritas a seguir.

**Manejo Interno:** Deverá ser realizado o correto trabalho da segregação no interior das unidades de serviços de saúde de forma a permitir a redução da quantidade de resíduos infectantes, e conseqüentemente, as despesas com o tratamento do RSS.

As principais etapas do manejo dos RSS nas unidades dos serviços de saúde são:

**Segregação:** Consiste na separação dos resíduos no momento e local da geração, podendo ser classificados em Resíduos sépticos (GRUPO A, B, C e E) e Resíduos não sépticos (GRUPO D).

As vantagens de se preparar a segregação na origem são as seguintes:

- Reduzir os riscos para a saúde e ao meio ambiente, impedindo que os resíduos infectantes ou especiais, que geralmente são frações pequenas, contaminem os outros resíduos gerados no hospital;
- Diminuir gastos, já que apenas terá tratamento especial uma fração e não todos os resíduos;
- Reciclar diretamente alguns resíduos que não requerem tratamento nem acondicionamentos prévios.

A segregação poderá ser realizada segundo a classificação dos RSS, e acordo com as Resoluções RDC/ANVISA nº 306/2004 e CONAMA nº 358/ 2005, Quadro 100.

**Acondicionamento:** Consiste no ato de embalar corretamente os resíduos segregados, de acordo com suas características em sacos ou recipientes impermeáveis, resistentes a ruptura e vazamentos. Os resíduos infectantes devem ser acondicionados em sacos brancos e identificados com a simbologia de material infectante.

**Identificação:** Conjunto de medidas que permite o reconhecimento dos resíduos contidos nos sacos e recipientes, fornecendo informações ao correto manejo dos RSS.

**Transporte Interno:** Consiste no traslado dos resíduos dos pontos de geração até o local destinado ao armazenamento temporário ou à apresentação para a coleta externa.

**Armazenamento Temporário:** Consiste na guarda temporária dos recipientes contendo os resíduos, em local próximo aos pontos de geração, visando agilizar a coleta dentro do estabelecimento e otimizar o traslado entre os pontos geradores e o ponto destinado a apresentação para a coleta externa.

**Armazenamento Externo:** Consiste no armazenamento dos recipientes contendo os resíduos até a realização da coleta externa, em ambiente exclusivo com acesso facilitado para os veículos coletores.

**Coleta e Transporte Externo:** Consistem na remoção dos RSS do armazenamento externo até a unidade de tratamento ou destinação final. A coleta da parcela infectante dos RSS deverá ser realizada com equipamento/veículo específico e atender as normas NBR 12810 e NBR 14652 da ABNT.

**Destinação Final:** A destinação final da parcela infectante dos resíduos RSS, após submetido ao sistema de tratamento, deverá ser realizada em aterro sanitário devidamente licenciado.

**Controle:** Embora a coleta, destino e disposição final sejam de responsabilidade do gerador, a administração municipal deve exercer funções de regulamentação, educação e fiscalização, visando assegurar condições sanitárias e operacionais adequadas.

No Quadro 100 apresenta-se a descrição geral do gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde – RSS.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

**Quadro 100: Especificações para Resíduos de Serviços da Saúde - RSS.**

Grupo	Simbologia	Acondicionamento	Coleta/Transporte	Tratamento	Disposição Final
<b>A (infectante)</b>		Para resíduos infectantes ou para totalidade dos resíduos gerados, serão utilizados sacos plásticos de cor branco leitoso, resistente, impermeável e utilizando-se saco duplo para resíduos pesados e úmidos. Preenchimento 2/3 de sua capacidade.	Empresa Especializada	Micro-ondas Autoclavagem; Incineração.	Aterro Sanitário Classe I*
<b>B (Químico)</b>		Os químicos devem estar em recipientes de material lavável, resistente à punctura, ruptura e vazamento, com tampa. É indispensável rotulagem contendo: nome, simbologia (inclusive a de risco), volume e data. Preenchimento 2/3 de sua capacidade	Empresa Especializada	Incineração; Recuperação;	Aterro Sanitário Classe I
<b>C (Radioativos)</b>		Os radioativos devem estar em recipientes resistentes especiais blindados com tampa e deve ser lacrado. Devem estar isolados. É indispensável rotulagem contendo: nome, simbologia (inclusive a de risco), volume e data de decaimento. Preenchimento 2/3 de sua capacidade.	Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN)	Armazenamento.	---
<b>D (Comuns e Recicláveis)</b>		Para os resíduos não infectantes, os recicláveis e comuns, poderão ser utilizados sacos plásticos das cores verde, vermelha, amarela, azul e preta para os comuns. Preenchimento 2/3 de sua capacidade	Serviço Público (Adm. Municipal Empresa Terceirizada)	Compostagem; Reciclagem; Recuperação; Compactação.	Aterro Sanitário Classe II**
<b>E (Perfurocortante)</b>		Para os materiais perfuro cortantes, se utiliza um recipiente rígido, resistente à punctura e revestido com um saco plástico por dentro. Preenchimento 2/3 de sua capacidade.	Empresa Especializada	Autoclavagem;	Aterro Sanitário Classe I

Fonte: Com base na CONAMA nº 358/05 e RDC ANVISA 306/04.

\*Classe I – Resíduos Perigosos – NBR 10.004/2004 (ABNT) – Classificação de Resíduos Sólidos. \*\* Classe II – Resíduos Não Perigosos - NBR 10.004/2004 – Classificação de Resíduos Sólidos. Fonte: Com base na CONAMA nº 358/05 e RDC ANVISA 306/04.

### 10.2.5. Especificações Técnicas - Resíduos da Construção Civil (RCC)

A Resolução CONAMA n° 307/2002 estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil (entulhos), disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os seus impactos ambientais.

Essa menciona que os resíduos da construção civil não podem ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas conhecidas como de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em outras áreas protegidas por Lei. Assim, esse tipo de resíduo deve ser gerenciado de forma específica a partir da adoção de controles operacionais e ambientais sustentáveis.

O destino adequado para cada tipo de resíduo originado de ações da construção civil e atividades relacionadas a ela varia de acordo com a classificação desses materiais em função de sua reciclabilidade e periculosidade. Essa classificação é exposta no Quadro 101:

**Quadro 101: Classificação dos Resíduos da Construção Civil.**

Classe	Descrição	Exemplos
A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados	Resíduos de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestruturas, inclusive solos provenientes de terraplanagem.
		Resíduos de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto.
		Resíduos de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.) produzidas nos canteiros de obras.
B	Resíduos recicláveis para outras destinações	Plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros.
C	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação	Produtos oriundos do gesso.
D	São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção.	Tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Fonte: Adaptado das Resoluções CONAMA N° 307/2002, Art. 3°; e N° 348/2004, Art. 1°.

Tem-se, portanto, que a destinação final dos resíduos da construção civil deve ser realizada de acordo com as diversas classes acima mencionadas, conforme apresenta o Quadro 102:

**Quadro 102: Destino Final para as Diferentes Classes dos Resíduos da Construção Civil.**

<b>Classe</b>	<b>Destino Final</b>
<b>A</b>	Deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros <sup>(1)</sup> .
<b>B</b>	Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
<b>C</b>	Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
<b>D</b>	Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

**Fonte: Adaptado de Resolução CONAMA N° 307/2002. Art. 10°; Resolução CONAMA N° 448/2012, Art. 1°.**

- <sup>(1)</sup> Os Aterros de Resíduos Classe A de reservação de material para uso futuro: trata-se da área tecnicamente adequada onde serão empregadas técnicas de destinação de resíduos da construção civil Classe A no solo, visando a reservação de materiais segregados de forma a possibilitar seu uso futuro ou futura utilização da área, utilizando princípios de engenharia para confina-los ao menor volume possível sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente e devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente.

## **11. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE**

### **11.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

O estabelecimento de programas educativos e informativos de educação ambiental parte do pressuposto de que é fundamental a participação da sociedade, enquanto responsável por transformar a realidade em que vive, colocando em suas próprias mãos a possibilidade de agir, assumindo o compromisso com uma nova atitude em favor de uma cidade saudável. Pressupõe, também, entender o conceito de público como aquilo que convém a todos, construído a partir da sociedade civil e não apenas do poder público, seja municipal, estadual ou federal.

Neste sentido, o município de Lorena já atua na pratica da educação ambiental escolar de forma continuada, através de programas vinculados a Secretaria de

Educação e em parceria com a Secretaria de Meio Ambiente. Porém, para fins de atendimento as metas de reciclagem, o tema Educação Ambiental e Sustentabilidade deverá buscar o constante aprimoramento do conhecimento visando uma mudança de hábitos e atitudes, valores e comportamento relacionados aos resíduos sólidos.

## 11.2. PARTICIPAÇÃO SOCIAL

As ações a serem adotadas pela Administração Municipal deverão ser voltadas a todos os grupos que tenham alguma participação no ciclo que envolve a o manejo de resíduos sólidos urbanos. Devem adotar perspectivas de trabalhar com foco na minimização da geração dos resíduos, na promoção de mudanças da matriz de consumo, na prevenção e na busca da qualidade dos serviços prestados.

Além da população em geral, são indivíduos de interesse para integrar programas de educação ambiental e de sustentabilidade: os fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores. Isto porque todos são geradores de resíduos e, por conseguinte corresponsáveis por seu correto acondicionamento e manejo. Nos programas deve-se dar enfoque diferenciado a cada um desses públicos-alvo.

Deverão ser formulados campanhas e programas de educação ambiental e de sustentabilidade visando à participação de todos esses grupos interessados ao setor, no município, em especial, as Associações e Cooperativas de Recicladores.

Outra forma de atingir objetivos educacionais e de conscientização dá-se com a formação de conselhos municipais novos ou articular os já existentes no município. Isto porque esses grupos possibilitam a integração de diferentes grupos e atores do município e é uma forma democrática de envolvimento da sociedade civil.

Para que os objetivos sejam atingidos e o público seja tocado é fundamental que a educação ambiental tenha um caráter permanente e não se restrinja a campanhas esporádicas.

São exemplos de outros grupos interessados que possam ser inseridos nos programas de educação ambiental e de sustentabilidade na área de resíduos sólidos e limpeza urbana:

- Responsáveis pela prestação de serviços de coleta, transporte, varrição e outros serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos e Gestores públicos;
- Técnicos das companhias, departamentos, secretarias ligadas aos serviços de saneamento básico; Companhias de água e esgoto, etc.;
- Catadores de materiais recicláveis não organizados em cooperativa ou outras formas de associação;
- Empresas recicladoras;
- Indústria consumidora de produtos ou matéria-prima reciclada;
- Sucateiros, depósitos, aparistas e recuperadores;
- Universitários; Centros de pesquisa da região, escolas técnicas.

### 11.3. ESTRATÉGIAS E AÇÕES

O espectro de ações pode ser bastante amplo para responder às necessidades de cada público. Em alguns casos as ações serão de caráter mais geral e informativo, tendo como público a população como um todo, em outros irão subsidiar as ações operacionais, de fiscalização e de controle social, que podem ser de caráter permanente ou pontual.

No caso das ações de caráter mais geral e informativo destacam-se, por exemplo, ações ligadas ao consumo consciente, ao correto acondicionamento dos resíduos e à implementação da coleta seletiva, com inclusão social e econômica de catadores, elo fundamental da cadeia produtiva de materiais recicláveis.

Assim, o tema Educação Ambiental e de Sustentabilidade poderá estar presente em campanhas, palestras, oficinas, reuniões públicas, eventos em datas comemorativas do município e/ou em datas simbólicas ao meio ambiente.

Deverá ainda permanecer o programa de educação ambiental continuado junto às escolas municipais, visando temas que abordem as questões relacionadas aos resíduos sólidos.

Para a população em geral propõe-se campanhas informativas abordando os seguintes temas:

- ✓ Por que e como segregar na fonte os resíduos gerados;
- ✓ Formas de acondicionamento e disposição dos resíduos sólidos urbanos;
- ✓ Localização, função e modo de operação dos Ecopontos.

As campanhas educativas de segregação de resíduos na fonte devem fornecer também informações sobre o correto acondicionamento de vidros e outros objetos perfuro-cortantes, a fim de se evitar acidentes durante o manuseio pelos coletores. Essas campanhas podem ser desenvolvidas nos espaços públicos, junto a condomínios e associações de bairros.

Podem ser realizadas ainda as seguintes ações:

- Disponibilizar informativos sobre a coleta convencional de resíduos e coleta seletiva em cada bairro;
- Distribuição de folhetos informativos com o calendário dos serviços colocados à disposição dos munícipes;
- Elaborar materiais didáticos diversos, com linguagem popular e sintonia conceitual e pedagógica com as atividades existentes no município, datas comemorativas, etc;
- Desenvolver projetos permanentes de extensão comunitária sobre o tema do saneamento básico e do manejo de resíduos sólidos;
- Desenvolver a capacitação e formação de educadores ambientais, seja na educação formal transversal ou para ações em comunidades e eventos;
- Promover concursos cooperativos que promovam as ideias ligadas aos temas de saneamento básico e resíduos na comunidade. Também para desenvolver técnicas e tecnologias adaptáveis ao cenário do município;

Pode ser uma opção ao município incentivar o desenvolvimento de atividades teatrais, por estudantes do nível médio, em locais públicos, destacando o bom comportamento do munícipe na manutenção da limpeza urbana.

No caso dos outros setores econômicos (comércio, serviço, indústria, fornecedores, etc.) e dos grandes geradores, propõe-se que as ações reforcem a inter-relação existente (e necessária) entre manutenção da limpeza e a preservação ambiental. A seguir são listadas algumas das iniciativas propostas:

- Divulgação junto aos grandes geradores (supermercados, restaurantes, comércios, agências bancárias, indústrias e outros) informações relacionadas à sua responsabilidade de separar os materiais recicláveis e necessidade que fomentem e auxiliem a coleta seletiva municipal, inclusive auxiliando nas campanhas municipais;
- Incentivar ações do setor privados ligadas à manutenção da limpeza de praças, canteiros e outros espaços públicos do município;

Na zona rural do município, a população deverá ser educada sobre o porquê e como segregar os materiais e, ainda, sobre as alternativas de disposição. A Administração Municipal poderá firmar parceria com entidades e escolas para que estes ministrem curso de compostagem para esta população e de aproveitamento de óleo de cozinha usado, por exemplo.

A formação de educadores ambientais comunitários pode ser uma alternativa para o município. Esses abordarão temas diversos ligados ao saneamento básico, drenagem urbana e resíduos sólidos. As atividades que podem envolver essa formação estão listadas abaixo:

- ✓ Realizar um mapeamento socioambiental da região contendo as instituições que atuam com educação ambiental e saneamento, as ações desenvolvidas e as problemáticas, bem como as potencialidades do município;
- ✓ Interagir com municípios vizinhos para construção de um grupo de ampla atuação;

- ✓ Promover oficinas, minicursos, workshops temáticos em caráter permanente para fomentar e animar a atuação dos educadores populares;
- ✓ Estimular para que os educadores sejam pessoas da própria comunidade e dos bairros locais e que fomentem a participação das pessoas e a formação de outros educadores na região em que vivem;
- ✓ Desenvolver projetos locais com cenários específicos;
- ✓ Mapear e definir a estrutura pública disponível para a realização de eventos de educação ambiental, palestras, cursos e demais atividades;
- ✓ Legitimar o processo com a emissão de certificados;
- ✓ Disponibilizar veículos e equipamentos, material pedagógico da prefeitura, sempre que solicitados.
- ✓ Estimular o desenvolvimento de espaços que vão fortalecer o processo de educação ambiental no município, tais como salas verdes, viveiros, salas de aula especiais.

#### 11.4. CAMPANHA DE ADESÃO DA POPULAÇÃO À COLETA SELETIVA

Complementarmente ao Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade, a Administração Municipal deverá criar uma “Campanha de Adesão da População à Coleta Seletiva”. A seguir serão apresentadas algumas ações que podem ajudar a aumentar a adesão da população à coleta seletiva, tais como:

- Aprimorar sua divulgação: quanto mais constante for a divulgação, mais material será separado pela população.
- Promover iniciativas espontâneas: associações de bairros, grupos ecológicos, entidades religiosas e instituições também podem organizar iniciativas de coleta e educação ambiental.
- Disponibilização de Postos de Entrega Voluntária (PEV's) utilizando contêineres ou pequenos depósitos, colocados em pontos fixos no centro do município, onde o cidadão espontaneamente deposita os recicláveis. Esta ação pode ser realizada através de parcerias entre a Administração Municipal e supermercados, postos de combustível, entre outros.
- Realização de gincanas escolares ou entre outras entidades coletivas, visando estimular os estudantes a segregarem os resíduos em suas residências.

### 11.5. INCENTIVO À COMPOSTAGEM

Deverá ser criado mecanismos específicos, incluindo a educação ambiental para incentivar a prática da compostagem no município. As ações mínimas necessárias para essa viabilização serão de:

- Capacitação de técnicos da Prefeitura e de pessoas da comunidade (multiplicadores) para desenvolvimento de conceitos sobre a compostagem.
- Desenvolvimento de programa de comunicação e campanhas informativas de divulgação da compostagem unifamiliar;
- Estabelecimento de parcerias com indústrias, cooperativas da região e da rede hoteleira existente no município para subsídio e contrapartidas financeiras ao emprego dessas tecnologias nas residências e escolas, como forma de atendimento a meta definida para o aproveitamento e reciclagem da fração orgânica.

## 12. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Para permitir o alcance das metas estipuladas, sugerem-se alguns programas, projetos e ações para a gestão integrada de resíduos sólidos, com base na análise técnica realizada durante a etapa de Diagnóstico do sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Serão propostos programas dispostos em três categorias:

- Programa de Reciclagem;
- Programas de Melhorias Operacionais e Qualidade dos Serviços;
- Programa para Implementação e Monitoramento do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

## 12.1. PROGRAMA DE RECICLAGEM

### 12.1.1. Projeto de Implantação de Locais de Entrega Voluntária – LEV's de Materiais Recicláveis

Os LEV's serão locais aptos a receber da população em geral os materiais recicláveis secos (embalagens em geral) já previamente segregados por tipo, configurando a coleta multi-seletiva tais como do vidro, papel, plástico e metal.

Já existe em Lorena em execução um projeto piloto de LEV's para recebimento de materiais recicláveis em escolas municipais. Sugere-se que este projeto seja ampliado, através de implantação de modelos maiores de LEV's em áreas públicas.

As principais ações e prazos do projetos apresentam-se no Quadro 103.

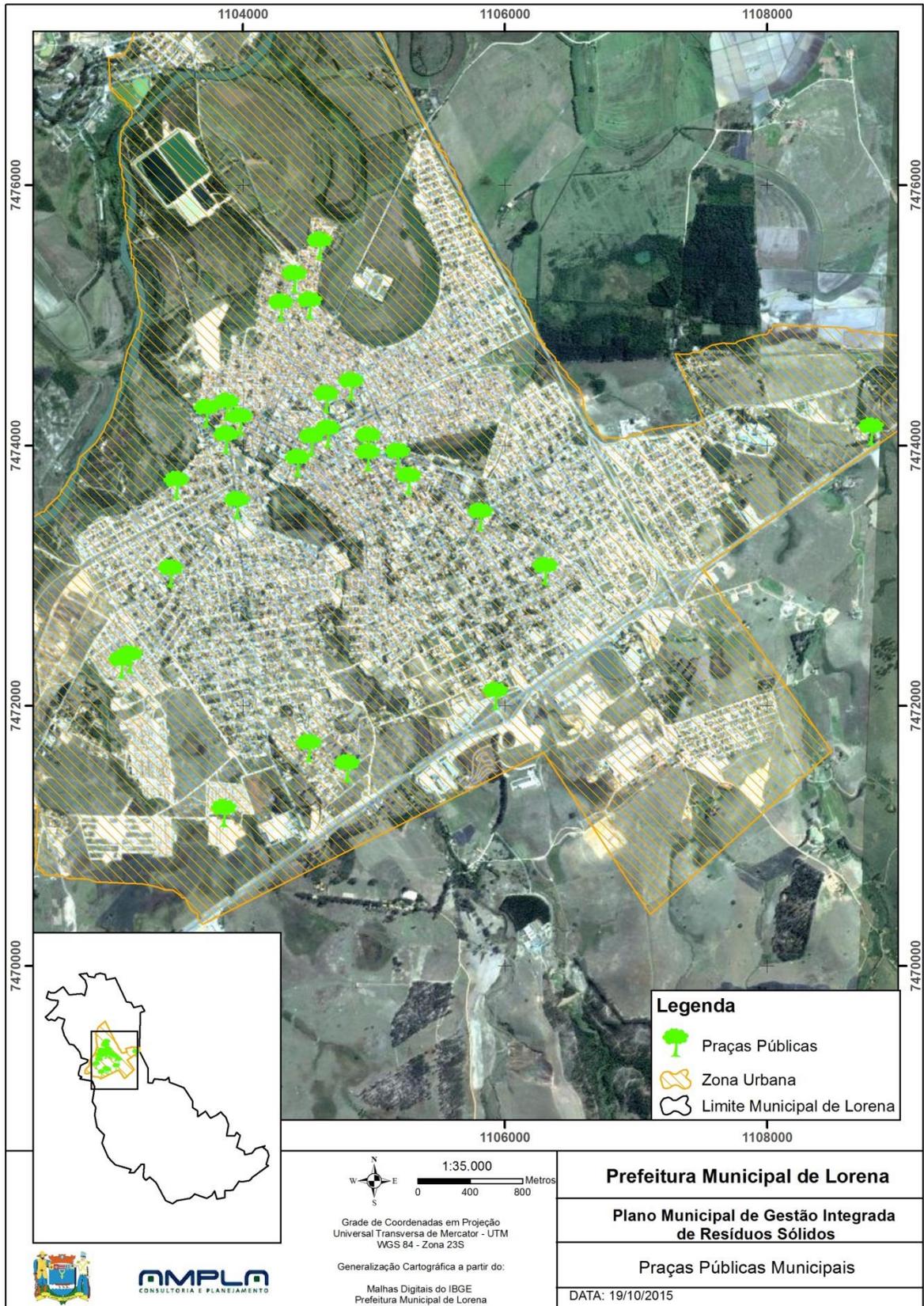
**Quadro 103: Detalhamento do Projeto de Implantação de Rede de LEV's para a Coleta Multi-seletiva.**

Projeto	Etapas	Ação	Prazo
<b>Projeto de Implantação de Rede de LEV's para a Coleta Multi-seletiva</b>	Implantação da rede de LEV's e ampliação	Definição do modelo de LEV e implantação da infraestrutura nos locais pretendidos	Ano 1
		Definição de estratégias de parcerias LEV (Parceria público-privada, patrocínios, etc.)	Ano 1
		Qualificação de mão-de-obra do projeto; definição da frequência de coleta, aquisição de equipamentos.	Ano 2
		Implantar nos LEV's nos locais definidos (10 LEV's no Ano 2; 10 LEV's no Ano 5; 10 LEV's no Ano 10).	Ano 2, Ano 5 e Ano 10
		Elaboração de Decreto municipal prevendo a destinação destes materiais às Unidades de Triagem (Associações e Cooperativas atuantes no município).	Ano 1

Os LEV's podem ser instalados em áreas públicas, como por exemplo em praças, conforme mapeamento apresentado na Figura 100.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS  
Lorena – SP

Figura 100: Sugestão de locais para implantação de LEV's em praças públicas.



- **Coleta Seletiva através de Troca por Benefícios**

A Administração Municipal poderá verificar a possibilidade de implantação da coleta seletiva através de troca por benefícios. Nesta modalidade de coleta a população voluntariamente participa levando os materiais recicláveis gerados em locais específicos definidos pela municipalidade onde realizam a troca correspondente em volume ou tipo de material segregado por algum tipo de benefício individualizado por cadastro pessoal ou da residência/comércio, entre outros. A troca pode ocorrer por alimentos, vale-transporte, vale-refeição, descontos em tarifas de serviços públicos como água, esgoto, coleta de resíduos, ingressos de eventos culturais e musicais, brindes, descontos em impostos municipais, entre outros.

Assim como os LEV's, os centros de troca também deverão possuir uma concepção ergonômica e que permita a circulação de veículos e de pedestres. A divulgação do programa de trocas é importante para que tenha adesão da população e possa produzir resultados na arrecadação de materiais passíveis de reciclagem.

É essencial que a sistemática de trocas de materiais por benefícios, seja ele(s) qual(is) for(em), esteja bem instituído e definido em um arcabouço legal, especificando os mecanismos de troca, o público alvo a ser atendido pelo programa de troca, as condições, critérios, a destinação dos materiais coletados, a vigência da possibilidade de troca, quais benefícios são disponíveis entre outras informações, evitando conflitos e garantindo a isonomia do programa.

Os mecanismos de troca e instauração dos benefícios podem ser variados, utilizando pontos/descontos através de cartões magnéticos cadastrados previamente, ou utilizando os códigos de registro das contas e/ou impostos (água, luz, IPTU) em função do endereço, CPF, entre outros.

#### **12.1.2. Projeto de Incentivo às Associações/Cooperativas de Catadores**

O Projeto de incentivo as Associações e/ou Cooperativas de Catadores visa a participação de grupos interessados, em especial cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis integradas por

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

peças físicas de baixa renda a se inserirem no processo de coleta seletiva municipal. As principais ações relativa à este projeto apresenta-se no Quadro 104.

**Quadro 104: Detalhamento do Projeto de Incentivo às Associações/Cooperativas de Catadores**

Projeto	Etapas	Ações	Prazo	
<b>Projeto de incentivo as Associações e/ou Cooperativas de Catadores</b>	Identificação de potenciais catadores para inserção no projeto	Levantamento do perfil socioeconômico de catadores autônomos e informais que atuam no município identificando interessados na inserção na coleta seletiva municipal. Poderá utilizar as agentes de saúde como instrumento de identificação dos potenciais trabalhadores.	Ano 1	
	Formalização de vínculo de trabalho dos catadores	Os catadores identificados na etapa anterior e interessados serão inseridos na associação existente (COOCAL) ou formarão novos grupos organizados em associações ou cooperativas.	Ano 2	
	Capacitação técnica e operacional	Realizar cursos de capacitação técnica aos associados/cooperados de forma continuada, visando garantias de aumento de produtividade e melhoria das condições de trabalho.	Todo horizonte planejamento	
	Melhoria das condições de trabalho dos catadores	Elaborar e implementar programas visando atendimento de normas de segurança e de saúde do trabalhador		Ano 1
		Realizar manutenção preventiva dos equipamentos disponíveis nas Cooperativas/associações		Todo horizonte planejamento
		Adquirir novos caminhões para a coleta seletiva e equipamentos para a etapa de triagem conforme aumento de demanda		Ano 1, Ano, 5, Ano10, Ano11, Ano 15 e Ano 6.
	Monitoramento e Acompanhamento da produção dos catadores na coleta seletiva e triagem dos materiais	Criação de grupo gestor municipal para atuação específica junto as cooperativas/associações de catadores		Ano 1

Projeto	Etapas	Ações	Prazo
	Formalização do programa de Coleta Seletiva	Elaborar e aprovar decretos e instrumentos legais para a formalização do Programa de Coleta Seletiva	Ano 1
		Formalizar convênio entre Prefeitura e COOCAL	Ano1
	Monitoramento e Fiscalização de galpões de reciclagem ou depósitos sucateiros	Realizar cadastro municipal sobre a atuação da coleta seletiva informal em galpões e depósitos existentes.	Ano 1 e 2
		Criar instrumentos de monitoramento sobre os quantitativos de resíduos recicláveis secos são coletados pelos catadores informais e comercializados nesses galpões e depósitos.	Ano 2

Maior detalhamento deste projeto já foi apresentado no item 7.4.

### 12.1.3. Projeto de Melhorias do Atual Galpão de Triagem da COOCAL

Para atingimento das metas de reciclagem, ações organizacionais e operacionais deverão ser realizadas no atual galpão de triagem, conforme apresentado no Quadro 105.

**Quadro 105: Detalhamento do Projeto de Melhorias do Atual Galpão de Triagem da COOCAL.**

Projeto	Etapas	Ação	Prazo
<b>Projetos de Melhorias e Ampliações das Unidades de Triagem</b>	Discussão do Modelo Atual	Discutir o modelo atual de gestão do galpão de triagem verificando a vontade dos cooperados em realizar a gestão total do manejo dos materiais recicláveis, da coleta até a etapa de comercialização.	Ano 1
		Capacitar os cooperados/associados a realizar a gestão completa do galpão de triagem	Ano 1
		Adquirir equipamentos próprios da COOCAL, considerando mudanças no modelo atual.	Ano 2 e Ano 12
	Melhorias Operacionais e de infraestrutura do	Realizar levantamento atualizado das necessidades específicas do galpão de triagem	Ano 1

Projeto	Etapas	Ação	Prazo
	Galpão da COOCAL	Elaboração de projeto de manutenção preventiva dos equipamentos existentes	Ano 1
		Identificar instituições e empresas para captar recursos e apoio financeiro e institucional na para a Cooperativa existente - COOCAL	Ano 1
	Regularização	Promover a regularização quanto a alvarás, licenciamentos ambientais, condições sanitárias, entre outras autorizações formais.	Ano 1
	Implantação de Novas Unidades de Triagem	Ampliar a rede de unidades de triagem manual para atendimento às metas de desvio de resíduos secos com inserção de catadores informais	Ano 10

#### 12.1.4. Projeto de Reciclagem dos Resíduos Orgânicos

Para desvio de parcela dos resíduos orgânicos do aterro sanitário, conforme já apresentado, três grandes projetos devem ser implantados, através das ações específicas, Quadro 106.

**Quadro 106: Detalhamento Projeto de Reciclagem dos Resíduos Orgânicos.**

Projeto	Etapas	Ação	Prazo
<b>Projeto de Reciclagem dos Resíduos orgânicos - Compostagem</b>	Projeto Compostagem para Grandes Geradores	Realizar cadastramento dos grandes geradores de resíduos orgânicos existentes no município, a citar: restaurantes, lanchonetes, supermercados, empresas de jardinagem, entre outros.	Ano 1
		Cobrar a elaboração do PGRS do grande gerador de resíduo orgânico.	Ano 1
		Responsabilizar o grande gerador de resíduo orgânico pelo tratamento e disposição final do resíduo gerado. Caso o tratamento seja realizado pela Administração Municipal, a mesma deverá prever mecanismos de cobrança.	Ano 1
	Projeto de incentivo à Compostagem Domiciliar	Realizar a capacitação de técnicos da Prefeitura e de pessoas da comunidade (multiplicadores) para desenvolvimento de conceitos sobre a compostagem.	Ano 1
		Cadastrar os interessados para oficinas, cursos e capacitações visando a construção de composteiras domiciliares.	Ano 1
		Desenvolver um programa de comunicação e campanhas informativas de divulgação da compostagem unifamiliar	Ano 2

Projeto	Etapas	Ação	Prazo
		Criar legislação Municipal que privilegie a compostagem domiciliar	Ano 2
		Criar projeto piloto em área específica	Ano 2
	Projeto de Compostagem de Resíduos Verdes Municipais	Implantar leiras de compostagem para tratamento dos resíduos verdes gerados pela Administração municipal (poda, capina e roçada)	Ano 2
		Ampliar o projeto de compostagem de resíduos verdes para demais geradores municipais	Ano 3

#### 12.1.5. Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade

A educação ambiental deverá ser trabalhada durante o período de planejamento de forma continuada visando aumentar a participação popular na coleta seletiva e tratamento dos resíduos orgânicos, diminuindo a quantidade de materiais enviados ao aterro sanitário. Deste modo, apresentam-se no Quadro 107 as propostas de educação ambiental, público alvo e principais ações. A educação ambiental está detalhada no item 11.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

**Quadro 107: Propostas ao Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade.**

Propostas para o Projeto	Público-Alvo	Ações e Temas a serem abordados	Prazo
Educação Ambiental continuada em escolas públicas municipais;	Estudantes da rede municipal de ensino e, por consequência, os pais dos alunos;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inserção de temas transversais na grade curricular;</li> <li>• Oficinas escolares, gincanas ambientais para arrecadação de resíduos recicláveis;</li> <li>• Ações pedagógicas abordando o princípio dos 3R's – Reduzir, Reutilizar e Reciclar;</li> <li>• Promover visitas técnicas em aterro sanitário e centrais de triagem de resíduos e outras áreas ligadas ao tema;</li> <li>• Promover palestras e encontros com profissionais que atuam no setor do manejo de resíduos sólidos (técnicos da prefeitura, das empresas prestadoras de serviços, cooperativas de catadores, etc.).</li> <li>• Incentivar peças teatrais e outras ações culturais para serem disseminados à população do município;</li> <li>• Abordar temas gerais ligados ao manejo dos resíduos sólidos durante seu horizonte de atuação do PGIRS (controle social).</li> </ul>	Ano 1 em diante
Campanhas informativas; Cursos e palestras;	População em geral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar sobre por que e como segregar na fonte os resíduos gerados; sobre as formas de acondicionamento e disposição dos resíduos sólidos urbanos; E informar sobre a localização, função e modo de operação dos LEV's e Ecopontos, etc.</li> <li>• Informar sobre os horários e frequências das coletas de resíduos em cada bairro e localidade e outros serviços que estejam a disposição da população sobre esse tema;</li> <li>• Abordar temas como a responsabilidade quanto à gestão de resíduos da construção civil e outros resíduos;</li> <li>• Incentivar e disseminar do uso de composteiras domésticas (cursos e oficinas).</li> <li>• Abordar temas ligados à importância da participação da população na limpeza</li> </ul>	

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

Propostas para o Projeto	Público-Alvo	Ações e Temas a serem abordados	Prazo
		<p>pública e preservação de ambientes comunitários e públicos diversos;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Campanhas de coleta seletiva continuadas (quanto mais constantes, mais efetivos serão os resultados alcançados).</li> </ul>	
Campanhas informativas, oficinas, cursos e palestras;	População em geral da Zona Rural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abordar temas ligados ao correto manejo de resíduos nas residências e incentivar a separação dos resíduos;</li> <li>• Incentivar e instruir a população como realizar compostagem e reutilizar óleo de cozinha usado para outro fim;</li> </ul>	Ano 1 em diante
Reuniões Públicas, Campanhas informativas;	Setores econômicos: comércio, serviços, indústria, fornecedores, etc., e grandes geradores;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informações relacionadas à necessidade de separar os materiais recicláveis e quanto aos PGRS (quando for cabível);</li> <li>• Incentivar para que auxiliem a coleta seletiva municipal, inclusive auxiliando nas campanhas municipais;</li> <li>• Incentivar ações do setor privado ligadas à manutenção da limpeza de praças, canteiros e outros espaços públicos do município;</li> <li>• Ações de conscientização como forma de anteceder a fiscalização desses empreendimentos e setores.</li> </ul>	
Reuniões Públicas, Campanhas informativas;	Entidades não governamentais; Associações de bairros e moradores; Entidades de grupos do comércio e de indústrias; Cooperativas; Grupos ecológicos;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incentivar esses grupos que possam vir a desenvolver atividades e ações ligadas ao manejo adequado de resíduos sólidos urbanos e resíduos recicláveis.</li> </ul>	

## 12.2. PROGRAMAS DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS

### 12.2.1. Projeto de Melhoria da Coleta Domiciliar (Convencional e Seletiva)

Para melhorar a etapa de coleta domiciliar, tanto convencional quanto seletiva, algumas ações específicas devem ser realizadas, conforme apresentado no Quadro 108.

**Quadro 108: Detalhamento Projeto de Melhoria da Coleta Domiciliar (Convencional e Seletiva).**

Projeto	Etapas	Ação	Prazo
<b>Projeto de Melhoria da Coleta Domiciliar</b>	Acondicionamento dos Resíduos Sólidos	Disciplinar o acondicionamento distinto do resíduo seco e resíduo orgânico (contentores distintos). Atualizar a Lei 1.020/73 disciplinando o acondicionamento de resíduos sólidos.	Anos 1
		Implantar contentores padronizados na área comercial do município (parceria com o comércio)	Ano 1
		Implantar contentores padronizados em todas as localidades rurais	Ano 2
	Coleta Convencional	Fiscalizar o serviço de coleta convencional realizado por empresa terceirizada quanto ao cumprimento dos roteiros estabelecidos e frequência.	Ano 1 em diante
		Monitorar os serviços através de rastreamento online dos caminhões coletores (prever no edital de contratação de empresa para a coleta)	Ano 2
	Coleta Seletiva	Qualificar os catadores associados/cooperados para realização da coleta seletiva dos materiais recicláveis	Ano 1
		Adquirir veículos e equipamentos adequados para a coleta seletiva (considerando também a substituição do veículo com 10 anos de uso)	Ano 2, Ano 10, Ano 11, Ano 15 e Ano 16
		Utilizar os catadores para divulgação da coleta seletiva através de visita nas	Ano 1

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

Projeto	Etapas	Ação	Prazo
		residências	
	Controle da Qualidade da Prestação dos Serviços	Realizar coleta de dados e de pesquisa junto aos usuários do serviço de coleta domiciliar e limpeza pública quanto à satisfação dos serviços prestados	Todo período

Os serviços de coleta domiciliar deverão ser acompanhados 01 fiscal definido pela Administração Municipal. A fiscalização deverá ocorrer intensivamente buscando a máxima produtividade e qualidade nos serviços.

Esse controle ocorrerá em nível gerencial da Secretaria de Meio Ambiente verificando constantemente os procedimentos da empresa executora, as principais reclamações com levantamento e sistematização das ocorrências, das deficiências e fragilidades do operacional. A partir disso, ocorrerá a definição de estratégias e ações administrativas, gerenciais e operacionais para a melhoria das atividades prestadas à população.

### 12.2.2. Projeto de Melhoria dos Serviços de Limpeza Urbana

Os serviços de limpeza pública devem ser planejados através de uma rotina de trabalho com funcionários específicos para executar as tarefas as quais são propostos. A falta de controle da produtividade e da frequência de varrição, poda, capina, roçada, limpeza de boca-de-lobo, entre outros, também é uma dificuldade para o planejamento e execução das atividades de limpeza urbana de forma otimizada e eficiente. Deste modo, recomenda-se as seguintes ações para melhorar os serviços, Quadro 109:

**Quadro 109: Detalhamento Projeto de Melhoria dos Serviços de Limpeza Urbana.**

Projeto	Etapas	Ação	Prazo
<b>Projeto de Melhoria dos Serviços de Limpeza</b>	Serviços de Varrição, Roçada e Capina	Possuir funcionários específicos e maquinários adequados para a realização das atividades.	Anos 1
		Realização de levantamento e mapeamentos das áreas passíveis de varrição, capina, roçada,	Ano 2

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

Projeto	Etapas	Ação	Prazo
Urbana		poda, entre outras atividades.	
		Montagem de um banco de informações sobre os trabalhos realizados, produtividade alcançada e quantidade de resíduos gerados realizado por empresa terceirizada.	Ano 2
	Operação Cata-treco	Renovação da frota de caminhões da Sec. De Serviços Municipais Agricultura e Desenvolvimento Rural	Ano 2 e 12
		Dar destino adequado dos resíduos coletados pela operação cata-treco	Ano 1
	Aproveitamento dos Resíduos Gerados pelo Sistema de Limpeza Pública	Resíduos da varrição: deverão ser previamente segregados na fonte, ou seja, os resíduos secos deverão ser dispostos em local adequado para serem recolhidos pela coleta seletiva; os resíduos considerados rejeitos deverão ser armazenados em sacos para serem coletados pela coleta convencional, e os resíduos orgânicos encaminhados para a compostagem. Resíduos da Poda e Capina ("lixo" Verde): Triturados e encaminhados para a compostagem.	Ano 1
	Serviços realizados pela Sec. De Serviços Municipais Agricultura e Desenvolvimento Rural	Fornecer uniformes e Equipamentos de Proteção Individual – EPI's para os funcionários envolvidos nas atividades de limpeza pública.	Ano 1

A maior parte dos resíduos gerados na limpeza pública (varrição, capina, poda) são formados por resíduos orgânicos que poderiam ser tratados no próprio município, evitando simples descarte, conforme ocorre atualmente. Sugere-se que os resíduos orgânicos do sistema de limpeza pública tenham um destino mais nobre, sendo destinados à compostagem. Este processo já ocorre atualmente, devendo permanecer ao longo do período de planejamento.

**12.2.3. Projeto de Controle Quali-Quantitativo dos resíduos gerados**

O controle da geração de resíduos sólidos gerados pelo município deverá ser aprimorado, necessitando do conhecimento tanto da quantidade de resíduos, quanto das características dos resíduos que são encaminhados para o aterro sanitário.

**Quadro 110: Detalhamento do Projeto de Controle Quali-Quantitativo dos resíduos gerados.**

Projeto	Étapas	Ação	Prazo
<b>Projeto de Controle Quali-Quantitativo dos resíduos gerados pela municipalidade</b>	Características qualitativas dos resíduos domiciliares – estudo da composição gravimétrica	Realizar estudo gravimétrico dos resíduos domiciliares	Anualmente
		Realizar estudo com os resíduos provenientes da coleta convencional e, separadamente com os resíduos da coleta seletiva, para verificação da qualidade da participação da população na separação dos resíduos secos e úmidos em suas residências.	Anualmente
	Controle Quantitativo de Resíduos Sólidos	<p>Criação de banco de dados sobre os resíduos gerados nos serviços de coleta e limpeza pública, com as seguintes quantidades coletadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coleta domiciliar e coleta seletiva, separadamente;</li> <li>- Resíduos secos que são comercializados;</li> <li>- Resíduo orgânico enviado para compostagem (ações unifamiliares, de grandes geradores e resíduos verdes);</li> <li>- Rejeito enviado ao aterro: rejeito da triagem e rejeito da compostagem, separadamente;</li> <li>- Resíduos coletados nos PEV's ;</li> <li>- Coleta na área rural;</li> <li>- Resíduos da varrição, capina e roçada (separadamente);</li> <li>-Resíduos de mutirões de limpeza (operação cata-treco).</li> </ul>	Anualmente

\*Resíduos sujeitos a PGRS e logística reversa serão tratados em projeto específico.

A caracterização dos resíduos sólidos domiciliares através da determinação da composição gravimétrica, ou seja, o percentual de cada componente em relação ao peso total dos resíduos. Este estudo é importante para se verificar, por exemplo, se o percentual de materiais recicláveis presentes nos resíduos sólidos está se mantendo constante, além de indicar a possibilidade de aproveitamento das frações recicláveis para comercialização e da matéria orgânica para a produção de composto orgânico. Para a realização dos estudos futuros, sugere-se a metodologia através do quarteamento da amostra, conforme a NBR10007/2004.

O estudo da composição gravimétrica deverá ser realizado anualmente para verificação do comportamento dos resíduos gerados no município. Esta ação poderá ocorrer em parceria com a empresa que realiza a coleta domiciliar no município e/ou associação de catadores.

A partir deste estudo, se os dados utilizados para as metas de reciclagem mostrarem-se muito discordantes, deverão ser revistas as metas visando adequação da quantidade de materiais recicláveis gerados no município.

Deverá ocorrer a manutenção do controle quantitativo dos resíduos sólidos domiciliares, durante todo o período de planejamento, já praticado pela Secretaria de Meio Ambiente com relação ao montante de resíduos que chega ao aterro sanitário municipal, devendo ocorrer alguns aprimoramentos considerando demais resíduos.

Ainda, para auxiliar uma correta quantificação dos resíduos sólidos produzidos deverá ser criado um sistema de indicadores para acompanhamento das metas de reciclagem.

#### **12.2.4. Projeto de Gerenciamento dos RCC**

Para o gerenciamento dos resíduos da construção civil o município já possui legislação que norteia os serviços de empresas de caçamba, devendo a Secretaria de Meio Ambiente promover o fiel cumprimento e fiscalização da referida lei. Outras ações referem-se ao aterro de resíduos inertes municipal e elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC, Quadro 111.

**Quadro 111: Detalhamento do Projeto de Gerenciamento dos RCC.**

Projeto	Etapas	Ação	Prazo
<b>Projeto de Gerenciamento dos RCC</b>	Coleta de Resíduos da Construção Civil - RCC	Fiscalizar empresas de caçamba coletoras quanto o cumprimento da Lei Municipal 3.476/2010	Anualmente
		Fiscalizar destino dado aos materiais coletados por empresas privadas. Para o RCC encaminhados ao aterro de resíduos inertes a municipalidade deverá efetuar cobrança.	Ano 1
	Aterro de Resíduos da Construção Civil e/ou Inertes	Regularizar o licenciamento ambiental da área junto à CETESB.	Ano 1
		Implantação do projeto que prevê instalação de área para guarita/portaria, vestiário e galpão.	Ano 1
		Criação de banco de dados sobre origem e quantidade recebida na área	Ano 1
		Realizar Controle de Transporte de Resíduos e Controle de Recebimento	Ano 1
	Descarte irregular de RCC	Aprimorar a fiscalização quanto ao descarte irregular de resíduos da construção civil e entulhos em geral	Ano 1
	PGRCC	Criar mecanismos para fiscalização quanto à elaboração e implantação do Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil dos geradores	Ano 1

### 12.2.5. Projeto de Gerenciamento dos Resíduos de Saúde – RSS

O gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde deverá ser aprimorado quanto as etapas internas de manejo das unidades municipais através da elaboração e implantação dos Planos de Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde – PGRSS.

**Quadro 112: Detalhamento do Projeto de Gerenciamento dos Resíduos de Saúde – RSS.**

Projeto	Etapas	Ação	Prazo
<b>Projeto de Gerenciamento dos RSS</b>	RSS Municipais	Elaborar e implantar os respectivos Planos de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde PGRSS, de todas as unidades municipais.	Ano 1 em diante
		Manter o contrato de coleta, tratamento e destinação adequada desses resíduos perigosos de todas as unidades municipais.	Todo horizonte
	RSS de geradores privados	A Vigilância Sanitária deverá solicitar quando da obtenção/renovação do Alvará Sanitário dos estabelecimentos que geram RSS, cópia do Plano de Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde.	Ano 2 em diante
	Geral	Atualizar o cadastro dos geradores de RSS apresentando a quantidade e os tipos de resíduos gerados, bem como um sistema de informações dos RSS, a ser monitorado pela Administração Municipal, em parceria com a Secretaria de Saúde/Vigilância Sanitária/Secretaria de Meio Ambiente.	Ano 1 em diante

A responsabilidade pelo gerenciamento dos RSS é do gerador, assim o município deverá continuar a manter em todo o horizonte de plano o contrato de coleta, tratamento e destinação adequada desses resíduos perigosos de todas as unidades municipais.

A competência quanto à fiscalização dos PGRSS deve ser da Secretaria Municipal de Saúde, perante a Vigilância Sanitária Municipal, cuja exigência deverá ser iniciada a partir do Ano 2 e tornar-se regulamentada através da lei complementar ainda nos primeiros anos de planejamento.

O Plano de Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde é o documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas as suas características, no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta interna,

armazenamento, transporte, tratamento e destinação final, bem como os aspectos relativos à proteção à saúde pública e segurança ocupacional.

Deverá ser realizado/atualizado o cadastro dos geradores de RSS apresentando a quantidade e os tipos de resíduos gerados, bem como um sistema de informações dos RSS, a ser monitorado pela Administração Municipal, em parceria com a Secretaria de Saúde/Vigilância Sanitária/ Secretaria de Meio Ambiente.

### 12.2.6. Projeto de Elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS

A elaboração dos PGRS já foi detalhada no item 8. EXIGÊNCIA DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, o qual apresentou quais são os geradores passíveis de elaboração dos planos, requisitos mínimos para sua elaboração, regras para o transporte e outras etapas pertinentes e ainda meios para o controle e fiscalização. Deste modo, de maneira simplificada, as principais ações sobre este tema apresenta-se no Quadro 113.

**Quadro 113: Detalhamento do Projeto de Elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS.**

Projeto	Responsáveis	Ações	Prazo
<b>Projeto de Elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS</b>	Administração Municipal – Secretaria de Meio Ambiente: Controle e Fiscalização	Realizar cadastro de todos geradores municipais sujeitos à elaboração do PGRS	Ano 1
		Fiscalizar a elaboração e implantação dos PGRS por parte dos geradores (análise documental e vistorias)	Anos 2 e 3
		Criar inventário anual de geração de resíduos	Ano 2
		Estabelecer a apresentação do PGRS como condição para obtenção/renovação de Alvará de Funcionamento e/ou licenças ambientais	Ano 1 em diante
	Geradores Específicos	Elaborar e implementar seus respectivos PGRS.	Ano 1 em diante
		Apresentar o Plano de Gerenciamento à Secretaria Municipal de Meio Ambiente para análise e aprovação	Ano 2

**12.2.7. Projeto para Logística Reversa Obrigatória**

A logística reversa apresentada no item 9 também possui ações específicas a serem praticadas, devendo ser dado o enfoque da responsabilidade compartilhada no ciclo de vida dos produtos. Deve-se ressaltar que o município já atua na logística reversa de pilhas, lâmpadas, baterias, pneus e eletroeletrônicos através de projetos de ecopontos de recebimento.

Apesar da implantação de ecopontos ser uma prática municipal que garanta que tais resíduos não sejam descartados de maneira inadequada, a Prefeitura acaba arcando com despesas que devem ser gradativamente cessadas, através de parcerias com as empresas/comercio geradores de resíduos passíveis de logística reversa, considerando a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

**Quadro 114: Detalhamento do Projeto de Logística Reversa obrigatória.**

Projeto	Resíduos	Ações	Prazo
<b>Projeto de Logística Reversa obrigatória.</b>	Pilhas, baterias e lâmpadas	A administração Municipal deverá cobrar dos geradores de pilhas, baterias e lâmpadas as responsabilidades tratadas na Lei Municipal N 3.175/2007.	Ano 1 em diante
		A Administração Municipal deverá realizar campanhas de divulgação da Lei Municipal N 3.175/2007. <u>Público Alvo:</u> - Comerciantes: que disponibilizem locais adequados para o recebimento dos resíduos. - Consumidores: que retornem os resíduos de pilhas, lâmpadas e baterias aos locais de compra.	Ano 1 em diante
		A Administração Municipal poderá manter o Ecoponto de recebimento destes resíduos, porém, gradualmente repassar os custos para os comerciantes.	Ano 2 em diante
	Pneus	Manter convênio com a Reciclanip e divulgar o Ecoponto	Ano 1
		Realizar ampla divulgação do ecoponto de pneus – Parceria entre Secretaria de Meio Ambiente e Vigilância	Ano 1 em diante

Projeto	Resíduos	Ações	Prazo
		Epidemiológica	
	Eletroeletrônicos	A Administração Municipal deverá firmar convênios com empresas do setor. Implantar projeto de Ecoponto.	Ano 1 em diante
	Embalagens de Agrotóxicos	A Administração Municipal deverá realizar a fiscalização nos estabelecimentos que comercializam agrotóxicos quanto ao cumprimento da logística reversa das embalagens.	Ano 1 em diante

Deverá ser realizado um levantamento de todas as empresas instaladas no município e que devam se enquadrar às diretrizes de logística reversa, a partir deste cadastro, criar mecanismos através de legislação municipal que vise assegurar a implantação da logística reversa.

As redes de estabelecimentos que comercializa produtos da logística reversa poderão reservar áreas para concentração destes resíduos e definir os fluxos de retorno aos respectivos sistemas produtivos. Os acordos setoriais definirão os procedimentos. Os responsáveis por estes resíduos deverão informar continuamente ao órgão municipal competente, e outras autoridades, as ações de logística reversa a seu cargo, de modo a permitir o cadastramento das instalações locais, urbanas ou rurais, inseridas nos sistemas de logística reversa adotados.

### 12.3. PROGRAMA PARA IMPLEMENTAÇÃO E MONITORAMENTO DO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

#### 12.3.1. Projeto de Capacitação Técnica para Implementação e Operacionalização do PMGIRS

Conforme preceitua a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei n 12.305/2010 em seu inciso IX, Art. 19, os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS tem como um dos itens do seu conteúdo mínimo, os programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização da Gestão Integrada dos Resíduos. Com observância a este preceito, propõe-se

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

para Lorena a implantação de um projeto de capacitação conforme apresentado no Quadro 115.

**Quadro 115: detalhamento do Projeto de Capacitação Técnica para implementação do PMGIRS.**

Projeto	Público Alvo	Ações	Prazo
<b>Projeto de Capacitação técnica para implementação e operacionalização da gestão integrada de resíduos sólidos</b>	Gestores Municipais	Montar grupo de trabalho com os principais gestores municipais envolvidos no gerenciamento dos resíduos sólidos, envolvendo as secretarias de meio ambiente, secretaria de serviços municipais e vigilância sanitária, entre outras correlatas.	Ano 1 em diante
		Discutir em encontros os seguintes temas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noções da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) e Metas estipuladas para o município relativas ao desvio de resíduos dos aterros sanitários;</li> <li>• Ciclo "positivo" dos resíduos, o papel de cada ator neste cenário e a responsabilidade de cada servidor;</li> <li>• Lei de crimes ambientais;</li> <li>• Motivação das equipes.</li> </ul>	
		Capacitar os gestores municipais quanto a utilização dos indicadores de desempenho operacional	
		Realizar treinamento e capacitação a cada nova contratação de colaborador, funcionário ou servidor que atue no sistema operacional	
	Geradores sujeitos a elaboração do PGRS e logística reversa	Realizar cursos de capacitação sobre a responsabilidade de elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e diretrizes sobre a logística reversa, através de parceria entre a Secretaria de Meio Ambiente e Associação Comercial, Industrial, Autônomos e Liberais de Lorena.	

A capacitação visa ainda englobar os setores administrativos e técnicos, que integram o nível estratégico, das organizações municipais que atuam diretamente nas ações estratégicas relacionadas à operacionalização do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos gerados no município.

### **12.3.2. Indicadores para os serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos**

O uso de indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos tem como objetivo:

- Garantir o monitoramento dos serviços;
- Avaliar as condições e tendências;
- Permitir o acompanhamento do cumprimento dos objetivos, metas e ações fixadas neste PMGIRS;
- Permitir identificar as carências do sistema de manejo dos resíduos sólidos;
- Facilitar as atualizações nas revisões do PMGIRS, que devem ser elaboradas a cada 04 anos;
- Servir como ferramenta de auxílio a ações de educação ambiental e sensibilização;
- Antecipar condições e tendências futuras.

Como instrumentos de avaliação do PMGIRS de Lorena serão adotados os Indicadores utilizados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) para o manejo de resíduos sólidos, além outros indicadores não abordados pelo sistema, tais como: o custo da coleta seletiva em relação aos custos totais com manejo de RSU, Taxa de rejeitos em relação à massa total coletada pelo sistema de coleta seletiva de resíduos recicláveis secos, programas de compostagem na fonte geradora, entre outros.

O Quadro 116 a seguir apresenta os indicadores propostos para a avaliação e monitoramento da implantação do PMGIRS. Estes indicadores devem ser adotados pela administração pública como mecanismos de avaliação e monitoramento dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

**Quadro 116: Indicadores de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.**

RELAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO			
NOME DOS INDICADORES	DEFINIÇÃO	FREQUÊNCIA	UNIDADE
<b>A. INDICADORES GERAIS</b>			
A1. Taxa de empregados atendendo a pop. Urbana	Relação entre a quantidade total de empregados no manejo de rsu e a população urbana	Anual	empregados/1000 habitantes
A2. Despesa média por empregado alocado nos serviços de manejo de RSU	Relação da despesa total da prefeitura com manejo de RSU e a qdade total de empregados no manejo de RSU	Anual	R\$/empregado
A3. Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesa correntes da prefeitura	Relação entre despesas total com manejo e corrente total da prefeitura	Anual	%
A4. Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviço de manejo de RSU	Relação entre despesas da prefeitura com empresas contratadas e total com manejo de RSU	Anual	%
A5. Auto suficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU	Relação da receita arrecadada com manejo de RSU e despesa total da prefeitura com manejo de RSU	Anual	%
A6. Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	Relação entre a despesa total da prefeitura com manejo de RSU e o total da pop. Urbana	Anual	R\$/habitante
A7. Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU	Relação entre a qdade de empregados próprios e a qdade total de empregados no manejo de RSU	Anual	%
A8. Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU	Relação da qdade de empregados de empresas contratadas com a qdade total de empregados no manejo do RSU	Anual	%
A9. Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU	Relação entre qdade de empregados gerenciais e administrativos com a qdade total de empregados no manejo do RSU	Anual	%

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

RELAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO			
NOME DOS INDICADORES	DEFINIÇÃO	FREQUÊNCIA	UNIDADE
<b>B. INDICADORES SOBRE A COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E PÚBLICOS</b>			
B1. Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU	Relação entre o valor arrecadado com serviços de manejo de RSU e a pop. Urbana	Anual	R\$/habitante/ano
B2. Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO da população total do município	Relação entre a população atendida e a população urbana + rural	Anual	%
B3. Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO de acordo com pop. Urbana	Relação entre a população atendida e a população urbana	Anual	%
B4. Taxa de terceirização do serviço de coleta de RDO + RPU de acordo com quantidade coletada	Relação entre a qdade coletada por ( emp. Contrat. / associação de catadores + outro executor) e a qdade total coletada	Anual	%
B5. Produtividade média dos empregados na coleta de acordo com a massa coletada	Relação entre qdade total coletada e a qdade total de envolvidos na coleta no ano	Anual	kg/empregado/dia
B6. Taxa de empregados envolvidos na coleta de acordo com a pop. Urbana	Relação entre a qdade total de envolvidos na coleta e a pop. Urbana	Anual	empregados/1000 habitantes
B7. Massa coletada per capita de acordo com a pop. Urbana	Relação entre a qdade total coletada e a pop. Urbana	Anual	kg/habitante/dia
B8. Massa RDO coletada per capita com relação a pop. Atendida	Relação entre qdade total de RDO coletada e pop. Atendida	Anual	kg/habitante/dia
B9. Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)	Relação entre despesa total da prefeitura com serviços de coleta e qdade coletada por (prefeitura + emp. Contrat. + coop./assoc. Catadores)	Anual	R\$/tonelada

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

<b>RELAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO</b>			
<b>NOME DOS INDICADORES</b>	<b>DEFINIÇÃO</b>	<b>FREQUÊNCIA</b>	<b>UNIDADE</b>
B10. Incidência do custo do serviço de coleta no custo total do manejo de RSU	Relação entre despesa total da prefeitura com serviço de coleta e a despesa total da prefeitura com manejo de RSU	Anual	%
B11. Incidência de (coletadores + motoristas) na qdade total de empregado no manejo de RSU	Relação entre a qdade total de (coletadores + motoristas) e a qdade total de empregados envolvidos no manejo de RSU	Anual	%
B12. Taxa de resíduos sólidos na construção civil (RCD) coletada pela prefeitura	Relação entre a qdade total de rcd e a qdade total de RDO + RPU	Anual	%
B13. Taxa da qdade total coletada de rpu de acordo com a coleta de RDO	Relação entre qdade total de RPU e qdade total de RDO	Anual	%
B14. Massa de RDO + RPU coletada per capita de acordo com a população total atendida	Relação entre RDO + RPU coletada e a pop. Total atendida	Anual	kg/habitante/dia
B15. Massa de RCD per capita de acordo com a pop. Urbana	Relação entre RCD e a pop. Urbana	Anual	kg/habitante/dia
<b>C. INDICADORES SOBRE COLETA SELETIVA E TRIAGEM</b>			
C1. Taxa de recuperação de materiais recicláveis	Relação entre qdade total de materiais recicláveis pela qdade total de RDO + RPU coletada	Semestral	%
C2. Massa recuperada per capita de materiais recicláveis	Relação entre qdade total de materiais recicláveis recuperados pela pop. Urbana	Semestral	kg/habitante/ano
C3. Taxa de material recolhido pela coleta seletiva	Relação entre qdade total de material recolhida pela coleta seletiva e a qdade total de RDO	Semestral	%
C4. Incidência de papel e papelão no total de material recuperado	% de papel e papelão recuperados por total de material reciclável recuperado	Semestral	%

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

<b>RELAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO</b>			
<b>NOME DOS INDICADORES</b>	<b>DEFINIÇÃO</b>	<b>FREQUÊNCIA</b>	<b>UNIDADE</b>
C5. Incidência de plástico no total de material recuperado	% de plástico recuperado por total de material reciclável recuperado	Semestral	%
C6. Incidência de metais no total de material recuperado	% de metais recuperados por total de material reciclável recuperado	Semestral	%
C7. Incidência de vidros no total de material recuperado	% de vidros recuperados por total de material reciclável recuperado	Semestral	%
C8. Incidência de outros materiais no total de material recuperado	% de outros materiais recuperados por total de material reciclável recuperado	Semestral	%
C9. Taxa de material recolhido pela coleta seletiva	Relação entre qdade total de material recolhido pela coleta seletiva e qdade total coletada de RDO	Semestral	%
C10. Massa per capita de materiais recicláveis recolhido via coleta seletiva	Relação entre a qdade total de mat. Reciclável recolhido na coleta seletiva pela pop. Urbana	Semestral	kg/habitante/ano
<b>D. INDICADORES SOBRE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE</b>			
D1. Massa de RSS coletada per capita	Relação entre a qdade total de RSS coleta e a pop. Urbana	Anual	kg/1000/habitantes/dia
D2. Taxa de rss coletada	% da qdade total coletada de RSS pela qdade total coletada	Anual	%
<b>E. INDICADORES SOBRE SERVIÇO DE VARRIÇÃO</b>			
E1. Taxa de terceirização dos varredores	Relação entre qdade de varredores de empresas contratadas pela qdade total de varredores	Anual	%
E2. Taxa de terceirização da extensão varrida	Relação entre extensão de sarjetas varridas por empresa contratada e extensão total de sarjeta varrida	Anual	%
E3. Custo unitário médio do serviço de varrição	Relação entre as despesas totais da prefeitura com serviço de varrição e a extensão total de sarjeta varrida	Anual	R\$/km

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

<b>RELAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO</b>			
<b>NOME DOS INDICADORES</b>	<b>DEFINIÇÃO</b>	<b>FREQUÊNCIA</b>	<b>UNIDADE</b>
E4. Produtividade média dos varredores	Relação entre a extensão total de sarjeta varrida e a qdade total de varredores	Anual	km/empregado/dia
E5. Taxa de varredores de acordo com a pop. Urbana	Relação entre a qdade total de varredores e a pop. Urbana atendida	Anual	empregado/1000habitantes
E6. Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de rsu	Relação entre despesas totais da prefeitura com serviço de varrição e despesas totais com manejo de rsu	Anual	%
E7. Incidência de varredores no total de empregados no manejo de rsu	Relação entre qdade total de varredores pela qdade total de empregados no manejo de rsu	Anual	%
E8. Extensão total anual varrida per capita	Relação entre extensão total de sarjeta varrida no ano e a pop. Urbana	Anual	km/habitante/ano
<b>F. INDICADORES SOBRE SERVIÇOS DE CAPINA E ROÇADA</b>			
F1. Taxa de capinadores	Relação entre o total de capinadores e a pop. Urbana	Anual	empregados/1000 habitantes
F2. Incidência de capinadores no total de empregados no manejo de RSU	% da qdade total de capinadores por qdade total de empregados no manejo de RSU	Anual	%

**12.3.3. Ações para emergência e contingência.**

As ações emergenciais e contingenciais visam propor diretrizes e estratégias para ações e medidas de prevenção e controle de situações de riscos e agravos à realização e regularidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, conforme apresentado no Quadro 117.

**Quadro 117: Ações Emergenciais do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos.**

OCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIA e AÇÕES DE EMERGÊNCIA
Paralisação do sistema de varrição e capina;	Greve geral da operadora ou do setor responsável da prefeitura;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acionar cota mínima de funcionários da Secretaria responsável pelos serviços para efetuarem a limpeza de pontos mais críticos;</li> <li>• Realizar campanhas para conscientizar a população a manter a cidade limpa;</li> <li>• Realizar mutirões excepcionais com associações de moradores e bairros em locais críticos;</li> <li>• Contratação de empresa terceirizada em caráter emergencial;</li> </ul>
Paralisação da Coleta (Total Ou Parcial)	Greve geral da operadora ou do setor responsável da prefeitura; Veículos e equipamentos indisponíveis (manutenção, disponibilização para outras ações, etc.).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratação de empresa terceirizada em caráter emergencial;</li> <li>• Realizar campanhas para conscientizar a população a reduzir a geração e evitar o acúmulo de resíduos nas vias;</li> <li>• Acionar cota mínima de funcionários e outros veículos da Prefeitura para efetuarem a limpeza de pontos mais críticos;</li> <li>• Realizar reparo imediato dos equipamentos e veículos.</li> </ul>
Paralisação das atividades do Galpão de Triagem (cooperativas)	Greve geral da operadora ou do setor responsável; Impedimento de uso de máquinas e veículos;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Armazenamento temporário dos materiais recicláveis no galpão de triagem;</li> <li>• Extrapolada capacidade e armazenamento dos materiais recicláveis, enviá-los para cooperativas de municípios vizinhos;</li> <li>• Realizar campanhas para conscientizar a população a reduzir a geração – manter os materiais recicláveis em casa ate normalização das atividades;</li> </ul>

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

OCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIA e AÇÕES DE EMERGÊNCIA
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar reparo imediato dos equipamentos e veículos.</li> </ul>
Paralisação total do aterro	Greve geral da operadora; Esgotamento da área de disposição; Explosão / incêndio / acidente; Vazamento tóxico; Obstrução do sistema viário; Impedimento de uso de máquinas e veículos; Embargo às atividades pelo órgão fiscalizador do meio ambiente;	Enviar os resíduos orgânicos provisoriamente para um aterro alternativo; Contratação de empresa terceirizada em caráter emergencial aos serviços; Evacuação da área cumprindo os procedimentos internos de segurança; Acionamento do órgão de meio ambiente e do corpo de bombeiros; Resolução de problemas de cunho burocrático e técnico junto ao órgão ambiental fiscalizador. Realizar reparo imediato dos equipamentos e veículos.
Paralisação parcial do aterro	Ruptura de taludes; Ruptura de valas; Obstrução do sistema viário;	Reparo dos taludes; Se houver acidentes com trabalhadores acionar corpo de bombeiros e unidades de atendimento de emergência de saúde.
Vazamento de chorume	Excesso de chuvas; Problema operacional no sistema de drenagem de chorume; Problemas estruturais no aterro;	Contenção e remoção através de caminhão limpa fossa, e envio para estação de tratamento de esgoto; Acionamento do órgão de meio ambiente; Inicialização de procedimentos de remediação emergenciais da área;
Paralisação dos Serviços de Coleta e Tratamento dos Resíduos gerados nas unidades de saúde municipais	Greve geral da operadora;	Contratação de empresa prestadora destes serviços de forma contínua e se necessário, em situação emergencial; Contratação emergencial de empresa terceirizada especializada, caso haja paralisação dos funcionários.

#### 12.3.4. Definição de responsabilidades

A responsabilidade quanto à implementação do Plano Municipal de Gestão integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS envolve a atuação conjunta da Administração Municipal, população em geral e setores específicos da sociedade, considerando a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, Quadro 118.

**Quadro 118: Etapas e responsabilidades.**

<b>Etapa/Resíduos</b>	<b>Responsável</b>
<b>Resíduos Domiciliares</b>	
Acondicionamento	População em geral. Gerador de resíduos sólidos deverá realizar a segregação na fonte
Coleta Convencional, Transporte e Disposição Final	Prefeitura, podendo ser executada de forma direta ou indireta (empresa terceirizada). Caso seja terceirizada, Administração municipal deverá realizar a fiscalização dos serviços prestados.
Coleta Seletiva, transporte e triagem dos materiais recicláveis secos	Cooperativas/Associações de Catadores em parceria com a Administração Municipal
<b>Resíduos da Construção Civil - RCC</b>	
Coleta e destinação final	Pequeno Gerador: deverá contratar empresa especializada para a coleta (caçambas).
	Grande Gerador: empresas da construção civil. Deverão elaborar o PGRCC.
	Empresas de coleta (caçambas): são responsáveis pela coleta e destinação adequada dos resíduos coletados.
	Administração municipal: fiscalizar o pequeno, grande gerador e as empresas de coleta.
<b>Resíduos dos Serviços de Saúde - RSS</b>	
Coleta, tratamento e destinação final	Resíduos gerados pela municipalidade. Administração municipal é responsável.
	Resíduos gerados por estabelecimentos privados. Gerador é o responsável pelo gerenciamento. Administração municipal é responsável pela fiscalização.
<b>Resíduos com logística reversa obrigatória</b>	
Descarte após consumo	População deverá encaminhar ao local de compra.
	Comerciante deverá dispor de recipiente de fácil alcance e localização para recebimento dos resíduos. Deverá encaminhá-los para correto tratamento e destinação.
	Administração municipal deverá fiscalizar os comerciantes.

### **12.3.5. Periodicidade de Revisão do Plano**

Recomenda-se que o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos-PMGIRS tenha seu conteúdo revisado, no máximo a cada 4 anos, de acordo com a vigência do Plano Plurianual do Município. Deste modo, observando o quadriênio 2014-2017 e o primeiro ano de planejamento do PMGIRS como sendo 2017, a primeira revisão do Plano deverá ocorrer em 2021, compatibilizando com os Planos Plurianuais.

### **12.3.6. Plano de Monitoramento de Passivos Ambientais**

As áreas com passivos ambientais relacionados à resíduos sólidos identificados na etapa de Diagnóstico já se encontram em processo de recuperação ambiental. No entanto, tais áreas deverão ser monitoradas regularmente quanto à poluição do solo e água. Sugere-se a realização de um plano de monitoramento das áreas de passivos ambientais existentes e, para as que por ventura vierem a existir, a ser elaborado conforme recomendações dos órgãos competentes.

### **12.3.7. Ações para mitigação das emissões dos gases de efeito estufa**

As ações para mitigação de gases de efeito estufa já foram abordadas nos programas de reciclagem, tendo em vista o disposto no art. 9º da Lei Federal nº 12.305/2010, que estabelece: *“Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos”*.

Estas ações de mitigação de gases de efeito estufa podem ser entendidas como:

- Projetos e ações específicas para aumento da reciclagem dos resíduos, diminuindo a quantidade de resíduos a serem enviados para aterro sanitário;
- Projetos e ações de incentivo e melhorias para as associações/cooperativas de catadores;

- Projetos e ações visando a reciclagem dos resíduos orgânicos através de técnica de compostagem;
- Projetos e Ações visando a recuperação de passivos ambientais.

### 12.3.8. Ações preventivas e corretivas

Quando verificada alguma anormalidade no sistema de manejo dos resíduos sólidos a Administração Municipal deverá tomar as medidas cabíveis para que os serviços voltem à normalidade no menor tempo possível.

As principais ações preventivas e corretivas a serem aplicadas estão apresentadas no Quadro 119.

**Quadro 119: Ações preventivas e corretivas.**

Ocorrência	Ação preventiva	Ação Corretiva
Paralisação das atividades do aterro sanitário que atende o município	Encaminhar os resíduos não recicláveis para aterro sanitário devidamente licenciado	Romper contrato com empresa que não atende aos requisitos impostos pelo órgão fiscalizador; Encaminhar os resíduos para outro aterro sanitário devidamente licenciado
Descarte irregular de resíduos sólidos	Fiscalização constante	Realizar a limpeza do local
Resíduos dispostos para a coleta seletiva misturados	Execução dos Programas de Educação Ambiental junto à população	Advertência ao imóvel gerador do resíduo
Paralisação do serviço de coleta domiciliar	Dialogar com funcionários que realizam a coleta apurando as eventuais necessidades e reivindicações.	Contratação de empresa terceirizada em caráter emergencial
Falhas ou não regularidade no Serviço de Coleta Domiciliar	Implantação de dispositivos eletrônicos de rastreamento nos veículos coletores (GPS) para acompanhamento e fiscalização	Verificação das responsabilidades e autuação dos responsáveis.
Paralisação de uma Unidade de Triagem	Dialogar com os locais parceiros visando uma sistemática de entrega dos materiais evitando acúmulo nas unidades com manutenção de atendimento mínimo na triagem.	Enviar os materiais para outras Unidades de Triagem Parceiras

Ocorrência	Ação preventiva	Ação Corretiva
Acidentes de Trabalho em Unidades de Triagem	Obrigatoriedade de atendimento às Normas Regulamentadoras – NR's pertinentes, implementação de medidas de proteção coletiva e medidas de proteção individual (EPI's). Aquisição apenas de equipamentos e máquinas com medidas de proteção compatíveis ao seu uso nas unidades. Acompanhamento técnico na área de segurança operacional e higiene do ambiente de trabalho das unidades.	Prestar atendimento imediato à vítima do acidente. Executar ações corretivas vinculadas ao acidente ocorrido, de modo a evitar reincidência.
Não cumprimento das metas de reciclagem nas Unidades de Triagem	Acompanhamento e Monitoramento das Unidades de Triagem	Prioridade de envio dos materiais recicláveis para as Unidades que trabalhem com produtividade adequada.

### 12.3.9. Programa da Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P

A administração pública tem a responsabilidade de contribuir no enfrentamento das questões ambientais, buscando estratégias inovadoras que repensem os atuais padrões de produção e consumo, os objetivos econômicos, inserindo componentes sociais e ambientais. Diante dessa necessidade as instituições públicas têm sido motivadas a implementar iniciativas específicas e desenvolver programas e projetos que promovam a discussão sobre desenvolvimento e a adoção de uma política de Responsabilidade Socioambiental do setor público.

Nesse sentido, em uma iniciativa do Ministério do Meio Ambiente - MMA de promover a internalização dos princípios de sustentabilidade socioambiental nos órgãos e entidades públicas, em 1999 foi desenvolvida e está sendo implantada a Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P, que se tornou o principal programa da administração pública de gestão socioambiental.

Deste modo sugere-se que seja implantada em Lorena a Agenda Ambiental na Administração Pública- A3P em todos os órgãos municipais existentes. Neste âmbito, cabe aqui ao PMGIRS a indicação que o programa seja iniciado na Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

A A3P é uma ação voluntária que busca a adoção de novos padrões de produção e consumo, sustentáveis, dentro do governo. Pode ser desenvolvida em todos os níveis da administração pública, na esfera municipal, estadual e federal e em todo o território nacional.

O MMA apoia tecnicamente as instituições interessadas em implementar a A3P. Para auxiliar o processo de implantação da agenda o MMA propõe aos parceiros interessados a sua institucionalização por meio da assinatura do Termo de Adesão e o seu cadastro na Rede A3P.

As diretrizes da A3P se fundamentam nas recomendações do Capítulo IV da Agenda 21, que indica aos países o: *“estabelecimento de programas voltados ao exame dos padrões insustentáveis de produção e consumo e o desenvolvimento de políticas e estratégias nacionais de estímulo a mudanças nos padrões insustentáveis de consumo”*. No Princípio 8 da Declaração da Rio/92, que afirma que *“os Estados devem reduzir e eliminar padrões insustentáveis de produção e consumo e promover políticas demográficas adequadas”* e, ainda, na Declaração de Johannesburgo, que institui a *“adoção do consumo sustentável como princípio basilar do desenvolvimento sustentável”*.

A A3P é um programa que busca incorporar os princípios da responsabilidade socioambiental nas atividades da Administração Pública, através do estímulo a determinadas ações que vão, desde uma mudança nos investimentos, compras e contratações de serviços pelo governo, passando pela sensibilização e capacitação dos servidores, pela gestão adequada dos recursos naturais utilizados e resíduos gerados, até a promoção da melhoria da qualidade de vida no ambiente de trabalho. Essas ações embasam e estruturam os eixos temáticos da A3P.

A Agenda se encontra em harmonia com o princípio da economicidade, que se traduz na relação custo-benefício e, ao mesmo tempo, atende ao princípio constitucional da eficiência, incluído no texto da Carta Magna (Art. 37º) por meio da Emenda Constitucional 19/1998, e que se trata de um dever da administração.

São objetivos da A3P:

- Sensibilizar os gestores públicos para as questões socioambientais;
- Promover o uso racional dos recursos naturais e a redução de gastos institucionais;
- Contribuir para revisão dos padrões de produção e consumo e para a adoção de novos referenciais de sustentabilidade no âmbito da administração pública;
- Reduzir o impacto socioambiental negativo direto e indireto causado pela execução das atividades de caráter administrativo e operacional;
- Contribuir para a melhoria da qualidade de vida.

Nesse contexto, diante da importância que as instituições públicas possuem em “dar o exemplo” para redução de impactos socioambientais negativos, a A3P foi estruturada em cinco eixos temáticos prioritários – uso racional dos recursos naturais e bens públicos, gestão adequada dos resíduos gerados, qualidade de vida no ambiente de trabalho, sensibilização e capacitação dos servidores e licitações sustentáveis (Figura 101).

Figura 101: Eixos Temáticos Prioritários da A3P.



Fonte: Ministério do Meio Ambiente, 2014.

1 - Uso racional dos recursos naturais e bens públicos:

Objetivo: Usar racionalmente os recursos naturais e bens públicos implica em usá-los de forma econômica e racional evitando o seu desperdício. Este eixo engloba o uso racional de energia, água e madeira além do consumo de papel, copos plásticos e outros materiais de expediente.

Ações:

✓ *Consumo de papel*

- Fazer levantamento e acompanhamento do consumo de papel usado para impressão e cópias;
- Realizar levantamento das impressoras que precisam de manutenção ou substituição;
- Realizar impressão de papel frente e verso;
- Confeccionar blocos de anotação (com papel usado só de um lado);
- Utilizar papel não clorado ou reciclado.

✓ *Consumo de energia*

- Adotar as diretrizes propostas pelo programa PROCEL – Prédios Públicos que visa promover a economia e o uso racional da energia elétrica nas edificações públicas; Fazer diagnóstico da situação das instalações elétricas e propor as alterações necessárias para redução do consumo;
- Realizar levantamento e acompanhamento do consumo de energia; Propor implantação de sensores em banheiros;
- Promover campanhas de conscientização;
- Desligar luzes e monitores na hora do almoço;
- Fechar as portas quando ligar o ar condicionado;
- Aproveitar as condições naturais do ambiente de trabalho – ventilação, luz solar;
- Desligar um dos elevadores em horários específicos.

✓ *Consumo de copos plásticos*

- Promover campanhas de conscientização para uso de copos individuais não descartáveis;
- Disponibilizar copos permanentes para todos os servidores e colaboradores.

✓ *Consumo de água*

- Realizar levantamento sobre a situação das instalações hidráulicas e proposição das alterações necessárias para redução do consumo;
- Realizar levantamento e acompanhamento do consumo de água;
- Promover campanhas de conscientização para o não desperdício da água.

## 2 - Gestão adequada dos resíduos gerados

Objetivo: A gestão adequada dos resíduos passa pela adoção da política dos 5R's: Repensar, Reduzir, Reutilizar, Reciclar, Recusar e Consumir. Dessa forma deve-se primeiramente pensar em reduzir o consumo e combater o desperdício para só então destinar o resíduo gerado corretamente.

Ações:

✓ *Implantação da coleta seletiva*

- Promover a implantação da coleta seletiva no ambiente público.
- Promover a destinação correta dos resíduos coletados.

✓ *Destinação adequada dos resíduos perigosos*

- Direcionar corretamente os resíduos de saúde, lâmpadas fluorescentes, etc.

## 3 - Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho

Objetivo: A qualidade de vida no ambiente de trabalho visa facilitar e satisfazer as necessidades do trabalhador ao desenvolver suas atividades na organização através de ações para o desenvolvimento pessoal e profissional.

Ações:

✓ *Implantar programas de qualidade de vida, saúde e segurança no trabalho como, por exemplo:*

- Implantar programa de prevenção de riscos ambientais;
- Instituir comissão de prevenção de acidentes e brigadas de incêndio;
- Realizar manutenção ou substituição de aparelhos que provocam ruídos no ambiente de trabalho;
- Promover atividades de integração no local de trabalho e qualidade de vida como: ginástica laboral, oficinas de talento, etc.

#### 4 - Sensibilização e Capacitação

Objetivo: A sensibilização busca criar e consolidar a consciência cidadã da responsabilidade socioambiental nos servidores. O processo de capacitação contribui para o desenvolvimento de competências institucionais e individuais fornecendo oportunidade para os servidores desenvolverem atitudes para um melhor desempenho de suas atividades.

Essa etapa está ligada ao Programa de Capacitação técnica já exposto.

Ações:

✓ *Elaborar plano de capacitação e formação da Comissão Gestora da A3P*

- Realizar campanha de sensibilização dos servidores com divulgação na intranet, cartazes, etiquetas e informativos;
- Promover a capacitação e sensibilização por meio de palestras, reuniões, exposições, oficinas, etc.;
- Produzir informativos referentes a temas socioambientais, experiências bem-sucedidas e progressos alcançados pela instituição.

#### 5 - Licitações Sustentáveis

Objetivo: A administração pública deve promover a responsabilidade socioambiental das suas compras. Licitações que levem à aquisição de produtos e serviços

sustentáveis são importantes não só para a conservação do meio ambiente, mas também apresentam uma melhor relação custo/benefício a médio ou longo prazo quando comparadas às que se valem do critério de menor preço.

Ações:

✓ *Propor que, sempre que possível, sejam feitas aquisições de bens e materiais; contratações de serviços e projetos ambientalmente sustentáveis como, por exemplo:*

- Comprar impressoras que imprimam em frente e verso;
- Comprar papel não clorado ou reciclado;
- Que os bens sejam constituídos, no todo ou em parte, por material reciclado, atóxico, biodegradável.
- Usar equipamentos de climatização mecânica, ou de novas tecnologias de resfriamento do ar, que utilizem energia elétrica, apenas nos ambientes aonde for indispensável;
- Automatizar a iluminação do prédio, projeto de iluminação, interruptores, iluminação ambiental, iluminação tarefa, uso de sensores de presença; uso exclusivo de lâmpadas fluorescentes compactas ou tubulares de alto rendimento e de luminárias eficientes;
- Energia solar, ou outra energia limpa para aquecimento de água;
- Sistema de medição individualizado de consumo de água e energia;
- Sistema de reuso de água e de tratamento de efluentes gerados;
- Aproveitar a água da chuva, agregando ao sistema hidráulico elementos que possibilitem a captação, transporte, armazenamento e seu aproveitamento;
- Utilizar materiais que sejam reciclados, reutilizados e biodegradáveis, e que reduzam a necessidade de manutenção; e Comprovar a origem da madeira a ser utilizada na execução da obra ou serviço.

### **13. SISTEMA DE CÁLCULO DOS CUSTOS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

O sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos estarão baseados nos prazos e valores estimados a serem investidos, bem como custos operacionais, tendo como objetivo final a universalização e a qualidade dos serviços e respeitando os objetivos e diretrizes estabelecidos pelas Leis 12.305/2010 e Lei 11.445/2007.

Devido à inexistência de projetos das obras a serem realizadas, os preços foram estimados de acordo com o encontrado em licitações com objeto similar no mercado nacional.

É de extrema importância que a Administração Municipal realize as atualizações do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos- PMGIRS mesmo período de ajustes do Plano Plurianual – PPA, de forma a vincular os investimentos necessários com as diretrizes orçamentárias municipais.

Os custos referem-se aos projetos das obras a serem realizadas, à operação e manutenção do sistema e outras necessidades previstas. Para os serviços já executados estão incluídos os custos operacionais praticados atualmente. Também, nem todo Programa, projeto e ação proposta na etapa de Prognóstico reflete em um custo adicional ao sistema, muitas vezes as ações propostas já estão inseridas em custos já praticados.

#### **13.1. ESTRUTURAÇÃO DO ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA**

Para elaboração da metodologia para cálculo dos custos da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos devem-se considerar separadamente os serviços de:

- Manejo dos resíduos sólidos domiciliares (etapas de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares, incluindo a reciclagem) cobertos pela Taxa de Coleta de Lixo, estabelecida pelo Código Tributário Municipal;
- Demais serviços de limpeza pública: varrição, capina, operação do aterro de resíduos inertes, entre outros, que deverão ser cobertos por outras fontes financeiras difusas da Administração Municipal.

Tem-se desta maneira os custos divisíveis (coleta e manejo dos resíduos domiciliares) e os custos indivisíveis (varrição e capina, por exemplo).

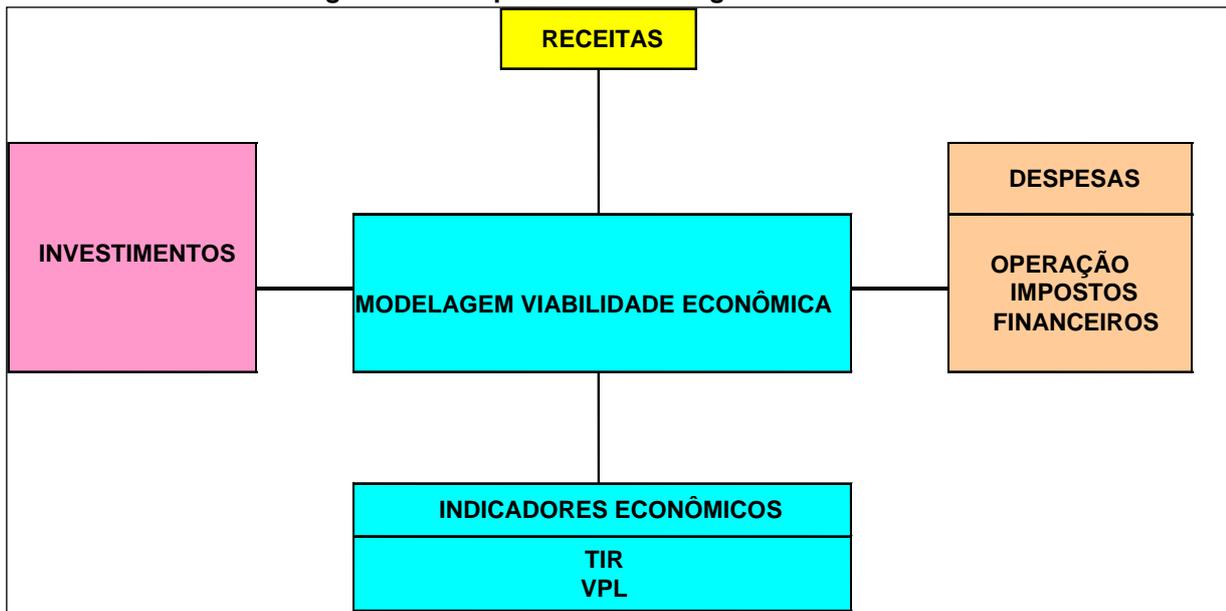
Deste modo, a viabilidade econômica e financeira recai sobre os serviços de coleta, transporte, destinação e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares, sendo utilizados para o estudo os seguintes parâmetros econômicos:

- Despesas – Custo operacional, Impostos e Agência Reguladora;
- Investimentos em Obras e Serviços;
- Receitas – Faturamento, Inadimplência e Arrecadação.

Conforme definido nas metas, o Ano 1, ou seja o ano inicial do estudo é 2017.

Esquemáticamente a modelagem da viabilidade econômica do PMGIRS pode ser visualizada na Figura 102.

Figura 102: Esquema da Modelagem Econômica.



Para efeito de data-base para o estudo de viabilidade adotou-se o ano de 2017, tanto para as receitas como para as despesas, sendo que esses valores serão tratados oportunamente nos estudos econômico-financeiros, atendendo ao conceito de Valor Presente Líquido – VPL.

Para análise da viabilidade econômico-financeira do estudo foram utilizados dois indicadores usuais:

- VPL – Valor Presente Líquido e
- TIR – Taxa Interna de Retorno

O VPL é uma função financeira utilizada na análise da viabilidade de um projeto de investimento. É definido como o somatório dos valores presentes dos fluxos estimados de uma aplicação, calculados a partir de uma taxa dada (10,5%) e de seu período de duração.

Os fluxos estimados podem ser positivos ou negativos, de acordo com as entradas ou saídas de caixa. A taxa fornecida à função representa o rendimento esperado.

Caso o VPL encontrado no cálculo seja negativo, o retorno do projeto será menor que o investimento inicial, o que sugere que ele seja reprovado. Caso ele seja positivo, o valor obtido no projeto pagará o investimento inicial, o que o torna viável.

A TIR é um método utilizado na análise de projetos de investimento. É definida como a taxa de desconto de um investimento que torna seu valor presente líquido nulo, ou seja, que faz com que o projeto pague o investimento inicial quando considerado o valor do dinheiro no tempo.

## 13.2. CRITÉRIOS E PARÂMETROS ECONÔMICO-FINANCEIROS

Para elaboração do estudo de viabilidade econômico-financeiro da etapa de coleta, destinação do material reciclável para tratamento e disposição final do rejeito, utilizou-se os seguintes parâmetros: investimentos, impostos e despesas operacionais dessas etapas, faturamento e receita (arrecadação).

### 13.2.1. Despesas Operacionais e Investimentos

As despesas operacionais consideradas foram relativas à coleta domiciliar, destinação final (reciclagem material seco e orgânico) e disposição final, uma vez que se entende que estes são os serviços a serem contemplados pela taxa de coleta de lixo.

Uma vez que o contrato de terceirização (coleta, transporte e disposição final dos resíduos domiciliares) em vigor foi decorrente de um processo licitatório e que o mesmo vem sendo renovado ano a ano, pressupõe-se que os valores praticados estejam de acordo com o mercado de preço regional e atenda simultaneamente os interesses da Administração e da iniciativa privada. Assim, adotou-se para os estudos financeiros os preços das etapas de serviço na presente data, como valores-base para os mesmos.

Os investimentos apresentados representam uma estimativa global, devendo ser ajustados à uma situação mais realista após a elaboração de projetos, uma vez que nesta ocasião estará detalhado o processo operativo, devendo estes novos valores constar da primeira revisão do PMGIRS.

## Despesas Operacionais

Ainda, para a projeção das despesas operacionais futuras foram utilizados os seguintes valores e parâmetros:

- Foram levadas em consideração todas as premissas e metas relacionadas às despesas, estando esse conjunto de premissas e obrigações atribuídas ao operador do sistema;
- Para a etapa de coleta domiciliar utilizou-se os seguintes valores:
  - ✓ **Coleta Convencional área Urbana:** coleta dos resíduos sólidos e comerciais R\$104,43 a tonelada coletada; transporte de resíduos sólidos domiciliares até a destinação final R\$ 53,62 a tonelada; locação, manutenção e higienização de contentores R\$ 0,26 o litro.
  - ✓ **Coleta Convencional da Área Rural:** utilizou-se como estimativa um valor global mensal de R\$6.000 a equipe composta por 01 motorista e 02 coletores e R\$ 1.500 referente à combustível.
  - ✓ **Coleta Seletiva:** a coleta seletiva atribui-se um valor de R\$80 a tonelada coletada por Cooperativa/Associação de Catadores. Este valor refere-se ao pagamento pelo município dos serviços ambientais realizados por catadores de baixa renda.
- A quantidade a ser coletada pela coleta convencional e seletiva, bem como o montante a ser disposto no aterro sanitário considerou as metas de reciclagem definidas no presente PMGIRS. Deste modo tem-se uma diminuição na quantidade a ser coletada pela coleta convencional e enviada para disposição final e aumento da quantidade a ser coletada pela coleta seletiva e enviada para a reciclagem;

- Considerou-se um auxílio financeiro à Cooperativa de Catadores referente ao pagamento de água, luz, EPI`s e manutenção de equipamentos de R\$4.000 ao mês. Também se considerou a necessidade de um assistente social (20 horas semanais) e assistente administrativo (40 horas semanais) para dar suporte à Cooperativa, com custos individuais de R\$2.800 ao mês.
- Ainda, para a disposição final o valor utilizado foi de R\$90 a tonelada; e para programa continuado de educação ambiental recursos de R\$1.500 ao mês.

### **Investimentos:**

Os investimentos considerados no estudo econômico-financeiro foram previstos através da etapa de prognóstico dos sistemas, sendo eles:

- Implantação de contentores padronizados para armazenamento dos resíduos na área rural com custo unitário de R\$ 500 sendo implantados 20 unidades no Ano 1, Ano 5, Ano 10, Ano 15 e Ano 20.
- Aquisição de veículos para a coleta seletiva (a ser realizada por cooperativa de catadores de baixa renda) e coleta da área rural ( a ser realizada diretamente pela Administração Municipal) com valor global de R\$200.000 cada caminhão, considerou-se a aquisição de novos caminhões e substituição dos mesmos a cada 10 anos.
- Implantação de Locais de Entrega Voluntária – LEV`s de materiais recicláveis com valor global de R\$ 2.000, sendo implantados 10 em cada ano;
- Para a Unidade de Triagem previu-se a aquisição de novos equipamentos como esteiras (R\$30.000), elevadores de fardos (R\$10.000), prensas (R\$15.000) e balança (R\$5.000).

Não foi utilizada a possibilidade de a Administração obter financiamento para os investimentos, o que com certeza resultaria em resultados econômicos/financeiros

mais favoráveis, sendo considerado para o presente estudo a situação mais desfavorável.

Nos Quadros 120 e 121 apresentam-se as despesas operacionais e os investimentos anualizados necessários.

# Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

**Quadro 120: Despesas Operacionais.**

1. DESPESAS DE OPERAÇÃO	Unidade	Valor unitário (R\$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
<b>1.1. Coleta e Transporte dos Resíduos Sólidos - Área Urbana (empresa terceirizada)</b>			<b>2.367.971</b>	<b>2.258.449</b>	<b>2.139.847</b>	<b>2.161.545</b>	<b>2.178.170</b>	<b>2.194.925</b>	<b>2.016.181</b>	<b>2.031.675</b>	<b>2.047.289</b>	<b>2.058.644</b>
1.1.1. Coleta de resíduos sólidos domiciliares e comerciais	tonelada	104,43	1.547.434	1.475.069	1.396.704	1.411.041	1.422.026	1.433.096	1.314.993	1.325.230	1.335.547	1.343.050
1.1.2. Transporte de resíduos sólidos domiciliares até destino final	tonelada	53,62	794.536	757.380	717.143	724.505	730.145	735.829	675.188	680.445	685.742	689.594
1.1.3. Locação, manutenção e higienização de contentores PEAD com capacidade de 1.000 litros	litros	0,26	26.000	26.000	26.000	26.000	26.000	26.000	26.000	26.000	26.000	26.000
<b>1.2. Coleta e Transporte dos Resíduos Sólidos - Área Rural ( prefeitura)</b>			<b>90.000</b>									
1.2.1. Equipe (1 motorista + 2 coletores)	VG/mês	6.000	72.000	72.000	72.000	72.000	72.000	72.000	72.000	72.000	72.000	72.000
1.2.2. Combustível	VG/mês	1.500	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000
<b>Sub-total</b>	<b>R\$</b>	<b>44.327.699</b>	<b>2.547.971</b>	<b>2.438.449</b>	<b>2.319.847</b>	<b>2.341.545</b>	<b>2.358.170</b>	<b>2.374.925</b>	<b>2.196.181</b>	<b>2.211.675</b>	<b>2.227.289</b>	<b>2.238.644</b>
<b>1.3. Auxílio Cooperativa de Catadores</b>												
1.3.1. Coleta Seletiva remunerada	tonelada	80	155.007	156.737	195.293	197.298	198.833	200.381	229.231	231.015	232.814	234.122
1.3.2. Assistente social	VG/mês	2.800	33.600	33.600	33.600	33.600	33.600	33.600	33.600	33.600	33.600	33.600
1.3.3. Assistente administrativo	VG/mês	2.800	33.600	33.600	33.600	33.600	33.600	33.600	33.600	33.600	33.600	33.600
1.3.4. Manutenção do Galpão de Triagem (aluguel, contas de luz, água, telefone)	VG/mês	4.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000
<b>Sub-total</b>	<b>R\$</b>	<b>7.085.959</b>	<b>270.207</b>	<b>271.937</b>	<b>310.493</b>	<b>312.498</b>	<b>314.033</b>	<b>315.581</b>	<b>344.431</b>	<b>346.215</b>	<b>348.014</b>	<b>349.322</b>
<b>1.4. Disposição Final dos resíduos domiciliares em aterro sanitário licenciado</b>												
1.4.1. Aterro Sanitário	tonelada	90	1.333.612	1.271.246	1.203.709	1.216.065	1.225.532	1.235.073	1.133.289	1.142.111	1.151.003	1.157.469
<b>Sub-total</b>	<b>R\$</b>	<b>22.895.874</b>	<b>1.333.612</b>	<b>1.271.246</b>	<b>1.203.709</b>	<b>1.216.065</b>	<b>1.225.532</b>	<b>1.235.073</b>	<b>1.133.289</b>	<b>1.142.111</b>	<b>1.151.003</b>	<b>1.157.469</b>
<b>1.5. Projeto Educação Ambiental e Sustentabilidade</b>	valor/mês	1.500	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000	18.000
<b>Sub-total</b>	<b>R\$</b>	<b>360.000</b>	<b>18.000</b>									
<b>Total Despesas Operacionais</b>	<b>R\$</b>	<b>74.669.532</b>	<b>4.169.789</b>	<b>3.999.632</b>	<b>3.852.048</b>	<b>3.888.108</b>	<b>3.915.736</b>	<b>3.943.579</b>	<b>3.691.900</b>	<b>3.718.001</b>	<b>3.744.305</b>	<b>3.763.435</b>

# Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

## Quadro 121: Investimentos.

2. INVESTIMENTOS	Unidade	Valor unitário (R\$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
2.1. Aquisição de contentores padronizados para área rural	VG	500	10.000				10.000					10.000
2.2. Veículos Coleta Seletiva (aquisição e substituição)	VG	200.000	200.000				200.000					200.000
2.3. Veículo para coleta domiciliar na área rural (aquisição e substituição)	VG	200.000		200.000								
2.4. Implantação de Locais de Entrega Voluntária - LEV's para materiais recicláveis	VG	2.000		20.000			20.000					20.000
2.5. Unidade de Triagem (Substituição de equipamentos)			0	0	75.000	0	0	0	0	0	0	300.000
2.5.1. Esteiras	unidade	30.000			30.000							300.000
2.5.2. Elevadores de fardos	unidade	10.000			10.000							
2.5.3. Prensas	unidade	15.000			30.000							
2.5.4. Balança	unidade	5.000			5.000							
2.6. Unidade de Compostagem			0	120.000	0	0	0	0	0	0	0	0
2.6.1. Obras civis	VG	50.000		50.000								
2.6.2. Equipamentos (tritador móvel)	VG	70.000		70.000								
<b>Total Investimentos</b>	<b>R\$</b>	<b>3.200.000</b>	210.000	460.000	105.000	0	230.000	0	0	0	0	830.000

2. INVESTIMENTOS	Unidade	Valor unitário (R\$)	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
2.1. Aquisição de contentores padronizados para área rural	VG	500					10.000					10.000
2.2. Veículos Coleta Seletiva (aquisição e substituição)	VG	200.000	200.000				200.000	200.000				200.000
2.3. Veículo para coleta domiciliar na área rural (aquisição e substituição)	VG	200.000		200.000								
2.4. Implantação de Locais de Entrega Voluntária - LEV's para materiais recicláveis	VG	2.000										
2.5. Unidade de Triagem (Substituição de equipamentos)			0	0	75.000	0	0	0	0	0	0	0
2.5.1. Esteiras	unidade	30.000			30.000							
2.5.2. Elevadores de fardos	unidade	10.000			10.000							
2.5.3. Prensas	unidade	15.000			30.000							
2.5.4. Balança	unidade	5.000			5.000							
2.6. Unidade de Compostagem			0	120.000	0	0	0	0	0	0	0	0
2.6.1. Obras civis	VG	50.000		50.000								
2.6.2. Equipamentos (tritador móvel)	VG	70.000		70.000								
<b>Total Investimentos</b>	<b>R\$</b>	<b>3.200.000</b>	200.000	440.000	105.000	0	210.000	200.000	0	0	0	210.000

### **13.2.2. Faturamento e Arrecadação**

No cálculo da projeção anual do faturamento e da arrecadação (receita) foram utilizados os seguintes critérios e parâmetros:

- Para o cálculo do faturamento e arrecadação foram simulados valores a serem pagos por imóvel, capazes de garantir a sustentabilidade do sistema. Considerou-se nos estudos a mudança na forma de cobrança da Taxa de Lixo, deixando de ser paga juntamente com o IPTU e passando a ser cobrada com fatura da Taxa de Água e Esgoto. Esta medida visa diminuir o índice de inadimplência.
- Considerou-se para cálculo da evolução do faturamento o número de economias de água (projeção do PMSB). Atribui-se um valor por imóvel, devendo ser a forma de cobrança realizada hoje através de área construída reavaliada.
- Projetou-se como faturamento anual, o valor financeiro que será necessário e suficiente para remunerar os serviços prestados e viabilizar os investimentos propostos para atendimento ao Plano de Metas, garantindo assim a auto sustentabilidade do serviço, conforme previsto na Lei 11.445/07.

Os parâmetros utilizados, a evolução anual de faturamento, inadimplência e arrecadação são apresentados no Quadro 122.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

**Quadro 122: Parâmetros utilizados, Projeção do Faturamento e Arrecadação.**

ANO	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
<b>Número de ligações de água</b>	30.769	31.468	32.245	33.021	33.739	34.472	35.222	35.987	36.610	37.245
<b>Média Taxa de Lixo (R\$/Unidade.ano)</b>	115,00	115,00	115,00	115,00	115,00	115,00	115,00	115,00	115,00	115,00
<b>Faturamento</b>	3.538.492	3.618.820	3.708.118	3.797.415	3.879.962	3.964.303	4.050.478	4.138.526	4.210.150	4.283.175
<b>Inadimplência %</b>	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
<b>Inadimplência R\$</b>	176.925	180.941	185.406	189.871	193.998	198.215	202.524	206.926	210.508	214.159
<b>Arrecadação</b>	3.361.568	3.437.879	3.522.712	3.607.544	3.685.964	3.766.088	3.847.954	3.931.600	3.999.643	4.069.016
<b>Recuperação de Receita - R\$</b>	0	88.462	90.471	92.703	94.935	96.999	99.108	101.262	103.463	105.254
<b>Arrecadação Total</b>	3.361.568	3.526.341	3.613.182	3.700.247	3.780.899	3.863.087	3.947.062	4.032.862	4.103.106	4.174.270

ANO	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
<b>Número de ligações de água</b>	37.891	38.548	39.217	39.785	40.315	40.852	41.396	41.948	42.435	42.856
<b>Média Taxa de Lixo (R\$/Unidade.ano)</b>	115,00	115,00	115,00	115,00	115,00	115,00	115,00	115,00	115,00	115,00
<b>Faturamento</b>	4.357.467	4.433.047	4.509.938	4.575.275	4.636.225	4.697.987	4.760.572	4.823.990	4.880.025	4.928.394
<b>Inadimplência %</b>	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
<b>Inadimplência R\$</b>	217.873	221.652	225.497	228.764	231.811	234.899	238.029	241.200	244.001	246.420
<b>Arrecadação</b>	4.139.593	4.211.394	4.284.441	4.346.511	4.404.414	4.463.088	4.522.543	4.582.791	4.636.024	4.681.974
<b>Recuperação de Receita - R\$</b>	107.079	108.937	110.826	112.748	114.382	115.906	117.450	119.014	120.600	122.001
<b>Arrecadação Total</b>	4.246.673	4.320.331	4.395.267	4.459.260	4.518.796	4.578.993	4.639.993	4.701.805	4.756.624	4.803.975

**13.2.3. Imposto e Agência Reguladora**

Foi prevista uma verba anual correspondente a 2% do faturamento bruto para a Agência Reguladora. Para PIS/COFINS também o percentual utilizado foi de 1%.

**13.2.4. Resultados Obtidos**

O detalhamento do Demonstrativo de Resultado – DRE e do Fluxo de Caixa - FLC, que levaram aos resultados obtidos estão apresentados no Quadro 123 e Quadro 124.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Loirena – SP

**Quadro 123: Demonstrativo de Resultado – DRE.**

DESCRIÇÃO	TOTAL	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
<b>1.Fatutamento</b>	<b>85.792.359</b>	3.538.492	3.618.820	3.708.118	3.797.415	3.879.962	3.964.303	4.050.478	4.138.526	4.210.150	4.283.175
<b>2.Despesas de Operação</b>	<b>74.669.532</b>	4.169.789	3.999.632	3.852.048	3.888.108	3.915.736	3.943.579	3.691.900	3.718.001	3.744.305	3.763.435
<b>3. Agência Reguladora</b>	<b>1.715.847</b>	70.770	72.376	74.162	75.948	77.599	79.286	81.010	82.771	84.203	85.664
<b>4. Impostos</b>	<b>857.924</b>	35.385	36.188	37.081	37.974	38.800	39.643	40.505	41.385	42.102	42.832
<b>5. Resultado Operacional - Lucro Liquido</b>	<b>8.549.055</b>	<b>-737.452</b>	<b>-489.377</b>	<b>-255.174</b>	<b>-204.615</b>	<b>-152.173</b>	<b>-98.205</b>	<b>237.063</b>	<b>296.369</b>	<b>339.540</b>	<b>391.245</b>

DESCRIÇÃO	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
<b>1.Fatutamento</b>	4.357.467	4.433.047	4.509.938	4.575.275	4.636.225	4.697.987	4.760.572	4.823.990	4.880.025	4.928.394
<b>2.Despesas de Operação</b>	3.633.128	3.651.634	3.670.243	3.688.957	3.525.483	3.538.088	3.550.743	3.563.448	3.576.203	3.585.069
<b>3. Agência Reguladora</b>	87.149	88.661	90.199	91.506	92.725	93.960	95.211	96.480	97.601	98.568
<b>4. Impostos</b>	43.575	44.330	45.099	45.753	46.362	46.980	47.606	48.240	48.800	49.284
<b>5. Resultado Operacional - Lucro Liquido</b>	<b>593.614</b>	<b>648.422</b>	<b>704.397</b>	<b>749.060</b>	<b>971.655</b>	<b>1.018.959</b>	<b>1.067.011</b>	<b>1.115.822</b>	<b>1.157.421</b>	<b>1.195.473</b>

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

Quadro 124: Fluxo de Caixa.

DESCRIÇÃO	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
1. Resultado Operacional	-737.452	-489.377	-255.174	-204.615	-152.173	-98.205	237.063	296.369	339.540	391.245
2. Evasão de Receita	-176.925	-180.941	-185.406	-189.871	-193.998	-198.215	-202.524	-206.926	-210.508	-214.159
3. Recuperação da Evasão de Receita	0	88.462	90.471	92.703	94.935	96.999	99.108	101.262	103.463	105.254
4. Saldo Operacional (1+2+3)	-914.376	-581.856	-350.110	-301.783	-251.236	-199.421	133.647	190.705	232.496	282.340
5. Plano de Investimentos	210.000	460.000	105.000	0	230.000	0	0	0	0	830.000
6. Saldo de Caixa	<b>-1.124.376</b>	<b>-1.041.856</b>	<b>-455.110</b>	<b>-301.783</b>	<b>-481.236</b>	<b>-199.421</b>	<b>133.647</b>	<b>190.705</b>	<b>232.496</b>	<b>-547.660</b>
7. Saldo de Caixa Acumulado	<b>-1.124.376</b>	<b>-2.166.232</b>	<b>-2.621.342</b>	<b>-2.923.125</b>	<b>-3.404.360</b>	<b>-3.603.782</b>	<b>-3.470.135</b>	<b>-3.279.430</b>	<b>-3.046.934</b>	<b>-3.594.594</b>

DESCRIÇÃO	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
1. Resultado Operacional	593.614	648.422	704.397	749.060	971.655	1.018.959	1.067.011	1.115.822	1.157.421	1.195.473
2. Evasão de Receita	-217.873	-221.652	-225.497	-228.764	-231.811	-234.899	-238.029	-241.200	-244.001	-246.420
3. Recuperação da Evasão de Receita	107.079	108.937	110.826	112.748	114.382	115.906	117.450	119.014	120.600	122.001
4. Saldo Operacional (1+2+3)	482.820	535.706	589.726	633.045	854.225	899.965	946.432	993.637	1.034.020	1.071.054
5. Plano de Investimentos	200.000	440.000	105.000	0	210.000	200.000	0	0	0	210.000
6. Saldo de Caixa	<b>282.820</b>	<b>95.706</b>	<b>484.726</b>	<b>633.045</b>	<b>644.225</b>	<b>699.965</b>	<b>946.432</b>	<b>993.637</b>	<b>1.034.020</b>	<b>861.054</b>
7. Saldo de Caixa Acumulado	<b>-3.311.774</b>	<b>-3.216.068</b>	<b>-2.731.342</b>	<b>-2.098.297</b>	<b>-1.454.071</b>	<b>-754.106</b>	<b>192.326</b>	<b>1.185.963</b>	<b>2.219.983</b>	<b>3.081.037</b>

No cálculo do VPL considerou-se a taxa de retorno de 10,5%. O VPL e a TIR obtidos no Estudo da Viabilidade Econômica e Financeira apresenta-se no Quadro abaixo.

**Quadro 125: VPL e TIR obtidos.**

<b>Parâmetros Econômicos</b>	
<b>VPL</b>	<b>-4.084.825</b>
<b>TIR</b>	<b>5%</b>

Foram efetuadas diversas simulações num reajuste real na taxa que permitisse a sustentabilidade do serviço e que ainda o saldo de caixa acumulado não fosse por demais negativo.

O resultado da modelagem efetuado, a partir dos indicadores econômicos, são os apresentados nos quadros supracitados, o que demonstra a viabilidade da sustentabilidade do Plano considerando a cobrança de um valor unitário de R\$115,00 por imóvel.

### 13.3. DEMAIS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA

Considerou-se para os demais serviços de limpeza pública, como varrição, capina, limpeza de boca-de-lobo, etc, a mesma estrutura praticada atualmente, não sendo realizado o estudo de viabilidade econômica e financeira destes serviços uma vez que eles não deverão ser remunerados pela Taxa de Coleta do Lixo, por serem custos indivisíveis.

Os custos de execução desses serviços, realizados diretamente pelo município ou por terceirizados, deverão ser incluídos no Plano Plurianual e cobertos pelo caixa único da Prefeitura, através de receitas geradas por tributos e repasses financeiros externos.

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS  
Lorena – SP

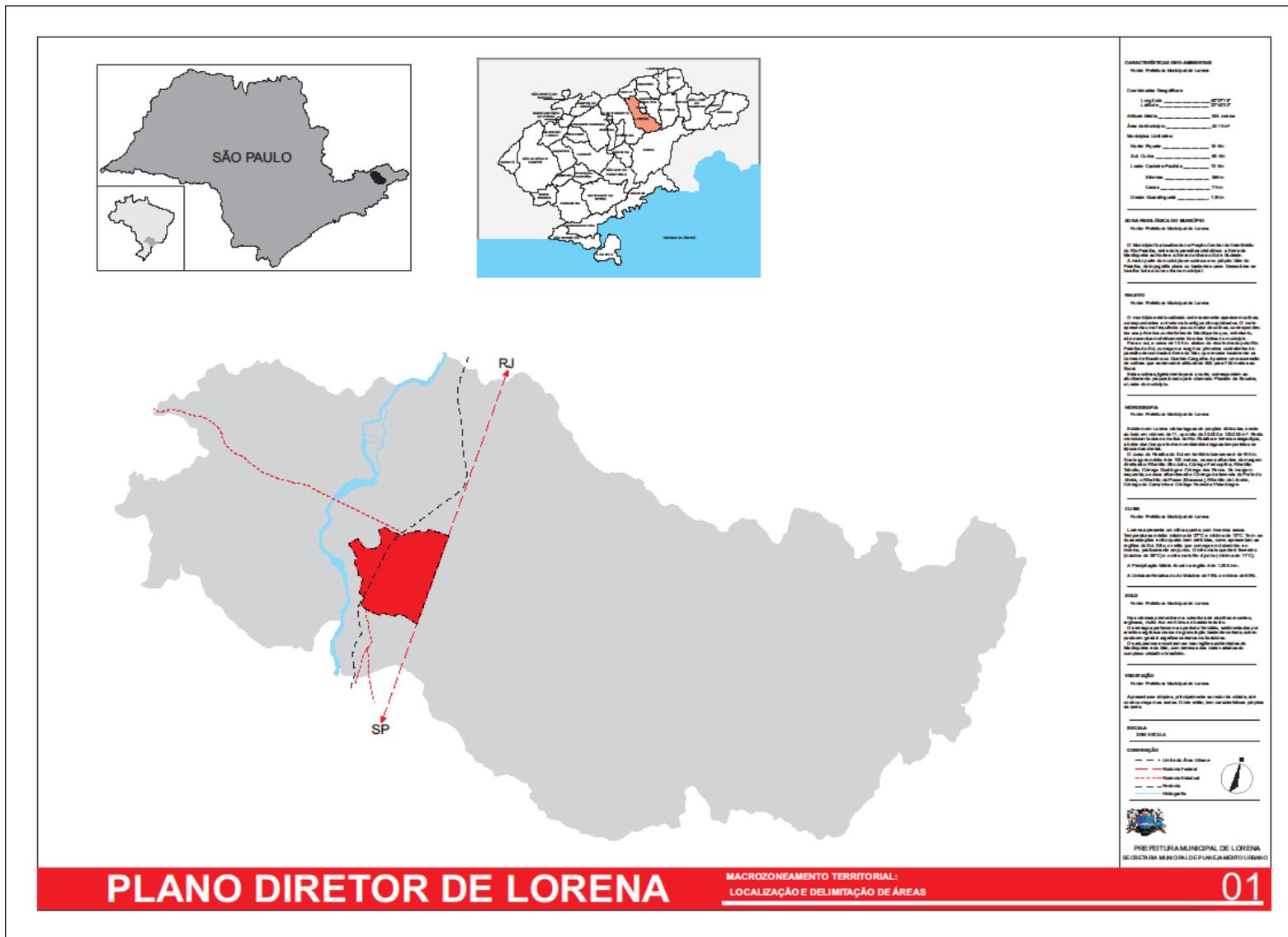
**ANEXOS**

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS  
Lorena – SP

# Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

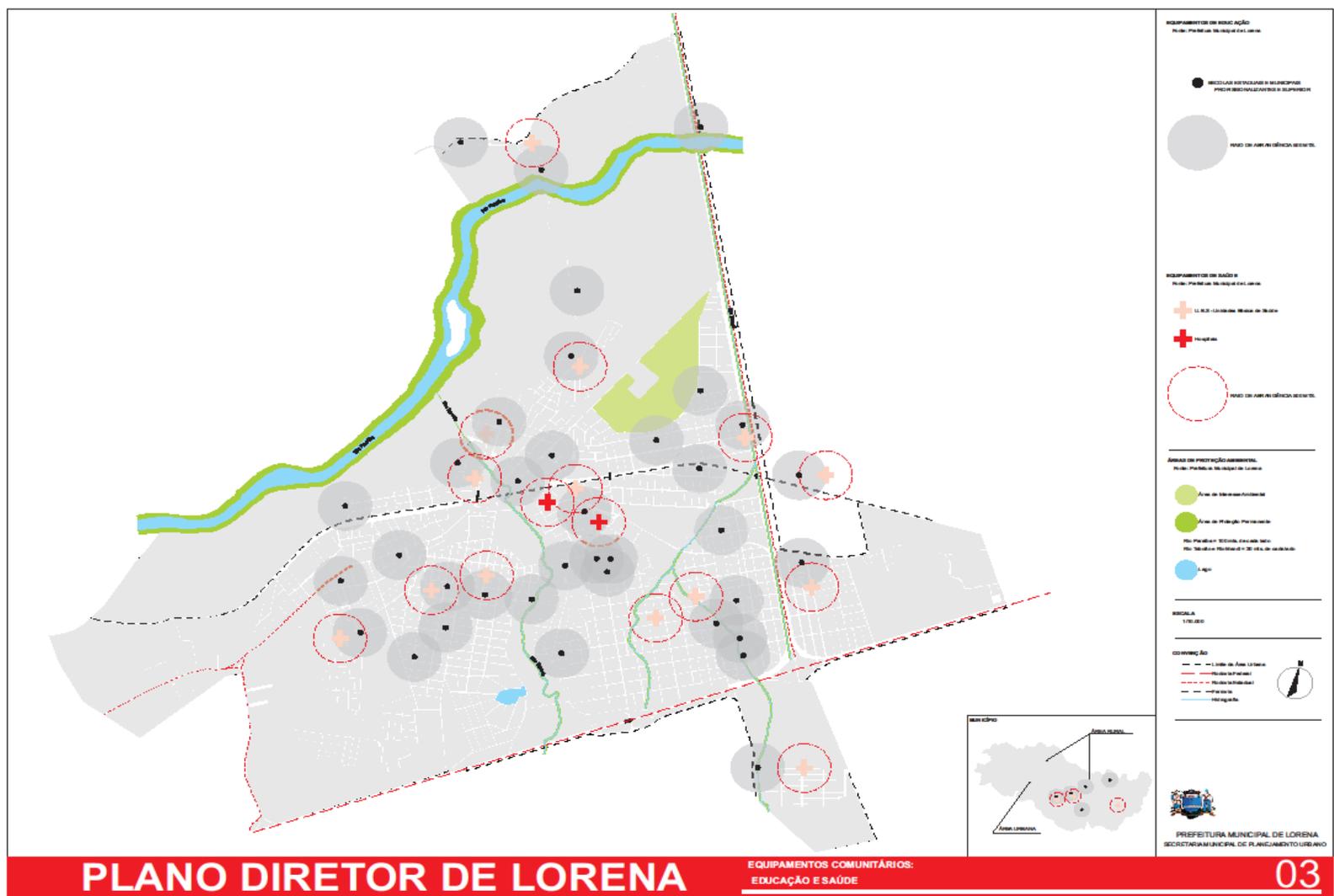
Lorena – SP

## ANEXO I – LOCALIZAÇÃO E DELIMITAÇÃO DE ÁREAS

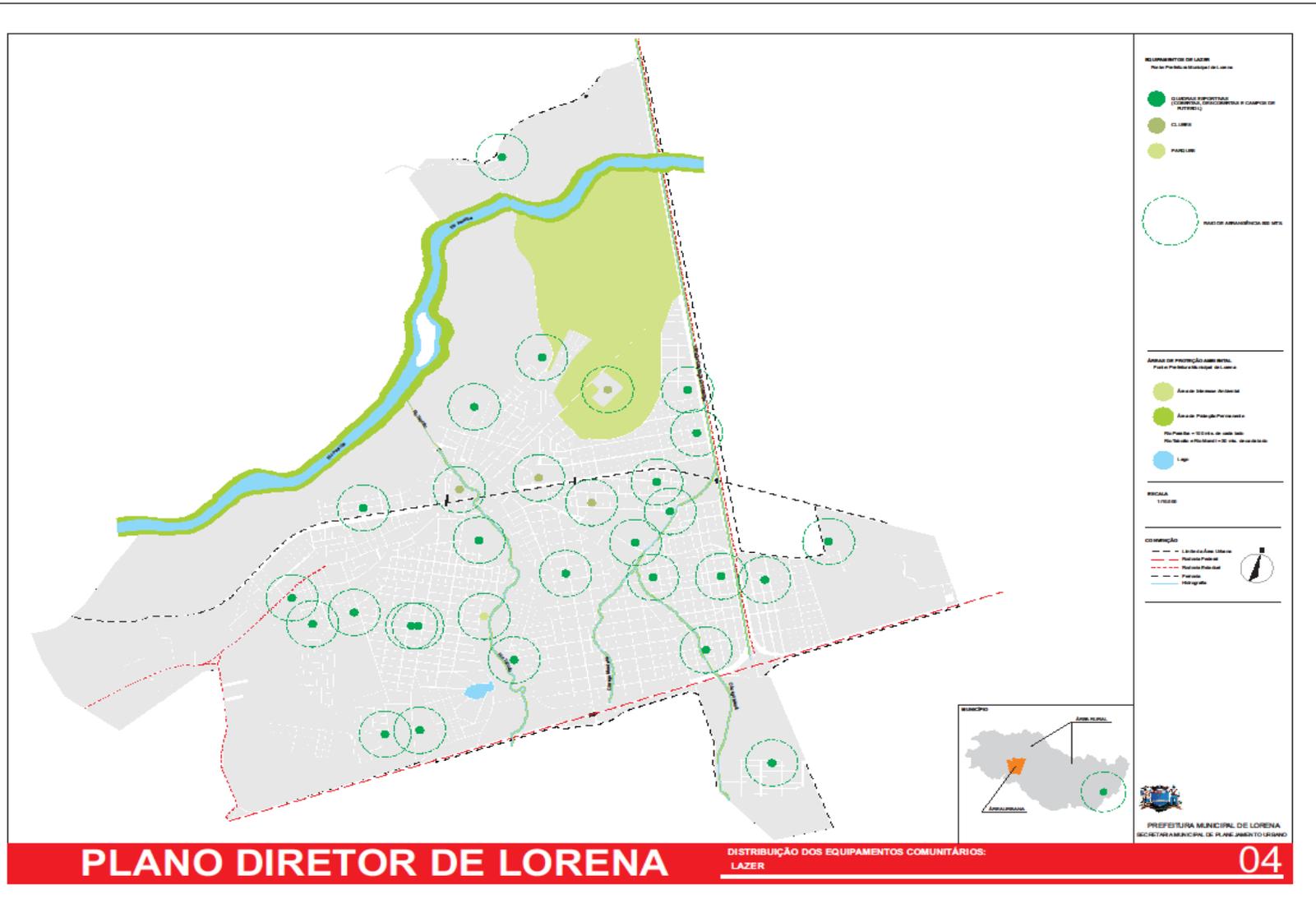




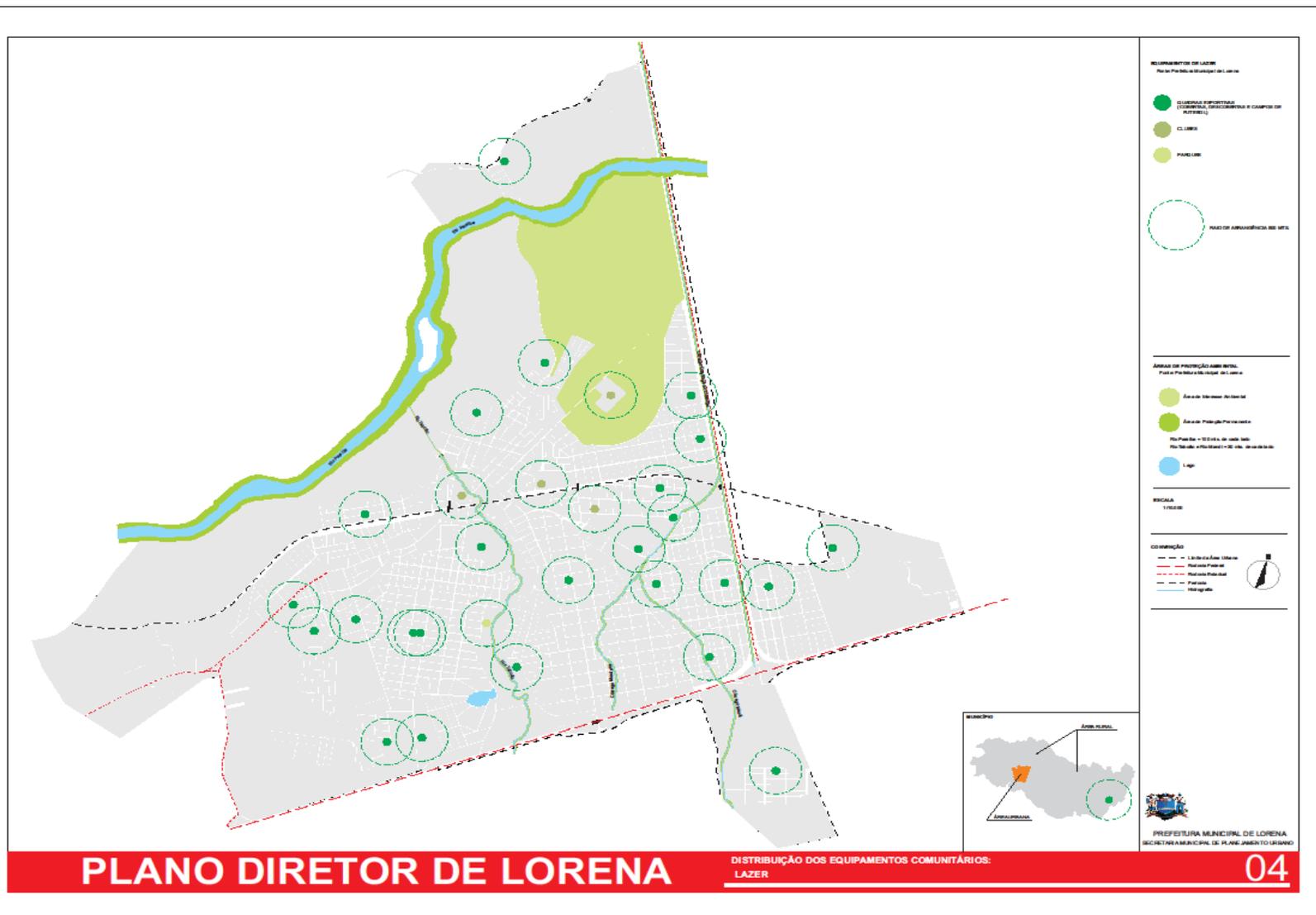
ANEXO III – EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS: EDUCAÇÃO E SAÚDE



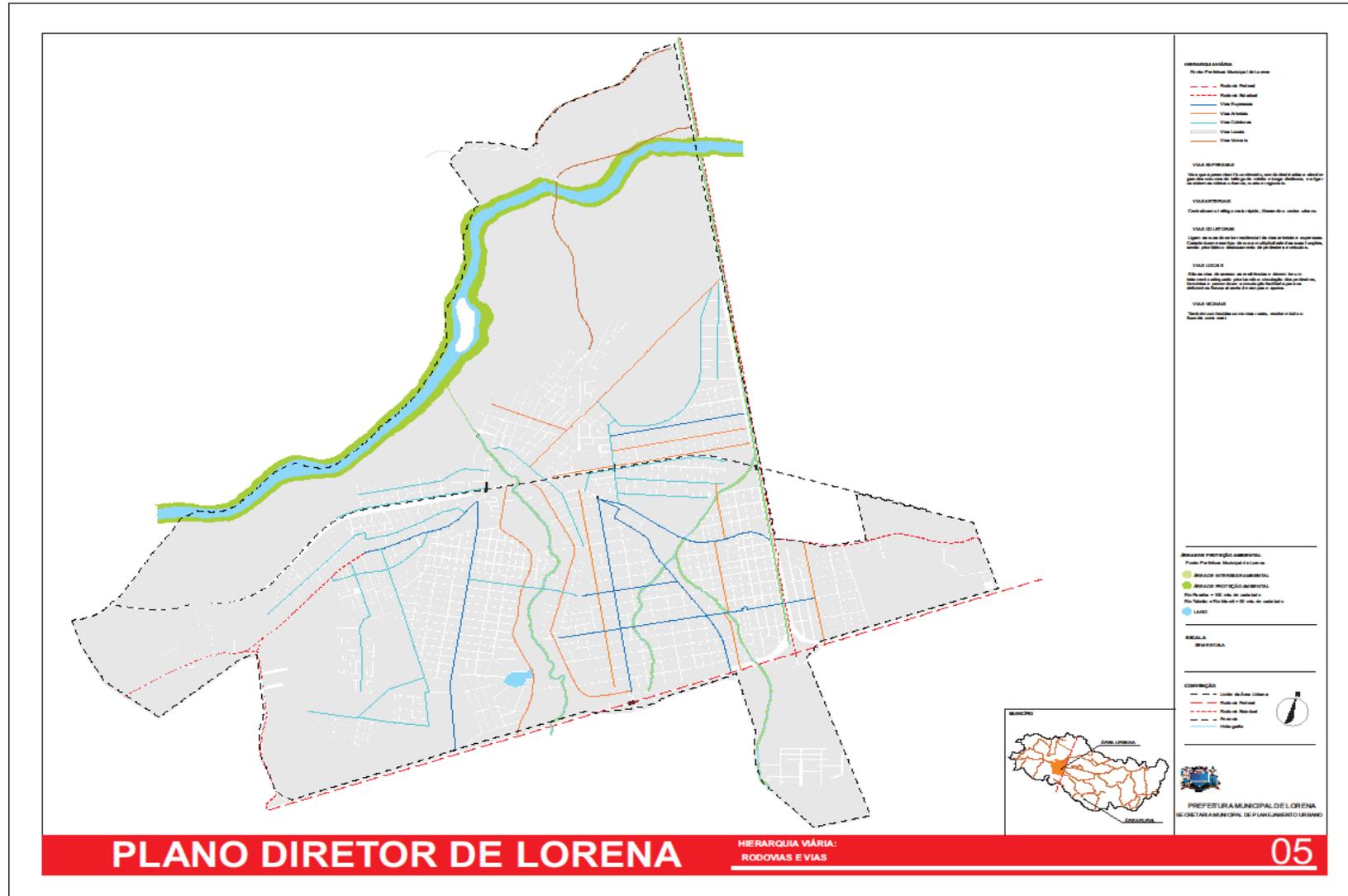
ANEXO IV – EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS: LAZER



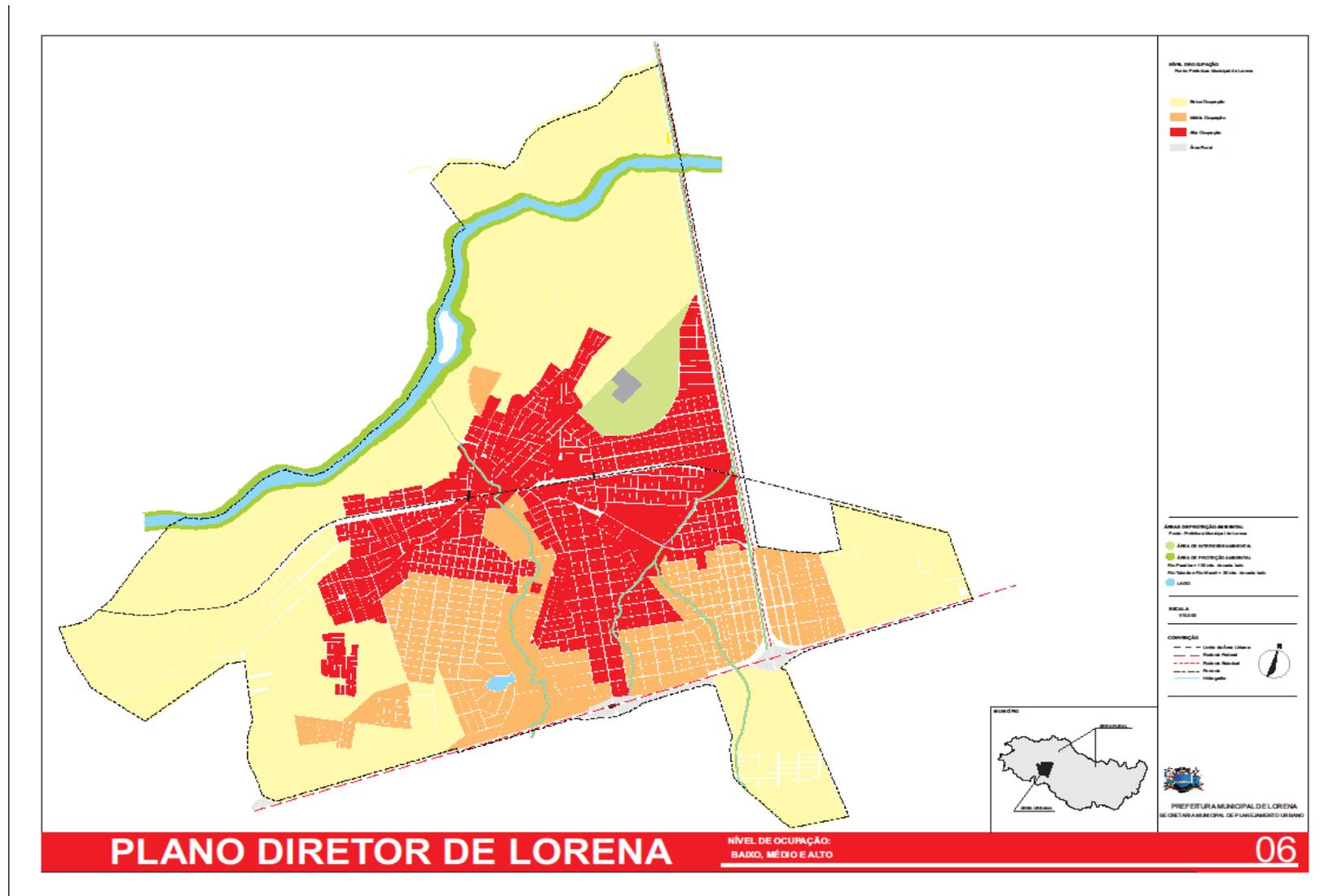
ANEXO IV – DISTRIBUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS: LAZER



ANEXO V: HIERARQUIA VIÁRIA: RODOVIAS E VIAS



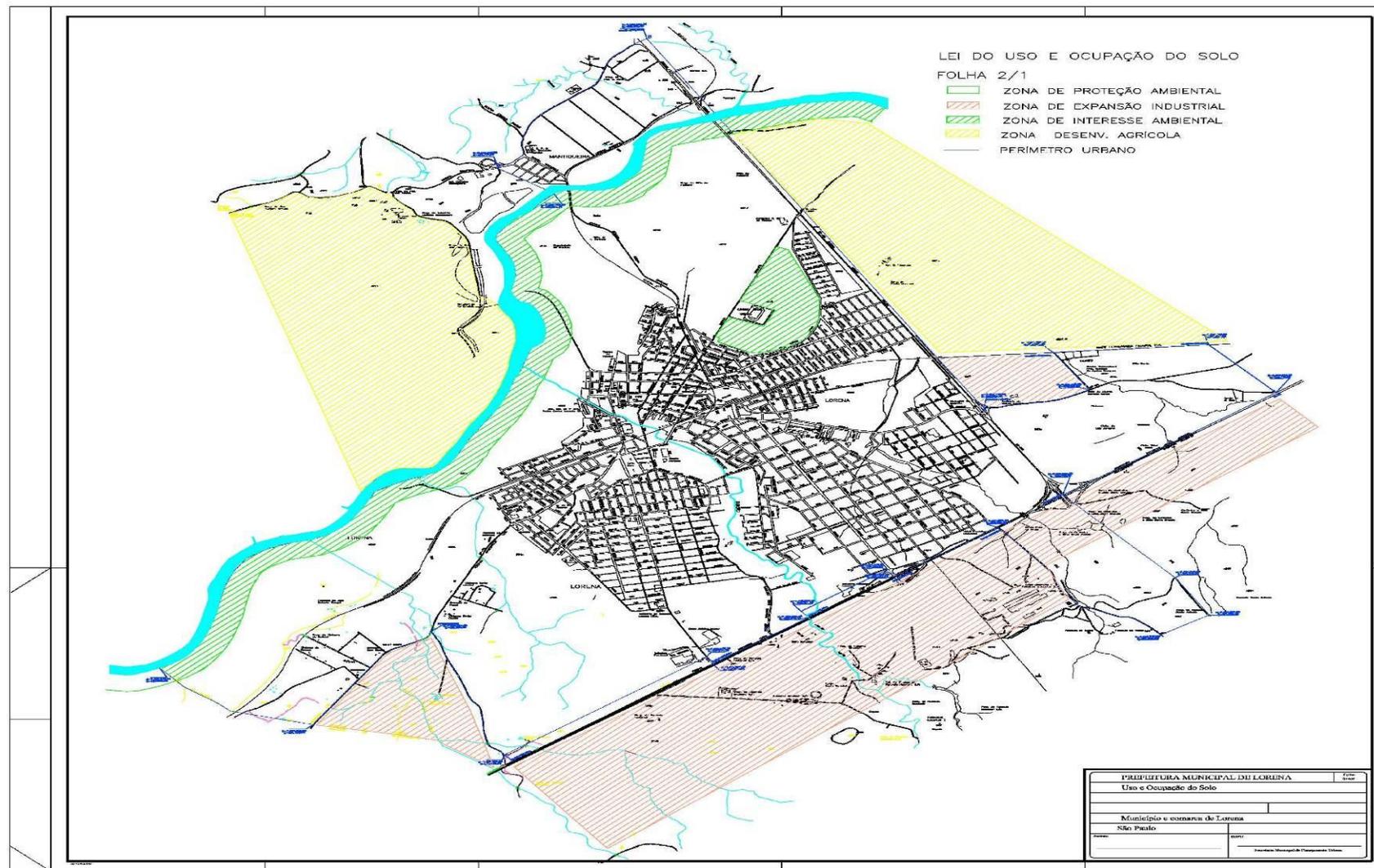
ANEXO VI: NÍVEL DE OCUPAÇÃO: BAIXO, MÉDIO E ALTO



# Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP

## ANEXO VII: LEI DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO



## **FONTES DE CONSULTA**

SÃO PAULO. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos. Relatório de situação dos recursos hídricos do Estado de São Paulo / Conselho Estadual de Recursos Hídricos, Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos. -- São Paulo: Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos, 1999.

SOUZA, João Carlos Simanke de. Estudo Hidrogeológico da Região de Lorena – São Paulo. Universidade de São Paulo. Instituto de Geociências, 2004.

<http://www.lorena.sp.gov.br>

[http://www.cpa.unicamp.br/.](http://www.cpa.unicamp.br/)

[www.inmet.gov.br](http://www.inmet.gov.br)

[www.ambiente.sp.gov.br/sifesp/inventario-florestal/](http://www.ambiente.sp.gov.br/sifesp/inventario-florestal/)

<http://www.cidades.ibge.gov.br/>

<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>

[www.snis.gov.br/](http://www.snis.gov.br/)

<http://site.eel.usp.br/>

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS

Lorena – SP



SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE

R. Comendador Custódio Vieira, 333 –Centro - CEP: 12.600-030

Edifício Guaypacaré - 1º Andar

Tel: (12) 3157-2619 E-mail: semear@lorena.sp.gov.br

## PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

### CRONOGRAMA METAS DE REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO, COLETA SELETIVA E RECICLAGEM

Metas/Atividades		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
<b>Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem</b>													
<b>1 Universalização da coleta convencional</b>													
1.1	Manter 100% da coleta convencional na área urbana	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.2	Universalização da coleta seletiva												
1.3	Manter 100% da área urbana e atender 100% das comunidades rurais	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>2 Universalização dos serviços de limpeza pública</b>													
2.1	Medição inicial (Indicador de Cobertura dos Serviços de Limpeza Pública (ICSLP) - Relação entre áreas atendidas e área total de prestação do serviço, em percentual).	X											
2.2	Meta de universalização ICSLP - 80%		X										
2.3	Meta de universalização ISCLP - 90%			X									
2.4	Meta de universalização ICSLP - 100%				X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>3 Qualidade da coleta dos resíduos</b>													



	(IRRS) - Relação da quantidade de Resíduos Secos enviados para reciclagem pela quantidade total resíduo seco gerado, em percentual. – Mínimo 45%												
5.5	Indicador de Reciclagem dos Resíduos Secos (IRRS) - Relação da quantidade de Resíduos Secos enviados para reciclagem pela quantidade total resíduo seco gerado, em percentual. – Mínimo 50%												
<b>6 Meta de Reciclagem dos Resíduos Orgânicos para Lorena</b>													
6.1	Indicador de Reciclagem dos Resíduos Orgânicos (IRRO) - Relação da quantidade de Resíduos Orgânicos enviados para reciclagem pela quantidade total resíduo orgânico gerado, em percentual. – Mínimo 20%	X											
6.2	Indicador de Reciclagem dos Resíduos Orgânicos (IRRO) - Relação da quantidade de Resíduos Orgânicos enviados para reciclagem pela quantidade total resíduo orgânico gerado, em percentual. – Mínimo 30%		X										
6.3	Indicador de Reciclagem dos Resíduos Orgânicos (IRRO) - Relação da quantidade de Resíduos Orgânicos enviados para reciclagem pela quantidade total resíduo orgânico gerado, em percentual. – Mínimo 35%			X									
6.4	Indicador de Reciclagem dos Resíduos Orgânicos (IRRO) - Relação da quantidade de Resíduos Orgânicos enviados para reciclagem pela							X					

































3.1.3	Responsabilizar o grande gerador de resíduo orgânico pelo tratamento e disposição final do resíduo gerado. Caso o tratamento seja realizado pela Administração Municipal, a mesma deverá prever mecanismos de cobrança.									
3.2	<b>Projeto de incentivo à Compostagem Domiciliar</b>									
3.2.1	Realizar a capacitação de técnicos da Prefeitura e de pessoas da comunidade (multiplicadores) para desenvolvimento de conceitos sobre a compostagem.									
3.2.2	Cadastrar os interessados para oficinas, cursos e capacitações visando a construção de composteiras domiciliares.									
3.2.3	Desenvolver um programa de comunicação e campanhas informativas de divulgação da compostagem unifamiliar									
3.2.4	Criar legislação Municipal que privilegie a compostagem domiciliar									
3.2.5	Criar projeto piloto em área específica									
<b>4 Projeto de Compostagem de Resíduos Verdes Municipais</b>										
4.1	Implantar leiras de compostagem para tratamento dos resíduos verdes gerados pela Administração municipal (poda, capina e roçada)									
4.2	Ampliar o projeto de compostagem de resíduos verdes para demais geradores municipais									
<b>5 Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade</b>										
5.1	Educação Ambiental continuada em escolas públicas municipais;	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5.2	Campanhas informativas; Cursos e palestras;	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5.3	Reuniões Públicas, Campanhas informativas;	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>6 Projeto de Melhoria da Coleta Domiciliar (Convencional e Seletiva)</b>										





	de resíduos inertes a municipalidade deverá efetuar cobrança.									
9.2	<b>Aterro de Resíduos da Construção Civil e/ou Inertes</b>									
9.2.1	Regularizar o licenciamento ambiental da área junto à CETESB.									
9.2.2	Implantação do projeto que prevê instalação de área para guarita/portaria, vestiário e galpão.									
9.2.3	Criação de banco de dados sobre origem e quantidade recebida na área									
9.2.4	Realizar Controle de Transporte de Resíduos e Controle de Recebimento									
9.2.5	Descarte irregular de RCC - Aprimorar a fiscalização quanto ao descarte irregular de resíduos da construção civil e entulhos em geral									
9.2.6	PGRCC - Criar mecanismos para fiscalização quanto à elaboração e implantação do Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil dos geradores									
<b>10 Projeto de Gerenciamento dos Resíduos de Saúde – RSS</b>										
10.1	<b>RSS Municipais</b>									
10.1.1	Elaborar e implantar os respectivos Planos de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde PGRSS, de todas as unidades municipais.	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10.1.2	Manter o contrato de coleta, tratamento e destinação adequada desses resíduos perigosos de todas as unidades municipais.	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10.1.3	RSS de geradores privados - A Vigilância Sanitária deverá solicitar quando da obtenção/renovação do Alvará Sanitário dos estabelecimentos que geram RSS, cópia do Plano de Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde.		X	X	X	X	X	X	X	X





