



**Prefeitura Municipal de Limeira**  
**Secretaria de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente**  
**Secretaria de Serviços Públicos**

**Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil  
(PMGRCC) do Município de Limeira (SP).**

**LIMEIRA**  
**2015**



**Prefeitura Municipal de Limeira**  
**Secretaria de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente**  
**Secretaria de Serviços Públicos**

**Prefeito Municipal**

Paulo Cezar Junqueira Hadich

**Vice-Prefeito**

Antonio Carlos Lima

**Secretários Municipais**

Alex Marques Rosa - Obras e Urbanismo

Alquermes Valvasori - Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente

Marcelo José Coghi - Serviços Públicos

**Equipe Técnica da Prefeitura Municipal de Limeira**

Camila Ferraz de Campos Baliani – Secretaria de Serviços Públicos/Tecnóloga

Fabiana Maria da Silva – Secretaria de Obras e Urbanismo/Tecnóloga

Luciana de Carvalho Martins – Secretaria de Serviços Públicos/Técnica Ambiental

Roberta Ribeiro Dalfré - Secretaria de Serviços Públicos/Gerente do Horto de Limeira

Tiago V. Georgette – Secretaria de Meio Ambiente/Diretor de Educação Ambiental

**Colaboradores**

Forty Construções e Engenharia Ltda

Tecipar Engenharia e Meio Ambiente

**Representantes da Sociedade Civil**

Álvaro L. Coelho – ABRECON

Levi Torres – ABRECON

Walter Brandão – ABRECON

Edilson Rinaldo Merli – Advogado

Adilson José Rossini – CETESB

Flaminio de Lima Neto – CIESP

Lucas Martins – CIESP

Agnaldo Vieira dos Santos – CREA-SP

Renato Roland Correa da Silva – CREA-SP

Laís Peixoto Rosado – FT/UNICAMP

Rosa Cristina Cecche Lintz – FT/UNICAMP

Mary Dalva L. Fiorentini – SINCAF

Leo Arantes Lazzerini – ONG Sociedade Vida Plena

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>v</b>
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>vii</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....</b>	<b>viii</b>
<b>1.APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2.INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>6</b>
3.1 Objetivo Geral.....	6
3.2 Objetivos Específicos .....	6
<b>4. METODOLOGIA.. .....</b>	<b>7</b>
<b>5. CONCEITOS TÉCNICOS E TRATATIVA JURÍDICA.....</b>	<b>8</b>
5.1 Resíduos Sólidos .....	8
5.2 Resíduos da Construção Civil .....	9
5.2.1 Resíduos Volumosos.....	13
5.3 Marcos Regulatórios e Normatizações Vigentes.....	13
5.3.1 No Âmbito Federal.....	13
5.3.2 No Âmbito Estadual .....	14
5.3.3 No Âmbito Municipal.....	16
5.5 Normas Técnicas Brasileiras sobre RCC.....	19
<b>6. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....</b>	<b>21</b>
6.1. Caracterização .....	21
6.2. Triagem .....	22
6.3. Destinação Final.....	22
<b>7. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO .....</b>	<b>23</b>
7.1. Situação Geográfica .....	23
7.2. Crescimento Populacional .....	26
7.3. Economia .....	29
<b>8. DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE LIMEIRA (SP) .....</b>	<b>29</b>
8.1 Resíduos Gerados em Edificações Novas, Reformas, Ampliações e Demolições.	35
8.2 "Ecopontos" - Ponto de Entrega Voluntária .....	36
8.3 Remoção de Resíduos e Deposição Irregular.....	41

8.4. Geração dos Resíduos da Construção Civil.....	44
8.5. Levantamento da Deposição de Resíduos da Construção Civil.....	46
8.6. Identificação dos Envolvidos no Transporte dos Resíduos da Construção Civil.....	49
<b>9. AÇÕES FUTURAS .....</b>	<b>50</b>
9.1. Cenários de Evolução .....	50
9.2. Metas .....	51
9.2.1. Metas Imediatas – Até 2018.....	51
9.2.2. Metas de Médio Prazo – Até 2022.....	53
9.2.3. Metas de Longo Prazo – Até 2030.....	53
9.2.4. Ações realizadas durante a elaboração do PMGRCC.....	53
9.3. Programas e Ações.....	57
9.3.1. Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil .....	58
9.3.2. Mecanismos de Controle.....	62
9.3.3. Programa para Pequenos Geradores de Resíduos da Construção Civil.....	63
9.3.3.1. Ecopontos.....	64
9.3.4. Programa de Educação Ambiental .....	64
9.3.5. Programa de Comunicação, Informação e Mobilidade Social .....	65
9.3.6. Programa de Fiscalização .....	66
<b>10. CONCLUSÃO.....</b>	<b>68</b>
<b>11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>69</b>
<b>ANEXO A - MODELO SUGERIDO PARA A ELABORAÇÃO DO CONTROLE DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS (CTR).....</b>	<b>73</b>
<b>ANEXO B - MODELO SUGERIDO PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (PGR).....</b>	<b>74</b>
<b>ANEXO C - MODELO DE DECLARAÇÃO DO PROPRIETÁRIO.....</b>	<b>83</b>
<b>ANEXO D - MODELO DE DECLARAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO.....</b>	<b>84</b>

## **LISTA DE FIGURAS**

<b>Figura 1</b> – Diretriz fundamental para elaboração do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil.....	5
<b>Figura 2</b> – Usuários envolvidos no módulo Construção Civil do SIGOR.....	16
<b>Figura 3</b> – Localização do município de Limeira.....	23
<b>Figura 4</b> – Bacia Hidrográfica de Limeira - UGRHI 05.....	24
<b>Figura 5</b> – Imagem da localização estratégica do município de Limeira.....	25
<b>Figura 6</b> - Expansão da mancha urbana no município de Limeira por períodos.....	26
<b>Figura 7</b> – Crescimento populacional do município de Limeira.....	27
<b>Figura 8</b> – Origem do RCC em algumas cidades brasileira (% da massa total).....	31
<b>Figura 9</b> – Quantidade de Alvarás de Construção emitidos em 2014.....	32
<b>Figura 10</b> – Quantidade de Alvarás de Demolição emitidos em 2014.....	32
<b>Figura 11</b> – Quantidade de Habite-se emitidos em 2014. ....	33
<b>Figura 12</b> – Quantidade de Certidões de Demolição emitidas em 2014.....	34
<b>Figura 13</b> – Resumo Geral dos Alvarás e Certidões/Habite-se de Construção e Demolição emitidas em 2014. ....	35
<b>Figura 14</b> – Ecopontos no município de Limeira.....	37
<b>Figura 15</b> - Placa de identificação do Ecoponto do Bairro Santa Lúcia.....	38
<b>Figura 16</b> – Caçambas no interior do Ecoponto.....	39
<b>Figura 17</b> – Caçambas no interior do Ecoponto.....	39
<b>Figura 18</b> – Caçambas no interior do Ecoponto.....	40
<b>Figura 19</b> – Descarte irregular de resíduos em vias públicas do município.....	42
<b>Figura 20</b> – Mapeamento do descarte irregular de resíduos em vias públicas do município.....	43
<b>Figura 21</b> – Resíduos gerados no município de Limeira em 2014.....	46
<b>Figura 22</b> – Localização do Aterro de inertes no Aterro Sanitário de Limeira.....	47
<b>Figura 23</b> – Aterro de Inertes em operação.....	47
<b>Figura 24</b> – Localização da Usina de Reciclagem WRJ.....	48
<b>Figura 25</b> – Localização da Usina RL Reciclagem.....	48
<b>Figura 26</b> – Registro de particular que recolhe os resíduos e destina ao Ecoponto.....	49



**Prefeitura Municipal de Limeira**  
**Secretaria de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente**  
**Secretaria de Serviços Públicos**

<b>Figura 27</b> - Fluxograma do correto manejo dos resíduos da construção civil.....	50
<b>Figura 28</b> – Auditório da FT durante a palestra sobre o SIGOR.....	54
<b>Figura 29</b> – Cartaz de divulgação do Curso de Gestão Integrada de Resíduos da Construção Civil.....	55
<b>Figura 30</b> – Auditório da FT durante a palestra sobre gestão de resíduos no canteiro de obras.....	56
<b>Figura 31</b> – Usina WRJ durante a palestra uso de agregados reciclados na construção civil.....	56

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Origens e causas da geração dos resíduos de construção civil.....	10
<b>Tabela 2</b> – Classificação e destinação adequada dos RCC de acordo com a Resolução CONAMA nº 448/2012.....	11
<b>Tabela 3</b> – Principais legislações relacionadas aos resíduos sólidos e aos RCC.....	14
<b>Tabela 4</b> – Etapas a serem contempladas no PGR.....	21
<b>Tabela 5</b> – Geração de resíduos por etapa de uma obra.....	22
<b>Tabela 6</b> - População de Limeira-SP nos censos demográficos de 1970-2010.....	26
<b>Tabela 7</b> – Distribuição da população de Limeira – Registro Histórico.....	27
<b>Tabela 8</b> – Geração de resíduos da construção civil por ano x população total.....	28
<b>Tabela 9</b> – Posição de Limeira no ranking paulista do PIB.....	29
<b>Tabela 10</b> – Índices de geração em kg de RCC por m <sup>2</sup> construído.....	34
<b>Tabela 11</b> – Áreas aprovadas no período de 2014.....	36
<b>Tabela 12</b> – Localização dos Ecopontos de Limeira.....	38
<b>Tabela 13</b> – Quantidade RCC recebidas nos 11 Ecopontos de Limeira entre 2014 e 2015.....	41
<b>Tabela 14</b> – Quantidade de RCC removido das deposições irregulares.....	44
<b>Tabela 15</b> – Resíduos depositados no Aterro Sanitário.....	45
<b>Tabela 16</b> – Metas do PMGRCC de Limeira.....	50
<b>Tabela 17</b> - População de Planejamento.....	51



## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

ABRECON – Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição.

CEPROSOM – Centro de Promoção Social Municipal.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.

CIESP – Centro das Indústrias do Estado de São Paulo.

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente.

CREA-SP – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo.

PBQP-H – Programa Brasileiro de Produtividade e Qualidade do Habitat.

PGR – Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

PMGRCC – Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil.

RCC – Resíduos da Construção Civil.

RSS – Resíduo de Serviço de Saúde.

RSU – Resíduo Sólido Urbano.

SINCAF – Sindicato Patronal das Indústrias da Construção de Limeira.

SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente.

SNIS – Sistema Nacional de Informação sobre o Saneamento.

UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas.



## **1. APRESENTAÇÃO**

O Plano Municipal de Gestão dos Resíduos da Construção Civil do Município de Limeira é resultado do trabalho articulado entre as Secretarias Municipais de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente, Obras e Urbanismo e de Serviços Públicos. O trabalho ainda teve como base a colaboração das empresas contratadas pela Prefeitura de Limeira para prestação de serviços no município, sendo estas: Tecipar Engenharia e Meio Ambiente e Forty Construções e Engenharia Ltda.

No decorrer do primeiro semestre de 2015, agentes de instituições públicas e privadas relacionados com o tema, foram convidados a participar da elaboração deste trabalho a partir de reuniões semanais. O grupo de trabalho foi composto por representantes da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), do Sindicato Patronal das Indústrias da Construção de Limeira (SINCAF), da Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição (ABRECON), do Centro das Indústrias do Estado de São Paulo (CIESP), da Faculdade de Tecnologia da UNICAMP e do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo (CREA-SP). Participaram das reuniões os profissionais do setor de construção civil, terraplenagem, coleta e transporte de resíduos, entre outros.

A Resolução nº. 307 de 5 de julho de 2002 do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) surgiu com o caráter de atender a necessidade da criação de políticas que assumam a forma de um Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, disciplinador do conjunto dos agentes, tendo em vista, que atualmente a questão em debate representa gastos onerosos aos municípios, além de impactos ambientais de magnitude negativa (PINTO e GONZÁLEZ, 2005).

É de caráter obrigatório aos municípios a solução para os pequenos volumes de resíduos da construção civil (RCC), geralmente mal dispostos, e o disciplinamento da ação dos agentes envolvidos com o manejo dos grandes volumes de RCC. A determinação é a de que, em nível local, sejam definidas e licenciadas áreas para o manejo dos resíduos em conformidade com a Resolução, cadastrando e formalizando a presença dos transportadores dos resíduos, cobrando responsabilidades dos geradores, inclusive no tocante ao desenvolvimento de Planos de Gerenciamento nela previstos.

O Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil de Limeira foi elaborado visando atender a Resolução CONAMA nº. 307/2002, que estabelece as diretrizes, critérios e os procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações

necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais no território e de acordo com a sua recente alteração a partir da publicação da Resolução CONAMA nº. 448/2012, incorporando necessariamente:

- .....  
**Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC)**, com as diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores e transportadores e,

- .....  
**Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGR)** que orientem, disciplinem e expressem o compromisso de ação correta por parte dos grandes geradores de resíduos, tanto públicos quanto privados.

A Resolução CONAMA nº. 307/02 e suas alterações<sup>1</sup> definem: a classificação/especificação dos resíduos da construção civil; as responsabilidades dos geradores, dos coletores, dos transportadores e da destinação dos resíduos da construção civil. Neste último caso, contemplando alternativas para: a reutilização, reciclagem e/ou beneficiamento de RCC; a utilização de aterros de RCC Classe A; e, a especificação de outras áreas para a destinação de RCC.

Contextualizada ao panorama legal, a Prefeitura Municipal de Limeira (SP), por meio de seus técnicos, mobilizou a elaboração do "Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC)" do Município de Limeira (SP). O produto final, que aqui se apresenta, após a devida apreciação pelas instâncias competentes, será indicado como instrumento legal do Município para a implementação do marco regulatório para o gerenciamento dos resíduos da construção civil no âmbito municipal.

A estrutura do Plano contempla uma introdução ao assunto, visando a contextualização e a explicitação do problema.

---

<sup>1</sup> Resoluções CONAMA nº. 348/2004, nº. 431/2011 e nº. 448/2012.

## **2. INTRODUÇÃO**

Os níveis de crescimento exacerbado da atual sociedade e em consequência o consumo de recursos naturais por esta utilizado, bem como a disposição final incorreta dos resíduos gerados, desencadeiam problemas ambientais que propiciam ambientes de insalubridade e periculosidade (DALFRÉ, 2014).

A quantidade e diversidade de materiais descartados pela sociedade são grandes e inerentes ao desenvolvimento socioeconômico do local em questão. De acordo com Marques Neto (2009), os resíduos sólidos constituem um dos problemas de maior relevância para o setor público e privado em todos os municípios brasileiros, principalmente pelo fato de seu gerenciamento adequado demandar elevados custos.

Segundo dados divulgados sobre a geração de resíduos da construção civil informados pelo Sistema Nacional de Informação sobre o Saneamento (SNIS), da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, tem-se o município de Limeira entre os grandes geradores. Tal geração assemelha-se às grandes cidades e capitais, portanto o município tem a grande responsabilidade em gerenciar estas quantidades de resíduos além de disponibilizar áreas para deposição desses materiais.

A construção civil teve um comportamento crescente nos últimos anos no Brasil, e contribui com grande parcela dos resíduos gerados. Um grande problema acerca da geração destes resíduos se dá em grande parte pelo desperdício de materiais nas construções, através de seu uso incorreto, cercado de desperdício e por projetos de construção que não visam a economia e o uso adequado dos materiais. Outro agravante é a baixa qualidade dos materiais empregados e a baixa qualificação da mão de obra (FILHO *et al.*, 2014).

A reciclagem e o reaproveitamento de resíduos sólidos como matéria-prima para a construção civil assumem significativa importância para a minimização dos problemas ambientais causados pela geração de resíduos de atividades urbanas e industriais.

A gestão integrada dos resíduos é um modelo seguramente novo e com grande potencial para criar oportunidades de novos modelos de negócios sustentáveis, tendo como base o aproveitamento dos resíduos como matérias-primas ou insumos de processos de agregação de valor. Desse modo, se fazem necessários o desenvolvimento e a implantação de políticas para uma correta gestão dos resíduos provenientes de diversas fontes.

No Brasil, a Resolução CONAMA nº. 307 de 2002, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, que de acordo com seu Artigo 5º, alterado pela Resolução nº. 448 de 2012, define:

*"É instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios e pelo Distrito Federal, em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos."*

(nova redação dada pela Resolução CONAMA nº. 448/12, p. 2).

A Resolução ainda traz em sua redação as diretrizes técnicas e procedimentos que deverão constar no Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, para o exercício das responsabilidades dos pequenos e grandes geradores, para que a responsabilidade seja aplicada a todos.

No âmbito da administração pública, a Resolução CONAMA nº. 307/02, alterada pela Resolução CONAMA nº. 448/12 prevê a obrigatoriedade do "Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil". Esse Plano é o instrumento para a correta gestão dos resíduos da construção civil, e deve ser elaborado pelos Municípios e Distrito Federal, o qual deverá atuar em consonância o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Portanto, a elaboração de Planos Municipais de Gestão de Resíduos da Construção Civil é diretriz fundamental para a implantação de programas de gestão desses resíduos.

O esquema abaixo apresentado na Figura 1 representa a organização do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil que deve ser considerada durante a elaboração do mesmo.

**Figura 1** – Diretriz fundamental para elaboração do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil.



**Fonte:** FILHO *et al.* (2014), adaptado.

Esse trabalho apresenta como seu produto final o “**PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (PMGRCC) DE LIMEIRA (SP)**”, que após apreciação e tramitação nas instâncias competentes será indicado como instrumento legal do Município para sua implementação.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. OBJETIVO GERAL**

O objetivo geral do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil do Município de Limeira é o atendimento a Resolução CONAMA nº. 307, de 05 de julho de 2002, Resolução CONAMA nº. 448/2012 e demais regulamentações, Lei Federal nº. 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e sua regulamentação e ainda o Plano Municipal de Saneamento de Limeira - Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos instituído pelo Decreto Municipal nº. 59/2014. Também é objetivo deste Plano o atendimento as demandas que crescem a cada ano no município de Limeira, as quais podem gerar significativos impactos ao meio ambiente.

A posterior transformação deste Plano em Lei e ou Decreto deverá normatizar e responsabilizar os envolvidos nas etapas de geração, coleta, transporte e destinação dos resíduos da construção civil, tanto dos pequenos quanto dos grandes geradores.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Especificamente, objetiva-se com o Plano:

- O diagnóstico das atividades de geração, coleta, transporte e destinação dos resíduos da construção civil no município de Limeira;
- A apresentação das diretrizes, ações do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil do município;
- A apresentação das estratégias/métodos de execução das ações contempladas no Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil do município; e
- A avaliação dos impactos das ações contempladas no Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil.

#### **4. METODOLOGIA**

A metodologia do trabalho se orientou nos seguintes eixos:

- Diagnóstico de Geração de Resíduos da Construção Civil no Município – Registro Histórico;
- Apresentação das estratégias/métodos de execução das ações contempladas na etapa anterior;
- Realização de reuniões periódicas entre a equipe técnica da Prefeitura de Limeira e os representantes de intuições públicas e privadas relacionados com o tema para discussão dos principais assuntos relacionados a gestão e gerenciamento dos RCC no município;
- Ação de difusão das informações referente ao PMGRCC;
- Elaboração dos modelos/minutas da legislação, inerente a Política Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil.

O levantamento dos dados para elaboração do diagnóstico foi realizado em torno dos resíduos da construção civil gerados no município de Limeira (SP).

O diagnóstico foi realizado por meio da pesquisa de dados históricos do crescimento físico da cidade, da análise das características do local, levantamento da geração de resíduos e por meio de dados de coleta e destinação final dos resíduos da construção civil gerados no município.

A análise quantitativa (em toneladas ou m<sup>3</sup>) de resíduos gerados localmente contemplou a identificação dos agentes envolvidos com a geração, a coleta, o transporte e a destinação, bem como a avaliação das condições de operação dos diversos agentes públicos e privados que atuam nesse segmento.

Salienta-se que os dados obtidos corresponderam ao período de 2006 a 2014, sendo primordiais para a análise crítica e posterior estruturação deste Plano. A base fornecedora dos dados foi o Aterro Sanitário de Limeira, sendo assim possível a elaboração do diagnóstico dentro da escala local, introduzindo as quantidades geradas, a identificação e caracterização dos agentes envolvidos nas etapas de geração dos resíduos, a remoção destes em ambientes inadequados e posteriormente o seu recebimento, que engloba a destinação final destes no município de Limeira.

## **5. CONCEITOS TÉCNICOS E TRATATIVA JURÍDICA**

A Lei Federal nº. 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto nº. 7.404/2010 traz o compromisso no que tange a responsabilidade compartilhada dos resíduos da construção civil, no artigo 13, inciso *h*, nos seguintes termos: "*resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construções civis incluídas os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis*".

As empresas de construção civil estão sujeitas à elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, de acordo com o artigo 20 desta lei federal, plano esse regido pelas normas estabelecidas pelos órgãos competentes do SISNAMA<sup>2</sup> (Decreto nº 7.404/2010, art. 45, § 2º), bem como ao controle de qualidade conferido pelo Programa Brasileiro de Produtividade e Qualidade do Habitat (PBQP-H). Compõem também o arcabouço legal de diversas normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

As responsabilidades dos geradores, dos transportadores e dos gestores internos e externos, bem como forma, conceitos de reutilização, reciclagem, beneficiamento, aterro de resíduos, áreas de destinação de resíduos, assim como a classificação segundo as características físico-químicas dos resíduos foram definidos de acordo com a Resolução CONAMA nº 307 de 2010, alterada pela Resolução CONAMA nº 448 de 2012.

Para tanto, a compreensão dos dispositivos legais acerca da questão dos resíduos sólidos, mais precisamente dos resíduos da construção civil é fundamental para a garantia da apresentação de um trabalho, que além de técnico atenda as demandas legais e socioambientais.

Como instrumento para implementação da gestão de resíduos da construção civil e para melhor entendimento dos aspectos técnicos, econômicos e jurídico legais apresenta-se uma revisão dos conceitos e definições com base nas normas técnicas, trabalhos e legislações pertinentes.

### **5.1 RESÍDUOS SÓLIDOS**

No Brasil, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) define os critérios de definição e classificação para os resíduos sólidos a partir de um conjunto de normas. De acordo com a NBR 10.004 (ABNT, 2004a) resíduos sólidos são:

---

<sup>2</sup> Sistema Nacional do Meio Ambiente.



*resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição, os lodos provenientes de sistemas de tratamentos de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (p.1).*

Ainda segundo a NBR 10.004 (ABNT, 2004a), os resíduos podem ser classificados quanto à periculosidade, segundo cinco critérios: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade e à partir desses critérios, os resíduos podem ser classificados como: perigosos, não-inertes e inertes:

- **Classe I – Perigosos:** quando suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente;
- **Classe II-A – Não Inertes:** aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos Classe I ou de resíduos Classe II-B. Ou seja, são aqueles que podem ter propriedades, tais como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água; e
- **Classe II-B – Inertes:** não apresentam, após teste de solubilização, concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, exceto os padrões de cor, turbidez, sabor e aspecto.

## **5.2 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Os resíduos da construção civil (RCC), mais conhecidos como entulhos, são os conjuntos de fragmentos ou restos de tijolo, concreto, argamassa, aço, madeira, entre outros, provenientes do desperdício e restos da construção, reforma e demolição de estruturas físicas, como prédios e residências.

Segundo Lima e Lima (2009) e Osmani (2011), a geração de RCC é ocasionada por uma variedade de causas, principalmente devido aos fatores listados na Tabela 1.

**Tabela 1 - Origens e causas da geração dos resíduos de construção civil.**

<b>Origens</b>	<b>Causas</b>
<b>Projeto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Ausência de definições e/ou detalhamentos satisfatórios.</li> <li>⇒ Falta de precisão nos memoriais descritivos.</li> <li>⇒ Alterações de projeto.</li> <li>⇒ Especificações inadequadas / incoerentes / incorretas.</li> <li>⇒ Ausência de coordenação e comunicação eficiente.</li> </ul>
<b>Gestão e Planejamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Inexistência de planos de gestão de resíduos no local.</li> <li>⇒ Planejamento inadequado em relação às quantidades necessárias.</li> <li>⇒ Atrasos na transmissão de informações sobre os tipos e tamanhos de materiais e componentes a serem utilizados.</li> <li>⇒ Falta de controle de material no local.</li> <li>⇒ Falta de supervisão.</li> <li>⇒ Perdas de materiais de construção nas obras através do desperdício durante o seu processo de execução.</li> <li>⇒ Baixa qualidade dos materiais adotados e tipos de materiais que existem na região da obra.</li> </ul>
<b>Operação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Acidentes devido negligência.</li> <li>⇒ Materiais e produtos não utilizados.</li> <li>⇒ Mau funcionamento dos equipamentos.</li> <li>⇒ Baixa qualificação da mão de obra.</li> <li>⇒ Uso de técnicas "artesaniais".</li> <li>⇒ Desconhecimento de tecnologias na área da construção civil.</li> <li>⇒ Uso de materiais errados, resultando em sua eliminação.</li> <li>⇒ A pressão do tempo.</li> <li>⇒ Tipo de técnica escolhida para a construção ou demolição.</li> <li>⇒ Falta ou ineficiência dos mecanismos de controle durante a execução da obra.</li> <li>⇒ Falta de processos de reutilização e reciclagem no canteiro.</li> </ul>
<b>Recebimento, Armazenamento e Transporte e Manipulação dos materiais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Danos durante o transporte.</li> <li>⇒ Dificuldade dos veículos de entrega acessar os locais da construção.</li> <li>⇒ Proteção e cuidados insuficientes durante o transporte, descarga e armazenamento.</li> <li>⇒ Restos de materiais que são perdidos por danos no recebimento, transporte e armazenamento.</li> <li>⇒ Local de armazenamento impróprio levando a danos ou deterioração.</li> <li>⇒ Materiais armazenados longe do ponto de aplicação.</li> <li>⇒ Ausência de métodos de transporte e armazenamento até o ponto de aplicação.</li> <li>⇒ Manuseio inadequado de materiais.</li> </ul>
<b>Organização dos materiais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Erros de encomenda (pedidos de itens em desacordo com a especificação).</li> <li>⇒ Dificuldade para encomendar pequenas quantidades.</li> <li>⇒ Erros enviados pelos fornecedores.</li> <li>⇒ Resíduos de processos de aplicação ou corte (exemplo: excesso de preparação de argamassa).</li> <li>⇒ Embalagens.</li> </ul>
<b>Outros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tempo (chuva, vento).</li> <li>• Vandalismo.</li> <li>• Roubo.</li> </ul>

**Fonte:** ROSADO (2015).

A Resolução CONAMA nº. 307 e suas alterações consideram as definições da Lei de Crimes Ambientais de fevereiro de 1998, que prevê penalidades para a disposição final de resíduos em desacordo com a legislação (PINTO, 2005).

Essas resoluções exigem do poder público municipal a elaboração de leis, decretos, portarias e outros instrumentos legais como parte da construção da política pública que discipline a destinação dos resíduos da construção civil. Define no artigo 5º que o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil é o instrumento para implementação da gestão dos RCC, o qual deverá ser elaborado em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. No art. 4º diz também que os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e secundariamente a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final.

A composição dos RCC depende das características específicas de cada cidade ou região, tais como geologia, morfologia, poder aquisitivo da população, disponibilidade dos materiais de construção, desenvolvimento tecnológico etc., sendo que existe uma grande heterogeneidade nos resíduos que são gerados em uma obra e, para efeito de seu gerenciamento, a Resolução CONAMA nº. 307/2002 e suas alterações estabelece uma classificação específica para esses RCC que estão distribuídos de acordo com tipologia (Tabela 2).

O amianto passou a fazer parte dos resíduos da classe D através da Resolução CONAMA nº 348/2004 que altera alguns artigos da Resolução nº. 307/2002. Assim como o gesso, que a partir da Resolução nº. 431/11 passou a constituir a classe B.

**Tabela 2** – Classificação e destinação adequada dos RCC de acordo com a Resolução CONAMA nº 448/2012.

<b>Classe</b>	<b>Definição</b>	<b>Exemplos</b>	<b>Destinação</b>
<b>A</b>	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados	-Resíduos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; -Resíduos de componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimentos etc.), argamassa e concreto; -Resíduos oriundos de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.	Reutilização ou reciclagem na forma de agregados, ou encaminhados às áreas de aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros.
<b>B</b>	São os resíduos recicláveis para outras destinações	-Plásticos, papéis/papelão, metais vidros, madeiras, gesso e outros;	Reutilização, reciclagem ou encaminhamento às áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.

**Tabela 2** (continuação) – Classificação e destinação adequada dos RCC de acordo com a Resolução CONAMA nº 448/2012.

Classe	Definição	Exemplos	Destinação
<b>C</b>	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação	-Materiais que não apresentam tecnologia para reciclagem;	Armazenamento, transporte e destinação final, conforme normas técnicas específicas.
<b>D</b>	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.	Armazenamento, transporte e destinação final conforme normas técnicas específicas.

**Fonte:** DALFRÉ (2014).

Quando descartado inadequadamente, o entulho causa ônus e problemas, principalmente associados ao seu volume, uma vez que junto aos RCC também são descartados pneus, móveis, resíduos domésticos e animais mortos.

Em geral, os RCC são vistos como resíduos de baixa periculosidade e seu impacto é associado ao grande volume gerado (Karpinsk *et al.*, 2009). No entanto, nestes resíduos também são encontrados resíduos perigosos, como tintas, óleos e solventes (USEPA, 2004); além da possibilidade de conter materiais orgânicos e embalagens diversas que podem acumular água e favorecer a proliferação de insetos e de outros vetores de doenças (Agostinho *et al.*, 2013).

Em relação ao destino final dos Resíduos da Construção Civil, a Resolução CONAMA nº. 307/2002 e nº. 448/2012 determina, a destinação conforme sua Classe, proibindo a disposição em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei (art.4º, § 1º).

A reciclagem dos resíduos da construção civil é uma alternativa inteiramente nova que pode trazer benefícios ambientais no sentido da substituição do uso de novas matérias-primas extraídas do meio ambiente, além de ser financeiramente viável. Devido à oportunidade de expansão, a recuperação do resíduo pode atravessar as fronteiras do canteiro da obra e tornar-se uma opção de negócio.

### **5.2.1 RESÍDUOS VOLUMOSOS**

Os resíduos volumosos, definidos na NBR 15.112 (ABNT, 2004b), são constituídos por peças de grandes dimensões como móveis e utensílios domésticos inservíveis, grandes embalagens, podas e outros resíduos de origem não industrial.

Em geral, os resíduos volumosos são coletados em operações programadas, recolhidos principalmente por caminhões com carroceria de madeira, além desta situação, são recolhidos em operações de limpeza corretiva, integrando as atividades de limpeza pública. Os inventários de alguns municípios divulgaram taxa de geração de 30,0 kg anuais per capita (BRASIL, 2012b).

Muitas vezes, este tipo de resíduo é gerenciado em conjunto com os RCC, no entanto, este plano optou-se por não incluir os resíduos volumosos, visto que o município de Limeira possui um programa de gestão próprio, intitulado "Programa Só Cacareco" e que os dados da geração são registrados separadamente.

A operação "Só Cacareco", organizada pela Secretaria de Serviços Públicos de Limeira, realiza a coleta de materiais inservíveis. Para a realização da operação, os munícipes recebem um folheto de aviso em suas residências, contendo informações sobre a data e o tipo de material a ser recolhido. Esse folheto é deixado no portão de cada imóvel com antecedência e os materiais devem ser dispostos nas calçadas na véspera da data da coleta. Os bairros e os respectivos períodos que serão atendidos também são divulgados no site da Prefeitura de Limeira bem como nos jornais do município.

## **5.3 MARCOS REGULATÓRIOS E NORMATIZAÇÕES VIGENTES**

A Legislação Brasileira teve o cuidado de definir legalmente a questão dos Resíduos Sólidos, incluindo os Resíduos da Construção Civil na Legislação Federal, Legislação Estadual e Normas Técnicas Brasileiras.

### **5.3.1 NO ÂMBITO FEDERAL**

A Resolução CONAMA nº 307/02 está em vigor em todo território Nacional desde janeiro de 2003, sendo considerado no âmbito Federal, como o primeiro marco regulatório consolidado para a gestão dos resíduos da construção civil.

É importante ressaltar que a referida resolução reafirmou o cumprimento da Lei de Crimes Ambientais (Lei Federal nº. 9.605, 12 de fevereiro de 1998), a qual admite penalidades aos responsáveis pela inadequada deposição final de resíduos.

As principais legislações relacionadas aos resíduos sólidos e aos resíduos da construção civil encontram-se listadas na Tabela 3.

**Tabela 3** – Principais legislações relacionadas aos resíduos sólidos e aos RCC.

<b>Data</b>	<b>Legislação pertinente aos Resíduos Sólidos e RCC</b>
<b>12/02/1998</b>	<b>Lei Federal nº 9.605</b> Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
<b>10/07/2001</b>	<b>Lei Federal nº 10.257</b> Estatuto das Cidades. Regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
<b>05/07/2002</b>	<b>Resolução CONAMA nº 307</b> Diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
<b>16/08/2004</b>	<b>Resolução CONAMA nº 348</b> Altera a Resolução CONAMA nº 307 – inclui o amianto na classe de resíduos perigosos.
<b>05/01/2007</b>	<b>Lei Federal nº 11.445</b> Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
<b>21/06/2010</b>	<b>Decreto nº 7.217</b> Regulamenta a Lei nº 11.445.
<b>02/08/2010</b>	<b>Lei nº 12.305</b> Institui a Política Nacional de Resíduos.
<b>23/12/2010</b>	<b>Decreto nº 7.404</b> Regulamenta a Lei nº 12.305.
<b>25/05/2011</b>	<b>Resolução CONAMA nº 431</b> Altera o art. 3º da Resolução CONAMA nº 307 – estabelece nova classificação para o gesso.
<b>18/01/2012</b>	<b>Resolução CONAMA nº 448</b> Altera os art. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução CONAMA nº 307 – altera nomenclaturas e prazos.

**Fonte:** ROSADO (2015b).

### **5.3.2 NO ÂMBITO ESTADUAL**

Na Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo, introduzida pela Lei Estadual nº. 12.300/2006 são definidos os princípios, objetivos, instrumentos para gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos, com vistas a

prevenção e ao controle da poluição, à proteção e a recuperação da qualidade do meio ambiente, e a promoção da saúde pública, assegurando o uso adequado dos recursos ambientais do Estado de São Paulo.

A Política Estadual, em seu artigo 5º, define que aterros de resíduos da construção civil e de resíduos inertes são áreas onde são empregadas técnicas de disposição de RCC classe A e resíduos inertes no solo, visando à reserva de materiais segregados, de forma a possibilitar o uso futuro dos materiais e/ou futura utilização da área, conforme princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente.

A mesma Lei atribui a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos da construção civil aos: proprietário do imóvel e/ou do empreendimento; o construtor ou empresa construtora, bem como qualquer pessoa que tenha poder de decisão na construção ou reforma; as empresas e/ou pessoas que prestem serviços de coleta, transporte, beneficiamento e disposição de resíduos de construção civil.

No Estado de São Paulo a Resolução da Secretaria do Meio Ambiente nº. 56, de 10 de junho de 2010 isenta de licenciamento ambiental na CETESB as seguintes atividades:

- Aterros que ocupem áreas de até 1.000 m<sup>2</sup> e volume de até 1.000 m<sup>3</sup> cuja finalidade seja a regularização de terreno para edificação, observada a Resolução SMA 13/10;
- A recepção exclusivamente de solo com a finalidade de regularização de terreno, para ocupação por edificação ou outro uso;
- A atividade de transferência e triagem de resíduos da construção civil não associada ao beneficiamento.

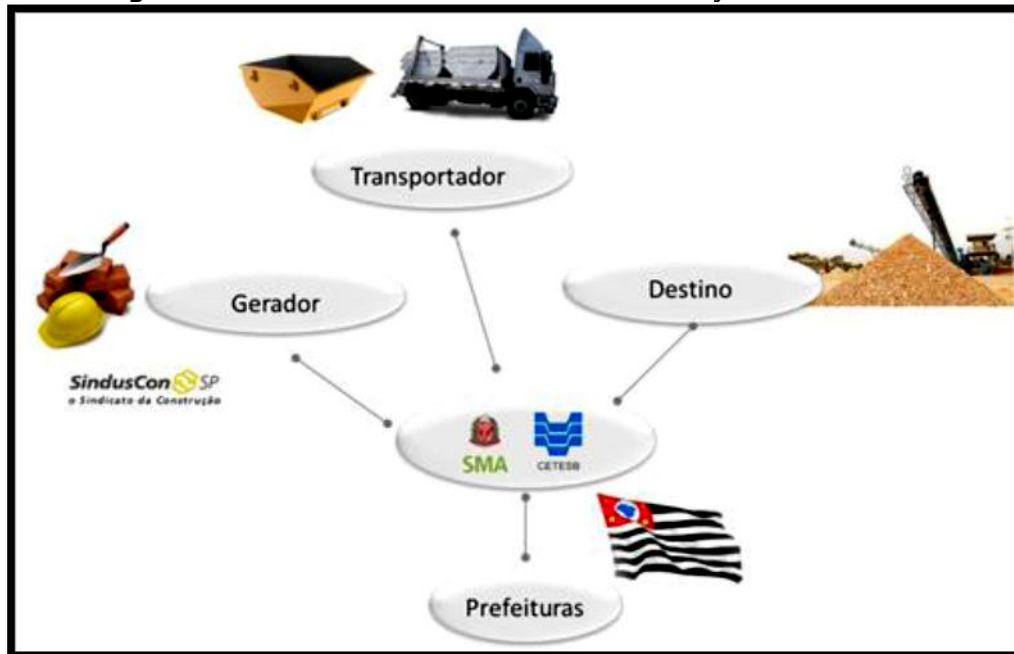
A referida resolução revoga as Resoluções SMA nº. 41, de 17 de outubro de 2002, SMA nº. 22, de 16 de maio de 2007 e SMA nº. 50, de 08 de junho de 2010.

Para auxiliar na implementação dos Planos de Gerenciamento, recentemente, o Estado de São Paulo, por meio do Decreto nº 60.520, de 5 de junho de 2014, instituiu junto à Secretaria do Meio Ambiente (SMA), o SIGOR - Sistema Estadual de Gerenciamento *Online* de Resíduos Sólidos, responsável por monitorar a gestão dos resíduos sólidos desde sua geração até sua destinação final, incluindo o transporte e destinações intermediárias, e auxiliar no gerenciamento das informações referentes aos fluxos de resíduos sólidos no Estado (CETESB, 2014).

O primeiro módulo disponibilizado, ainda em fase de teste, é o Módulo Construção Civil, o qual tem por objetivo gerenciar as informações referentes aos fluxos de resíduos da

construção civil no Estado de São Paulo, da sua geração à destinação final, passando pelo transporte (Figura 2).

**Figura 2** – Usuários envolvidos no módulo Construção Civil do SIGOR.



**Fonte:** CETESB (2014).

De acordo com a CETESB (2014), a correta utilização irá garantir que os resíduos gerados sejam transportados por empresas cadastradas/legalizadas e destinados a locais devidamente licenciados e legalizados, permitindo, assim, que os resíduos tenham destinos ambientalmente adequados.

### 5.3.3 NO ÂMBITO MUNICIPAL

A Lei Complementar nº. 650/2012 institui o Código Municipal do Meio Ambiente no Município de Limeira e estabelece em seu Capítulo VII, art. 10:

*"É proibido depositar, dispor, descarregar, enterrar, infiltrar ou acumular no solo, resíduos em qualquer estado de matéria, de natureza poluente, sem prévia autorização do órgão ambiental competente".*



A mesma legislação ainda estabelece que os resíduos poluentes só podem ser dispostos de forma adequada, através de planos aprovados pelo órgão ambiental competente, proibindo o descarte e depósito em áreas públicas ou privadas.

A legislação municipal dedica um capítulo (Capítulo XV – Da Terraplenagem) estabelecendo critérios na execução e elaboração de projetos para obras de terraplenagem.

E por fim, o Código Ambiental de Limeira estabelece um capítulo (Capítulo XX – Das Infrações Ambientais Seção I- Disposições Preliminares e Seção II – Das Espécies de Infração) para transgressão de penalidades aos infratores. No Art. 89, a legislação pena através de advertência, multa e ou restrição de direitos, o despejo de resíduos sólidos no solo que pode causar degradação ambiental.

As principais leis municipais relacionadas à gestão e gerenciamentos resíduos da construção civil são as seguintes:

- **Lei Municipal nº. 4.027, de 02 de junho de 2006.**

*Projeto de Lei nº. 177/05, do Vereador Miguel Lombardi.*

Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

- **Lei nº. 4.611, de 26 de agosto de 2010.**

*Projeto de Lei nº. 185/10, do Prefeito Municipal Silvio Felix da Silva.*

Autoriza e estabelece critérios para o descarte de materiais, coletados pelo serviço executado em data previamente agendado, denominado Operação Cacarero e dá outras providências.

- **Lei nº. 4.561, de 03 de maio de 2010.**

*Projeto de Lei nº. 100/10, do Prefeito Municipal Silvio Felix da Silva.*

Estabelece critérios para o depósito de materiais recicláveis, entulhos e material vegetal nos Eco Pontos.

- **Lei nº. 4.812, de 14 de outubro de 2011.**

*Substitutivo do Projeto de Lei nº. 129/08, do Vereador Miguel Lombardi.*

Regulamenta a coleta, triagem, reutilização, reciclagem, reservação ou destinação, disposição e o transporte de Resíduos da Construção Civil e de Resíduos Volumosos, de

acordo com o previsto no Estatuto das Cidades, Lei nº. 10.257/01, e na Resolução CONAMA nº 307/2002.

- **Lei nº. 4.828, de 22 de novembro de 2011.**

*Projeto de Lei nº. 163/11, do Prefeito Municipal Silvio Félix da Silva.*

Dispõe sobre as condições e utilizações de caçambas estacionárias.

- **Lei nº. 5.166, de 18 de setembro de 2013.**

*Projeto de Lei nº. 229/13, do Prefeito Municipal Paulo César Junqueira Hadich.*

Dispõe sobre a proibição do despejo de entulhos ou lixo de qualquer natureza no Município de Limeira.

- **Lei nº. 5.269, de 07 de março de 2014.**

*Projeto de Lei nº. 23/14, do Prefeito Municipal Paulo César Junqueira Hadich.*

Altera dispositivos da Lei nº 5.166, de 18 de setembro de 2013.

- **Lei nº. 5.242, de 03 de janeiro de 2014.**

*Projeto de Lei nº. 348/13, do Vereador José Couto de Jesus.*

Acrescenta-se os § 5º e § 6º ao artigo 2º, da Lei nº 4.828, de 22 de novembro de 2011.

- **Lei nº. 5.300, de 03 de abril de 2014.**

*Projeto de Lei nº. 24/14, do Prefeito Municipal Paulo César Hadich.*

Altera dispositivos da Lei nº 4.561, de 03 de maio de 2010.

- **Lei Complementar nº. 442, de 12 de janeiro de 2009 - Plano Diretor Territorial-Ambiental do Município.**

*Seção V – Dos Resíduos Sólidos, Coleta e Disposição*

f. Operacionalização da gestão de resíduos sólidos da construção civil, com ou sem parceria público-privada contemplando a seleção nas obras, a logística de transporte e destinação em usina de reciclagem, com sistema tecnológico de aproveitamento máximo de sub-produto, gerando mínimo de resíduo final com destinação ecologicamente estabelecida no processo.

- **Lei Municipal Complementar nº 650, de 05 de dezembro de 2012.**

Institui o Código Municipal do Meio Ambiente no Município de Limeira.

- **Decreto Municipal nº. 59 de 2014.**

Institui o Plano Municipal de Saneamento - Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos.

A Lei Municipal nº. 4.812, de 14 de outubro de 2011 regulamenta a coleta, triagem, reutilização, reciclagem, reservação ou destinação e o transporte de Resíduos da Construção Civil e de Resíduos Volumosos no Município de Limeira, assim sendo esta legislação estabelece definições para agregados reciclados, áreas de reciclagem de resíduos da construção e áreas de transbordo e triagem, além de aterro de resíduos da construção civil e outras; a legislação também apresenta a definição para pequenos e grandes geradores de RCC.

A legislação Municipal trata dos planos de gerenciamento de resíduos da construção civil, da disciplina dos transportadores e institui a gestão e fiscalização para os RCC e resíduos volumosos.

A Lei Municipal nº. 4.828/2011 trata das condições e utilizações de caçambas estacionárias, descrevendo sobre as condições, infração e mecanismos para a utilização dessas caçambas.

A Lei Municipal nº. 4.027, de 02 de junho de 2006, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil está em concordância com a Legislação Municipal nº 4.812, de 14 de outubro de 2011, e por se tratar do mesmo autor e de melhor atualização das definições e critérios, indica-se revogar a Lei Municipal nº. 4.027/2006.

A Lei Municipal nº. 4.561, de 03 de maio de 2010 define que somente poderão ser dispostos nos Ecopontos os resíduos recicláveis, sendo eles, plástico, papel, papelão, vidro e metal. Também são definidos os resíduos que não podem ser descartados nos Ecopontos, sendo eles, embalagens de tintas, agrotóxicos, lixo doméstico, animais mortos, resíduo hospitalar, resíduos públicos provenientes de feira e varrição, pneus, móveis inservíveis, eletroeletrônicos, resíduos industriais e qualquer tipo de resíduo considerado líquido.

A lei municipal também estabelece as penalidades para os infratores, prevendo a aplicação de multas pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Bioatividades, hoje denominada Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente.

#### **5.3.4 NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS SOBRE RCC**

Em 2004, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) publicou um conjunto de normas técnicas para estabelecer diretrizes disciplinadoras do manejo dos RCC, bem como o uso de agregados reciclados de RCC em obras de pavimentação e na produção de concretos sem função estrutural (CÓRDOBA, 2010). A saber:

- **NBR 15.112/2004 – Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.**

Possibilitam o recebimento dos resíduos para posterior triagem e valorização. Têm importante papel na logística da destinação dos resíduos e poderão, se licenciados para esta finalidade, processar resíduos para valorização e aproveitamento.

- **NBR 15.113/2004 – Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação.**

Solução adequada para disposição dos resíduos classe A, de acordo com a Resolução CONAMA nº. 307/2002, considerando critérios para preservação dos materiais para uso futuro ou disposição adequada ao aproveitamento posterior da área.

- **NBR 15.114/2004 – Resíduos sólidos da construção civil – Áreas para reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.**

Possibilitam a transformação dos resíduos da construção classe A em agregados reciclados destinados à re inserção na atividade da construção.

As normas técnicas que estabelecem as condições para o uso dos agregados reciclados pela atividade da construção são as seguintes:

- **NBR 15.115/2004 – Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos.**

- **NBR 15.116/2004 – Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.**

## 6. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

O Plano de Gerenciamento de RCC (PGR) constituirá uma obrigação dos grandes geradores e terá como objetivo estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos RCC.

De acordo com a Agenda 21 de 1992, os 3Rs constituem os primeiros passos da hierarquia de objetivos que formam a estrutura de ação necessária para o manejo ambientalmente saudável dos resíduos, sendo: reduzir, reutilizar e reciclar. Antes, porém, deverá haver uma etapa previamente estabelecida visando a não geração dos resíduos nas construções, conforme a Resolução nº. 307/2002 – CONAMA e suas alterações.

Em resumo, as etapas a serem contempladas nos Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil são descritas na Tabela 4.

**Tabela 4** – Etapas a serem contempladas no PGR.

ETAPA	DESCRIÇÃO
<b>1) Caracterização</b>	Identificar e quantificar os resíduos.
<b>2) Triagem</b>	Deverá ser realizada, preferencialmente, na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas no art. 3º da Resolução Conama nº. 448/12.
<b>3) Acondicionamento</b>	Garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que seja possível, as condições de reutilização e de reciclagem.
<b>4) Transporte</b>	Deverá ser realizado em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos.
<b>5) Destinação</b>	Deverá ser feita de acordo com o tipo de resíduo.

**Fonte:** elaborado com base na Resolução CONAMA nº. 448/2012.

### 6.1. CARACTERIZAÇÃO

O planejamento é a etapa essencial que deve ser priorizado na execução de uma obra de construção civil.

A fase de caracterização dos RCC desenvolve papel importante na identificação e quantificação dos resíduos, pois permite organizar o planejamento do uso dos materiais na obra, podendo assim estruturar a redução, reutilização, reciclagem e sua destinação final durante a execução das obras.

A classificação encontrada na Resolução CONAMA nº. 307/2002 e suas alterações são a ferramenta auxiliadora que deverá ser aplicada na caracterização dos RCC. Esta deverá ser realizada por etapa da obra, pois proporcionará uma melhor leitura sobre a reutilização de cada classe e quantidade de resíduo.

Dados estatísticos e indicadores devem ser introduzidos no planejamento da obra, portanto segue abaixo a Tabela 5, que identifica a classificação dos resíduos gerados por etapa de uma obra de edifício residencial. Este exemplo deve ser seguido pelos responsáveis pelas obras de tal maneira a se obter dados estatísticos e indicadores que auxiliem no planejamento da minimização da geração dos resíduos nas construções.

**Tabela 5** – Geração de resíduos por etapa de uma obra.

<b>Fases da Obra</b>	<b>Tipo de Resíduos Possivelmente Gerados.</b>
Limpeza do terreno	Solos, rochas, vegetação, galhos, resíduos, podas.
Montagem do canteiro	Blocos cerâmicos, concreto (areia e brita), madeiras, estruturas com ferro.
Fundações	Solo e rocha.
Superestrutura	Concreto (areia, brita, sucata de ferro, formas plásticas)
Alvenaria	Blocos cerâmicos, bloco de concreto, argamassa, papel, plástico.
Instalações Hidrossanitárias	Blocos cerâmicos, pvc.
Instalações Elétricas	Blocos cerâmicos, conduítes, mangueira, fio de cobre.
Reboco interno/externo	Argamassa
Revestimentos	Pisos e azulejos cerâmicos, piso laminado de madeira, gesso, papel, papelão, plástico
Forro de gesso	Placas de gesso acartonado, placas de <i>drywall</i> .
Pinturas	Tintas, seladores, vernizes, texturas.
Coberturas	Madeiras, cacos de telhas, restos de calhas.

**Fonte:** FILHO *et al.* (2014), adaptado.

## 6.2. TRIAGEM

O empreendedor também está condicionado, segundo a Resolução CONAMA nº. 307/2002 e suas regulamentações, a realizar a triagem, podendo esta ser orientada à partir da origem, ou nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas na mesma Resolução. A segregação deverá ser feita nos locais de origem dos resíduos, logo após a sua geração. Para tanto devem ser feitas pilhas próximas a esses locais e que serão transportadas posteriormente para seu acondicionamento.

## 6.3. DESTINAÇÃO FINAL

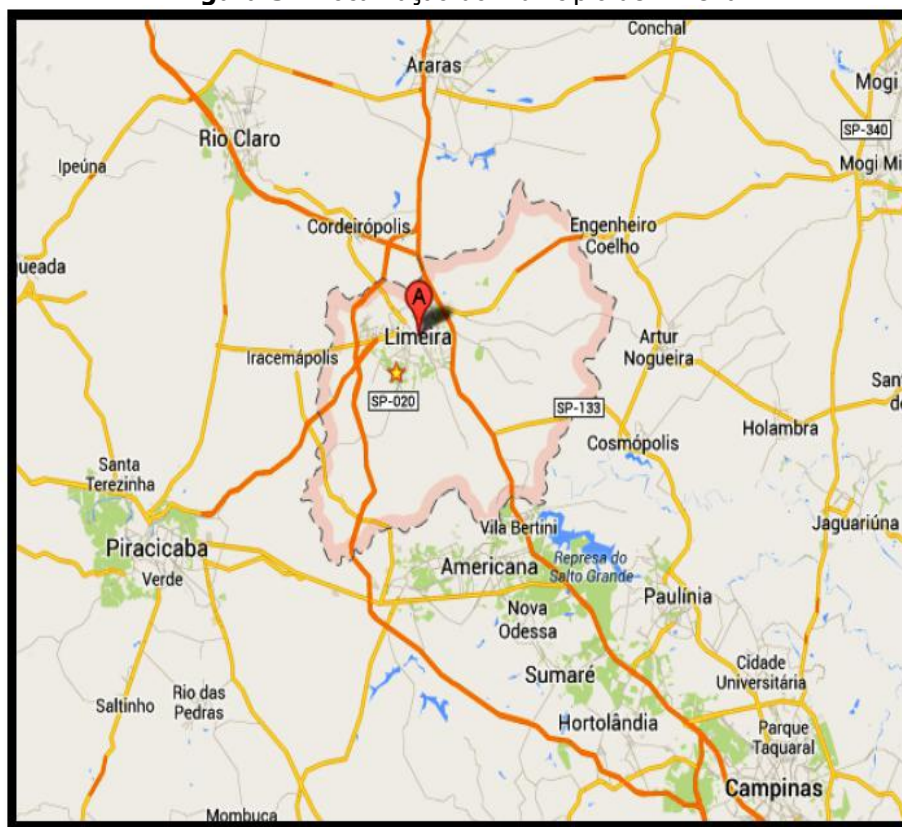
A destinação dos resíduos da construção civil deverá atender a Resolução CONAMA nº. 307/2002 e suas regulamentações. Para destinação, os empreendedores necessitam segregar e identificar os resíduos por classe conforme legislação e posteriormente enviar para a deposição correta. A Tabela 2, apresentada anteriormente, apresenta a destinação adequada dos resíduos de construção civil de acordo com as suas quatro classes.

## 7. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

### 7.1. SITUAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Limeira está situado a 154 km de distância, a noroeste, da cidade de São Paulo e pertence à Região Administrativa de Campinas (Figura 3), que possui uma forte concentração industrial e um PIB significativo em comparação a diversas cidades do Estado de São Paulo.

**Figura 3** – Localização do município de Limeira.



**Fonte:** dados cartográficos, Google Maps (2013).

A Microregião de Limeira é integrada por oito municípios, sendo estes Araras, Leme, Limeira, Cordeirópolis, Conchal, Santa Cruz da Conceição e Iracemápolis. No âmbito regional, o município de Limeira faz divisa com as seguintes cidades: Cordeirópolis e Araras, ao norte; Americana e Santa Bárbara D'Oeste, ao sul; Engenheiro Coelho, Arthur Nogueira e Cosmópolis, leste; Piracicaba e Iracemápolis, a oeste.

O município está situado a uma altitude média de 567 m acima do nível do mar. O clima do município é do tipo Cwa, subtropical com inverno seco, temperatura média anual de 22°C, temperatura máxima de 37,7°C e mínima absoluta de 3,1°C.

Limeira está localizada na Bacia Hidrográfica do Piracicaba, pertencente à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI-5, integrando assim o complexo das bacias hidrográficas do Comitê PCJ (Piracicaba, Capivari e Jundiá), conforme Figura 4.

**Figura 4 – Bacia Hidrográfica de Limeira - UGRHI 05.**



**Fonte:** Disponível em: <[www.sigrh.sp.gov.br](http://www.sigrh.sp.gov.br)>.

A localização estratégica do município contribui para formação de importantes troncos rodoviários em seu perímetro, sendo estes a Rodovia Anhanguera, Bandeirantes e Washington Luis, e ferroviários que ligam o Estado de São Paulo a Minas Gerais e a região centro-oeste do país, conforme Figura 5.



**Figura 5** – Imagem da localização estratégica do município de Limeira.



**Fonte:** disponível em <https://pt.wikipedia.org/wiki/Limeira>, acesso em 31.07.2014.

O município destaca-se por ser um importante pólo industrial do interior do estado de São Paulo, embora no século XIX a cidade teve sua economia aguçada ao grande centro cafeeicultor e destacou-se ainda por ser o Berço da Citricultura Nacional, decorrente o pioneirismo e a grande produção cítrica que o município desenvolveu.

Recentemente a economia rural da cidade destaca-se pelo cultivo de cana-de-açúcar e pela produção de mudas cítricas. No ramo da indústria, que possui maior importância na economia municipal, Limeira se destaca nas áreas de metalurgia, metal-mecânica, autopeças, vestuário, alimentos, cerâmica, papel e celulose, embalagens, máquinas e implementos. Recentemente, a cidade tem se destacado especialmente na área de jóias folheadas, atraindo atenção de pessoas de todo o mundo.

Apesar de Limeira estar inserida em uma região que tem grande participação na agroindústria do Estado, a população rural representa apenas 4,3% da população total e o PIB desse setor agropecuário corresponde a apenas 3% do PIB total (no Brasil, essa participação é de 7%). O setor de serviços contribui com 57% e o setor industrial com 40% (ETULAIN *et al.*, 2012; SEADE, 2013).

## 7.2. CRESCIMENTO POPULACIONAL

Desde 1970 até 2010, a população total de Limeira aumentou aproximadamente três vezes (Tabela 6). No mesmo período, a população urbana, predominantemente na sede do município, aumentou quase três vezes e meia. Atualmente, pelo menos 97% da população do município reside em porções classificadas como urbanas (D'ANTONA *et al.*, 2012).

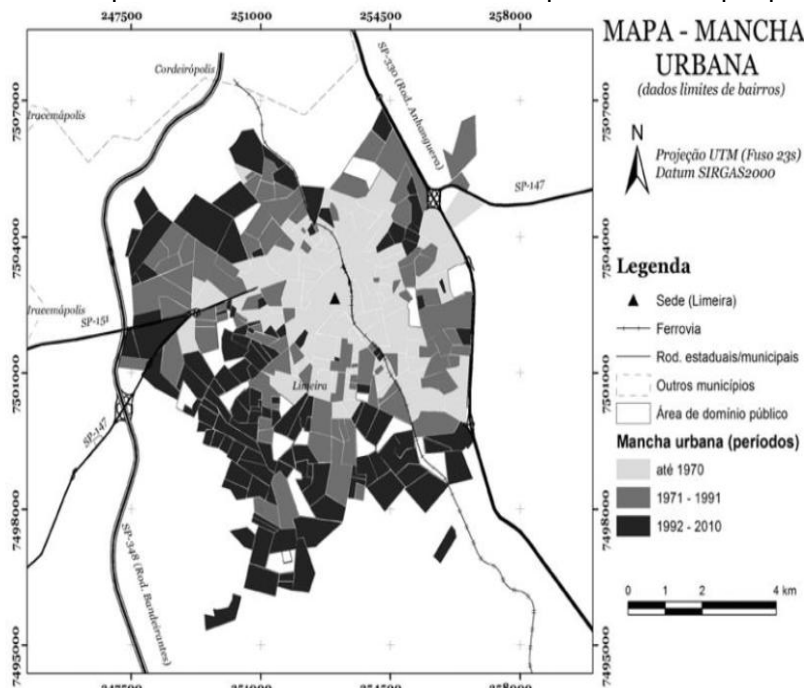
**Tabela 6** - População de Limeira-SP nos censos demográficos de 1970-2010.

População/Ano	1970	1980	1991	2000	2010
Urbana	77.169	137.814	177.934	238.349	267.785
Rural	13.794	12.747	29.836	10.697	8.237
Total	90.963	150.561	207.770	249.046	276.022
<b>Taxa de Urbanização</b>	<b>0,85</b>	<b>0,92</b>	<b>0,86</b>	<b>0,96</b>	<b>0,97</b>

Fonte: D'Antona *et al.* (2012).

A Figura 6 mapeia o surgimento dos bairros ao longo do período de 1970 a 2010, a expansão a partir do centro da cidade é evidenciada. Percebe-se uma expansão radial, em um primeiro momento em direção à Rodovia Anhanguera e, posteriormente, em direção à Rodovia dos Bandeirantes (D'ANTONA *et al.*, 2012).

**Figura 6** - Expansão da mancha urbana no município de Limeira por períodos.



Fonte: D'ANTONA *et al.* (2012).

De acordo com dados do IBGE 2013, a população de Limeira vem apresentando crescimento significativo ao longo dos anos, além de aumentar a expectativa de vida de sua população. Segundo o IBGE estima-se que em 2014 a população limeirense foi de 294.128 habitantes, Tabela 7. Tamanha população encontra-se distribuída numa área de 580,711(km<sup>2</sup>) da unidade territorial do Bioma Floresta Semidecidual, a zona rural corresponde a 68,75%, o perímetro urbano a 24% e o restante compreende os perímetros de expansão urbana e urbanos isolados (IBGE, 2013).

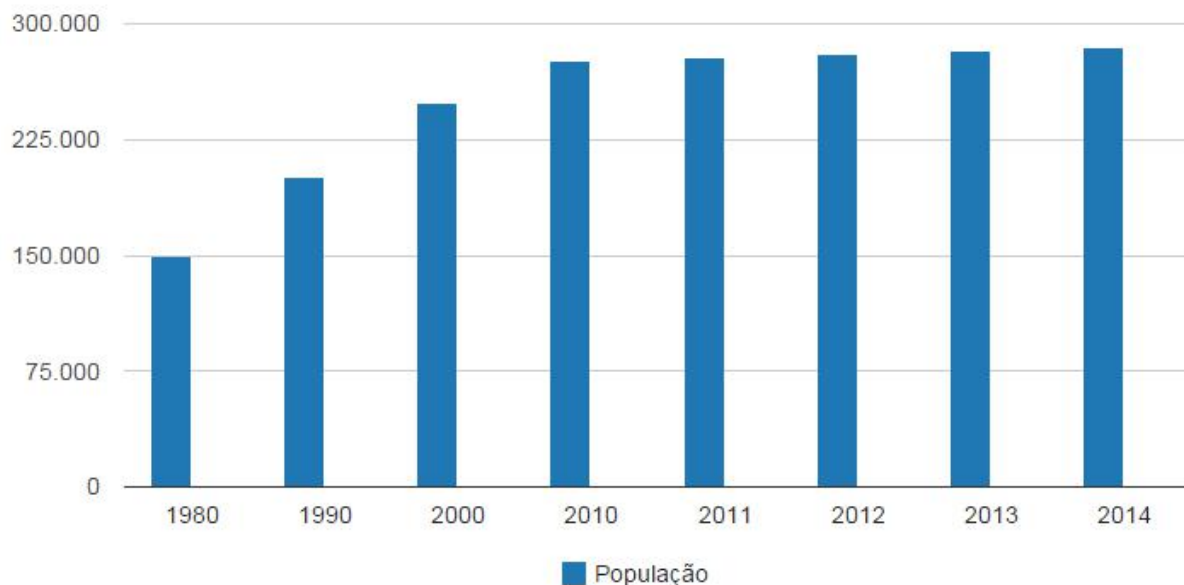
**Tabela 7** – Distribuição da população de Limeira – *Registro Histórico*.

<b>ANO DE REFERÊNCIA</b>	<b>POPULAÇÃO (habitantes)</b>	<b>DENSIDADE DEMOGRÁFICA (habitantes/km<sup>2</sup>)</b>
2000	249.046	428,64
2001	253.649	436,57
2002	257.731	443,59
2003	261.761	450,53
2004	270.223	465,09
2005	274.906	473,15
2006	279.554	481,11
2007	272.734	469,42
2008	278.776	479,81
2009	281.583	484,65
2010	276.022	475,06
2011	278.093	478,64
2012	280.096	482,08
2013	291.748	475,32
2014	294.128	475,32

**Fonte:** IBGE (2014).

De acordo com os dados do SEADE (Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados) o gráfico da Figura 7 apresenta o número de habitantes do município de Limeira a partir da década de 80 até o ano de 2014.

**Figura 7** – Crescimento populacional do município de Limeira.



Fonte: SEADE (2015).

A geração dos resíduos da construção civil está atrelada ao crescimento populacional e ao desenvolvimento econômico de um país e de maneira mais generalizada, com a economia local. A Tabela 8 revela a evolução dos volumes dos RCC recebidos no Aterro Sanitário Municipal ao longo dos anos (2005-2014).

A consolidação dos dados sugere à reflexão sobre a participação de cada habitante na geração total anual do resíduo e desperta o debate que cobra mudanças significativas para desde a geração à destinação final do resíduo.

**Tabela 8** – Geração de resíduos da construção civil por ano x população total.

ANO	POPULAÇÃO	Geração de RCC	
		Total (tonelada/ano)	Per Capita (kg/habitante.dia)
2005	266.334	139.783,40	1,40
2006	279.554	149.246,09	1,40
2007	272.734	170.514,74	1,50
2008	270.136	150.233,84	1,50
2009	281.583	118.592,68	1,10
2010	276.022	141062,50	1,40
2011	278.093	109.401,59	1,07
2012	280.096	160364,40	1,57
2013	282.391	184.497,44	1,78
2014	294.128	173.750,00	1,62

Fonte: SEADE, IBGE e Prefeitura de Limeira, 2014.

### 7.3. ECONOMIA

Dentro do ranking do estado paulista, o município de Limeira encontra-se na 89ª posição no IDH – Índice de Desenvolvimento Humano (2000), com um índice de 0,814, considerado elevado, projetando valores ainda maiores para os próximos anos.

O PIB – Produto Interno Bruto tem apresentado um avanço significativo revelando a viabilidade do município como emergente no quadro nacional em virtude de suas características peculiares.

O poder econômico de uma sociedade está relacionado à geração de resíduos de um município, pois estudos apontam que quanto maior o poder aquisitivo de uma população, maior será sua geração de resíduos. A Tabela 9 apresenta os valores segundo consulta ao IBGE.

**Tabela 9** – Posição de Limeira no ranking paulista do PIB.

ANO DE REFERÊNCIA	POSIÇÃO NO RANKING	VALOR EM (R\$)
2005	74 <sup>a</sup>	4.171.214.000,00
2006	73 <sup>a</sup>	4.702.105.000,00
2007	78 <sup>a</sup>	5.211.601.000,00
2008	78 <sup>a</sup>	5.646.023.000,00

**Fonte:** IBGE, 2014.

### 8. DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE LIMEIRA (SP)

De acordo com a Constituição Federal de 1998, em seu art. 30, cabe aos municípios a competência de organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão os serviços públicos de interesse local.

Sob o preceito constitucional apresentado, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal nº. 12.305/2010, preconiza que o gerenciamento de resíduos sólidos seja de responsabilidade dos municípios.

O diagnóstico foi realizado por meio do levantamento de informações capazes de indicar o crescimento histórico do município, atrelado ao potencial de geração de resíduos. Os dados analisados têm como fonte a geração, coleta, transporte e destinação final dos resíduos da construção civil gerados no município de Limeira.

Para prestar os serviços pertinentes a responsabilidade dos resíduos sólidos, foi contratada em 2005 duas empresas privadas, cada qual com as responsabilidades apresentadas abaixo:

**a) TECIPAR Engenharia e Meio Ambiente Ltda. responsável por:**

- Coleta dos resíduos sólidos domiciliares e transporte até o destino final;
- Coleta dos resíduos recicláveis e transporte até a cooperativa de triagem de materiais recicláveis;
- Coleta e transporte até o local do destino final dos resíduos de serviços de saúde;
- Varrição manual e transporte dos resíduos provenientes da varrição até o destino final;
- Coleta e limpeza de locais de feiras livres;
- Coleta dos resíduos inservíveis do Programa Só Cacaeco e
- Operação do Aterro Sanitário.

**b) FORTY Construções e Engenharia Ltda., que tem a incumbência de:**

- Coletar os resíduos de construção civil depositados irregularmente pelo município;
- Coletar e transportar até o destino final de resíduos provenientes de Ecopontos;
- Executar os serviços especiais de limpeza pública, tais como roçada, capina, podas de árvores e manutenção de praças.

Complementando os serviços de Coleta Seletiva, há o Projeto Reciclar Solidário, que está sob responsabilidade da própria Prefeitura de Limeira, através de seu Centro de Promoção Social Municipal – CEPROSOM.

O Projeto Reciclar Solidário conta com cerca de 130 Eco Coletores cadastrados, que são responsáveis pela coleta de aproximadamente 1 tonelada/coletor de resíduos recicláveis por mês.

Os RCC são oriundos de obras, demolições, e em sua maioria, de atividades construtivas que abrangem desde reforma, ampliação, demolição à construção e ampliação. A contribuição dessa geração pode ser de vários agentes, podendo estes serem de cunho público ou privado.

O diagnóstico apresentado buscou levantar os quantitativos de geração; a identificação e a caracterização dos agentes envolvidos nas etapas de remoção, recebimento e destinação final.

O aquecimento do mercado econômico nas últimas décadas despontou o crescimento de uma nova classe de resíduos, os denominados "Resíduos da Construção Civil". Estes são provenientes da construção da infra-estrutura urbana, de responsabilidade do poder público e, principalmente da ação da iniciativa de particulares na construção, remoção e/ou reforma de edificações, dentro da classe de residenciais, comerciais, industriais e etc.

Cada etapa construtiva além de gerar grandes volumes de resíduos também proporciona a geração de novos usos para o local, como é o exemplo das reformas e demolições.

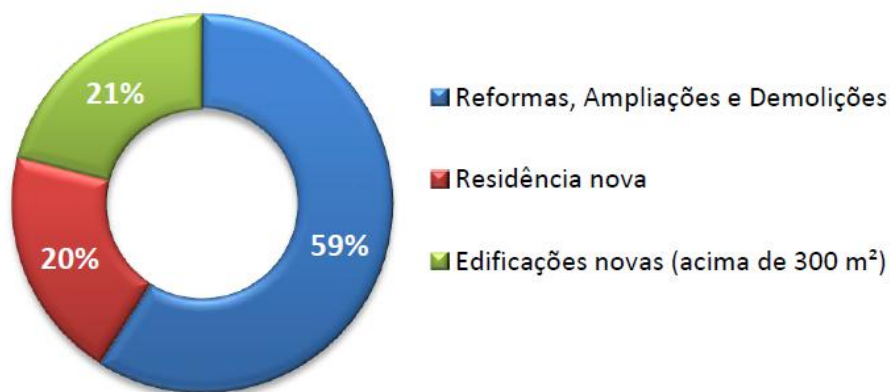
Os agentes geradores de resíduos foram identificados neste Plano por meio de consultas ao: 1) Banco de cadastros da Secretaria de Obras e Planejamento; 2) Relatórios de entrada de RCC no Aterro Sanitário Municipal e na Usina de Reciclagem WRJ Ltda. (da iniciativa particular) e 3) Através do registro de trabalhos executados pela Prefeitura da remoção de entulhos em áreas impróprias, 4) Consulta da literatura.

Os principais responsáveis pela geração de volumes significativos considerados neste diagnóstico foram:

- Executores de reformas, ampliações e demolições devidamente formalizadas na Prefeitura de Limeira. No conjunto, estes consistem na principal fonte dos resíduos gerados e,
- Construtores de edificações novas, térreas ou de múltiplos pavimentos – com áreas de construção superiores a 300 m<sup>2</sup>, cujas atividades quase sempre são formalizadas.

De acordo com Pinto (2005), a média de resíduos da construção civil gerada em alguns municípios brasileiros diagnosticados pode ser dividido em três categorias de origem, como mostra a Figura 8.

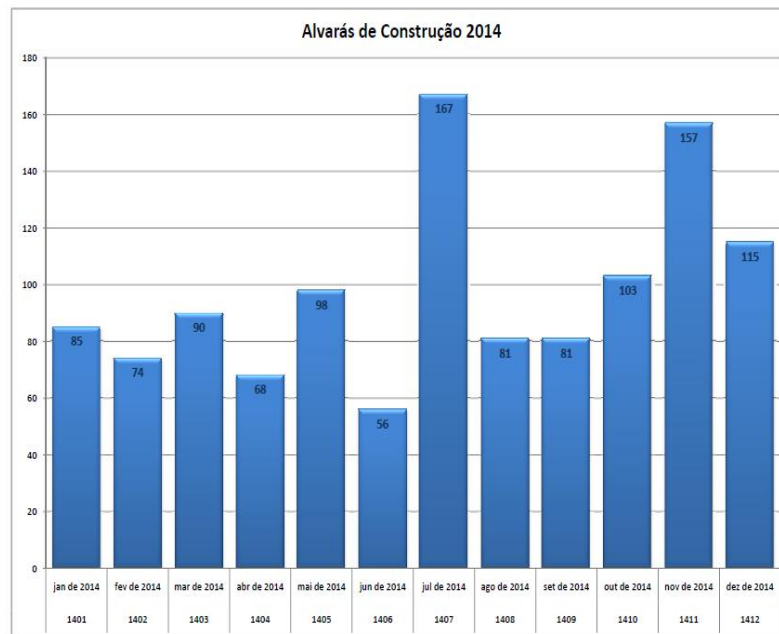
**Figura 8** – Origem do RCC em algumas cidades brasileira (% da massa total).



**Fonte:** Pinto e Gonzáles (2005), adaptado.

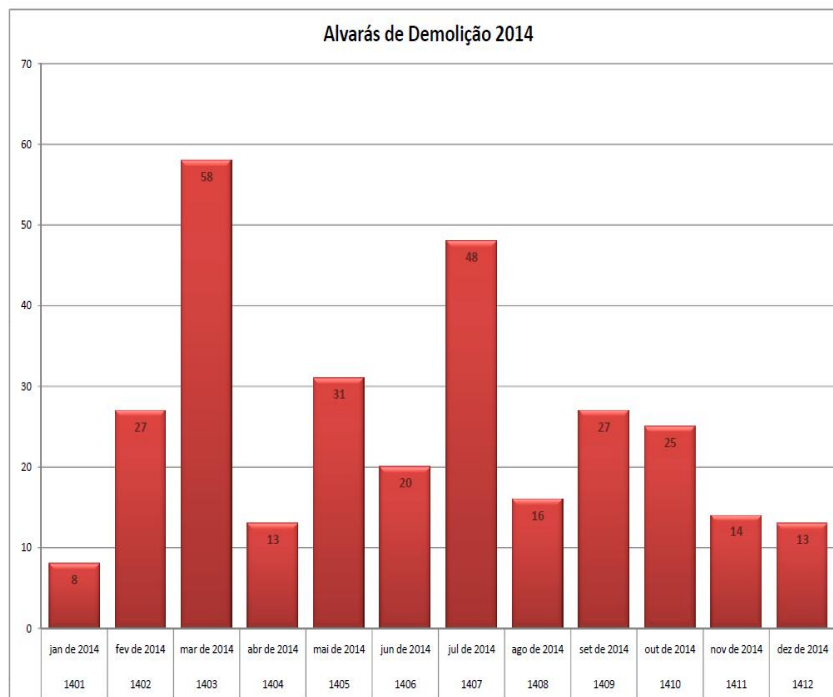
No município de Limeira foi levantado pela Secretaria de Obras e Planejamento no período de 2014 o quantitativo de alvarás emitidos referentes aos alvarás de construção e de demolição, conforme Figuras 9 e 10.

**Figura 9** – Quantidade de Alvarás de Construção emitidos em 2014.



**Fonte:** Prefeitura de Limeira (2014).

**Figura 10** – Quantidade de Alvarás de Demolição emitidos em 2014

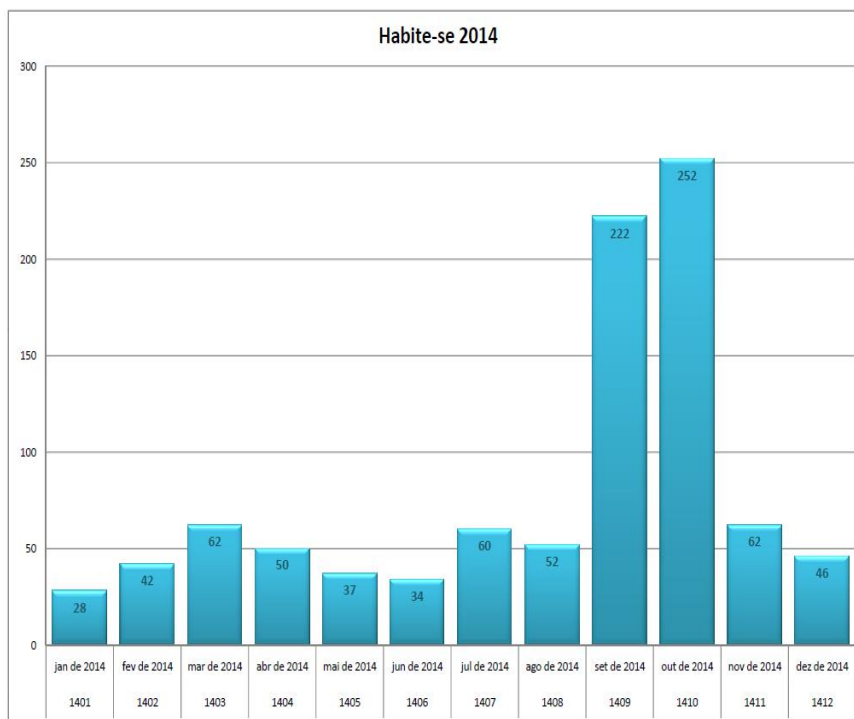


**Fonte:** Prefeitura de Limeira (2014).



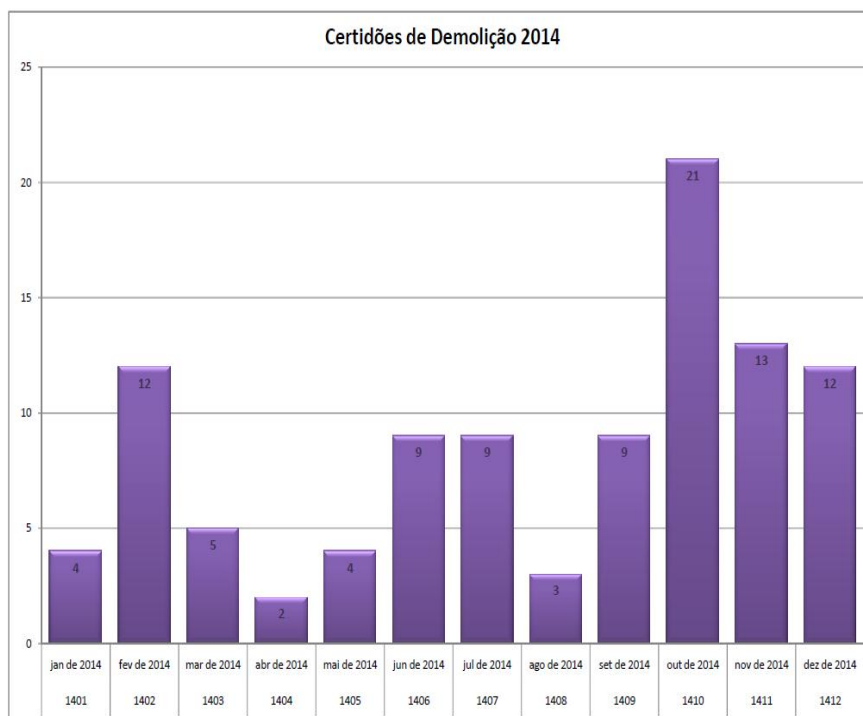
No entanto, estes números representam apenas as permissões e não indicam se a obra ou demolição realmente foi realizada, por isso foram obtidos os dados referentes aos Habite-se e Certidões de Demolição (Figuras 11 e 12), os quais são emitidos após a realização da obra.

**Figura 11** – Quantidade de Habite-se emitidos em 2014.



**Fonte:** Prefeitura de Limeira (2014).

**Figura 12** – Quantidade de Certidões de Demolição emitidas em 2014.



**Fonte:** Prefeitura de Limeira (2014).

O total de áreas (m<sup>2</sup>) autorizadas nas Certidões de Construção podem ser uma ferramenta de análise da geração dos resíduos da construção civil no município, tendo em vista, que existem alguns estudos sobre os índices de geração de RCC de acordo com a área construída, como apresentado na Tabela 10.

**Tabela 10** – Índices de geração em kg de RCC por m<sup>2</sup> construído.

Localidades	Geração Estimada de RCC (kg/m <sup>2</sup> )	Fonte
<b>Países Desenvolvidos</b>	< 100	Monteiro (2001)
<b>Brasil</b>	300	Monteiro (2001)
<b>Espanha</b>	107,6	Solís-Guzman et al. (2009)
<b>Estado de São Paulo</b>	150	Pinto (1999)
<b>Estado de São Paulo</b>	49,58	Andrade (2001)
<b>Estado de São Paulo</b>	104 - 115	Careli (2008)
<b>Recife (PE)</b>	69 – 86	Carneiro (2005)
<b>Uberlândia (MG)</b>	89,68	Souza (2005)
<b>São Carlos (SP)</b>	137,02	Marques Neto (2009)

**Fonte:** COSTA (2012).

Segundo o manual “Manejo e Gestão de Resíduos da Construção Civil” uma forma precisa de obter o indicador da geração de resíduos da construção civil é por meio da

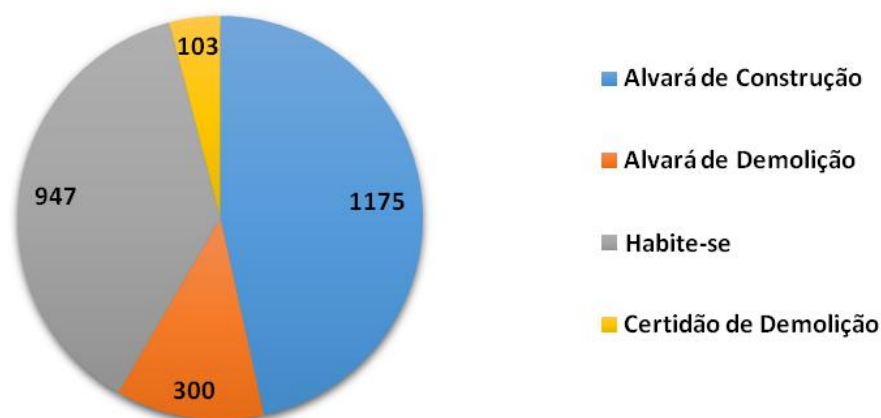
quantificação da média de área anual relativa às edificações novas de um dado período e a estimativa da quantidade de resíduos gerados pela atividade construtiva. Munido desses dados, seria possível estimar a quantidade de resíduos gerados pela atividade construtiva com as áreas construídas e a geração de resíduos num dado período (PINTO e GONZÁLEZ, 2005).

A metodologia adotada para quantificação da geração dos RCC considerou o levantamento quantitativo dos resíduos recebidos nos Ecopontos, no Aterro Sanitário de Limeira (resíduos provenientes das iniciativas públicas e particulares, e descarte irregular), sendo esses dois últimos locais os pontos de destinação final do resíduo da construção civil nos limites do município. E como complementação será utilizado o índice de 137,02 kg/m<sup>2</sup> (MARQUES NETO, 2009) para estimativa dos RCC gerados a partir das áreas autorizadas nas certidões de construção .

### 8.1 RESÍDUOS GERADOS EM EDIFICAÇÕES NOVAS, REFORMAS, AMPLIAÇÕES E DEMOLIÇÕES

De acordo com a Figura 13, o Alvará de Construção para execução de novas edificações consiste no serviço mais prestado pela Secretaria de Obras e Planejamento do município. Tal informação auxilia no raciocínio empírico que este item pode ser um dos maiores contribuintes para geração dos RCC.

**Figura 13** – Resumo Geral dos Alvarás e Certidões/Habite-se de Construção e Demolição emitidas em 2014.



**Fonte:** Prefeitura de Limeira (2014).

De acordo com o Departamento de Cadastro e Obras Particulares da Secretaria de Planejamento e Urbanismo de Limeira, as áreas totais das construções, regularizações e

demolições aprovadas em 2014 encontram-se na Tabela 11. Ao utilizar o índice de 137,02 kg/m<sup>2</sup> (MARQUES NETO, 2009) a estimativa de geração dos RCC a partir das áreas aprovadas para construção e regularização foi de 47.060 toneladas de RCC em 2014. É importante ressaltar que este índice não pode ser aplicado para as demolições.

**Tabela 11** – Áreas aprovadas no período de 2014.

<b>Tipo</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
<b>Construção</b>	280.726,54
<b>Regularização</b>	62.733,78
<b>Demolição</b>	20.634,45
<b>Total de Áreas</b>	<b>364.094,77</b>

**Fonte:** Secretaria de Planejamento e Urbanismo de Limeira.

No que tange a detecção das áreas construídas das pequenas edificações novas nos bairros de baixa renda em áreas periféricas da zona urbana (autoconstrução e outros eventos) a Prefeitura não dispõe de ferramentas que identifiquem quantitativamente esses valores, sendo os volumes entregues nos Ecopontos a única fonte de informação.

As reformas, ampliações e demolições, nas raras ocasiões em que são aprovadas pela Prefeitura, surgem como atividades com pequena área construída e no município contribuem significativamente na geração de resíduos ocorrida.

De modo geral, ainda de acordo com a Figura 13, a participação das edificações novas são os projetos mais aprovados pela Prefeitura, quando comparado as reformas e demolições no total de projetos aprovados.

## **8.2 "ECOPONTOS DE LIMEIRA" - PONTOS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA**

Os descartes irregulares dos resíduos da construção civil constituem um dos grandes problemas enfrentados pela administração pública, pois é comumente visualizado em terrenos baldios, áreas de preservação permanente (APP), encostas e afins a deposição irregular destes materiais. Entretanto, o problema é resultado de indivíduos não sensibilizados com a causa ambiental, ou até mesmo afetados pela indisponibilidade financeira de realizar a deposição em áreas adequadas.

Para solucionar este problema e atender a determinação da Resolução CONAMA nº. 307/2002, a Prefeitura Municipal de Limeira, por meio das Secretaria de Meio Ambiente,

Recursos Hídricos e Bioatividades e Secretaria de Obras e Serviços Urbanos, em parceria com outras Secretarias e com o Centro de Promoção Social Municipal (CEPROSOM) criou os pontos de triagem, denominados Ecopontos, para recebimento de até 1m<sup>3</sup>/habitante/dia destes resíduos.

A iniciativa tem a finalidade de mitigar os problemas advindos do descarte irregular dos resíduos da construção civil, que geram problemas socioambientais, além de ônus ao poder público com o serviço de limpeza e recuperação de áreas afetadas. Os custos deste desperdício são distribuídos por toda a sociedade, não só pelo aumento do custo final das construções, como também pelos custos de remoção e disposição dos resíduos da construção civil (PML, 2014).

Os centros de triagem estão localizados em 11 pontos distintos da cidade e consistem em áreas apropriadas para o descarte voluntário de materiais recicláveis, RCC e material vegetal, conforme identificado na Tabela 12 abaixo. Estes são disponibilizados aos pequenos geradores dos Resíduos da Construção Civil situam-se em pontos estratégicos de entrega voluntária, as quais foram selecionadas através de levantamento quantitativo dos maiores focos de descartes irregulares de resíduos, conforme visualizado pela Figura 14.

**Figura 14** – Ecopontos no município de Limeira.



**Fonte:** Google Maps (2014).

**Tabela 12** – Localização dos EcoPontos de Limeira.

1.	Rua Prof. Otavio Pimenta Reis – Jd. Anavec
2.	Rua João Quadros Jr. - Jd. Kelly
3.	Rua Prof. Dr. Antonio Prince Rodrigues – Santa Eulália
4.	Av. Antonio de Luna – Jd. Lagoa Nova
5.	Margina Tatu – Jd. Santa Lucia
6.	Rua Elisa W. Henrique – Pq. Nossa Senhora das Dores
7.	Av. Um – Pq. Campo Belo
8.	Rua Henrique Fonseca – Jd. Barão de Limeira
9.	Rua Prof. Antonio P. Rodrigues – Jd. Santa Adélia
10.	Av. Pref. Ary Levy Pereira – Belinha Ometto
11.	Av. Virgilio Bassinelo – Belinha Ometto

**Fonte:** Arquivo da Prefeitura de Limeira (2014).

Os EcoPontos são locais cercados e identificados, sob o cuidado de um responsável assistido pelo Centro de Promoção Social para organizar o ambiente, orientar os munícipes sobre a deposição dos resíduos e controlar a liberação das caçambas com a saída dos materiais encaminhados. As Figuras 15, 16, 17 e 18 evidenciam a situação de alguns pontos de entrega voluntária.

**Figura 15** - Placa de identificação do EcoPonto do Bairro Santa



Lúcia.

**Fonte:** DALFRÉ (2014).

**Figura 16** – Caçambas no interior do Ecoponto.



**Fonte:** DALFRÉ (2014).

**Figura 17** – Caçambas no interior do Ecoponto.



**Fonte:** DALFRÉ (2014).

**Figura 18** – Caçambas no interior do Ecoporto.



**Fonte:** DALFRÉ (2014).

Os resíduos da construção civil são removidos diariamente dos Ecoportos por empresa contratada da Prefeitura (Forty Engenharia). O encaminhamento dos resíduos da construção civil até o Aterro Sanitário Municipal é realizado por uma frota de 5 caminhões, do tipo: poliguindaste (1) e basculantes (4), que circulam alternadamente de acordo com a demanda e necessidade do Ecoporto.

Até o mês de maio de 2014 as quantidades dos RCC entregues nos Ecoportos não eram registradas separadamente do restante dos RCC gerenciados pelo município de Limeira, por esse motivo a Tabela 13 apresenta os dados a partir de julho de 2014 até junho de 2015, totalizando um ano.



**Tabela 13** – Quantidade RCC recebidas nos 11 Ecopontos de Limeira entre 2014 e 2015.

<b>Período</b>	<b>Quantidade de RCC em toneladas</b>
Junho/14	7.983
Julho/14	7.707
Agosto/14	8.796
Setembro/14	7.322
Outubro/14	7.674
Novembro/14	6.963
Dezembro/14	6.985
Janeiro/15	8.609
Fevereiro/15	7.380
Março/15	10.690
Abril/15	10.341
Maio/15	8.410
Junho/15	8.328
<b>Total</b>	<b>107.188</b>

**Fonte:** Banco de Dados da PML (2014, 2015).

A adequação e aumento da oferta de Ecopontos também é importante por atender a determinação da Resolução CONAMA nº. 307/2002. Além disso, com a vigência desse plano os grandes geradores de resíduos de construção civil deverão ser responsáveis pelo gerenciamento de seus resíduos.

No que se refere aos grandes geradores, conforme citado anteriormente, estes são responsáveis pela destinação adequada de seus resíduos, através de contrato com o particular, não podendo assim usar os Ecopontos como locais de descarte para seus resíduos.

### **8.3. REMOÇÃO DE RESÍDUOS E DEPOSIÇÕES IRREGULARES**

Embora Limeira conte com 11 Ecopontos aptos a receber os resíduos de construção civil, conforme já discutido, ainda é encontrada no município a prática de lançamento irregular destes resíduos em terrenos baldios, áreas de bota-fora ou margens de cursos d'água.

De acordo com levantamento realizado por Dalfré (2014), o município ainda conta com algumas áreas irregulares, que comprometem o uso das vias públicas, causam mau-cheiro, além de se tornarem ambientes atrativos para o descarte de novos resíduos. A Figura 19 revela o diagnóstico dos pontos de descarte irregular.

**Figura 19** – Descarte irregular de resíduos em vias públicas do município.



**Fonte:** DALFRÉ (2014).

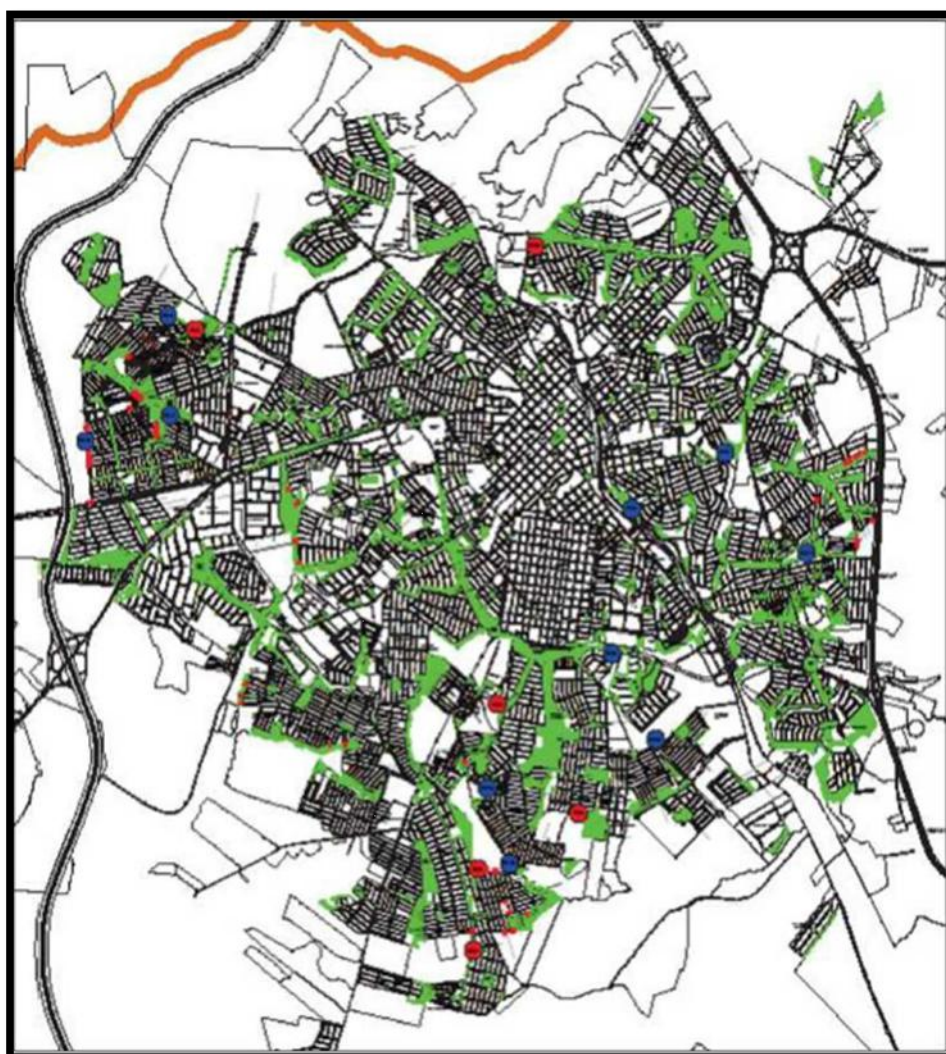
O custo social total do descarte irregular é praticamente impossível de ser determinado, pois suas consequências geram a degradação da qualidade de vida urbana em aspectos como transportes, enchentes, poluição visual, proliferação de vetores transmissores de doenças, entre outros.

Durante a revisão do Plano Diretor do Município, foram georreferenciados 32 pontos irregulares de descartes na extensão municipal. Estes pontos estão relacionados às áreas de expansão do município, outros em pontos periféricos.

De acordo com o levantamento, foram identificados terrenos baldios, áreas de bota-fora e/ou margens de cursos d'água são os locais escolhidos para a efetivação desta prática. A Prefeitura vem trabalhando a Educação Ambiental nas diferentes esferas sociais do município com a finalidade de sensibilizar seus munícipes sobre a importância e os benefícios ambientais da deposição correta dos resíduos sólidos.

A Figura 20 revela a situação das deposições irregulares diagnosticada em diversas localidades, identificadas com um círculo vermelho no mapa a seguir.

**Figura 20** – Mapeamento do descarte irregular de resíduos em vias públicas do município.



**Fonte:** PREFEITURA MUNICIPAL DE LIMEIRA (2012)

A Prefeitura por meio da Secretaria de Serviços Públicos viabiliza a remoção de resíduos da construção civil despejados irregularmente em vias, áreas verdes e públicas e terrenos abandonados. Os resíduos são recolhidos pelo poder público e pela empresa contratada Forty Engenharia, no total, somam-se 4 caminhões basculantes para realizar este serviço.

Todo resíduo coletado proveniente da prática do descarte irregular é encaminhado ao Aterro Municipal e pesado antes de ser encaminhado à área de deposição, denominada Aterro de RCC Classe A.

Abaixo segue na Tabela 14 a estimativa da quantidade de resíduos coletados em deposições irregulares no ano de 2014 e 2015.

**Tabela 14** – Quantidade de RCC removido das deposições irregulares.

<b>Período</b>	<b>Quantidade de RCC em toneladas</b>
Junho/14	0
Julho/14	1.096
Agosto/14	395
Setembro/14	550
Outubro/14	0
Novembro/14	128
Dezembro/14	788
Janeiro/15	2.192
Fevereiro/15	645
Março/15	667
Abril/15	420
Mai/15	1.005
Junho/15	0
<b>Total</b>	<b>7.886</b>

**Fonte:** Banco de dados da PML (2014, 2015).

Os resíduos da construção civil removidos das áreas irregulares não apresentam homogeneidade nas quantias arrecadadas num dado mês, como pode ser observado na Tabela 11 com os resíduos da construção civil recolhidos nos EcoPontos.

Os impactos negativos provocados pelo descarte irregular destes resíduos são diversos, podendo ocorrer transtornos nas vias de trânsito, com prejuízo tanto para pedestres como veículos, e impactos relativos ao favorecimento da multiplicação de vetores (mosquitos e outros insetos, animais peçonhentos, roedores entre outros).

#### **8.4 GERAÇÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

É apresentado na sequência o índice de atendimento na coleta de resíduos onde há responsabilidade, em alguma fase do processo, de órgão da Prefeitura ou de empresa prestadora de serviços contratada por ela, para realizar a coleta dos RCC.

Para melhor observância, tem-se abaixo, na Tabela 13 a geração de resíduos sólidos do município, o período utilizado foi desde o ano de 2000 até 2014. O arquivo histórico foi elaborado inicialmente pela Prefeitura Municipal de Limeira e a Emdel S/A (autarquia da Prefeitura de Limeira, em fase de liquidação). Atualmente, é responsabilidade da Prefeitura concentrar as informações em relação a geração de resíduos depositados nos limites do município.

A tabela abaixo mostra os valores ano a ano dividido conforme o tipo de resíduo recebido no Aterro Sanitário de Limeira. A coluna destacada refere-se aos resíduos da construção civil.

**Tabela 15** – Resíduos depositados no Aterro Sanitário.

ANO	CLASSE II A	CLASSE II B	RSU Domiciliar	RSS	RCC	Podas	Só Cacareco	TOTAL
2000	33431,2	2815,32	50986,84	367,43	<b>55.468</b>	2611	744,43	146425,1
2001	30261,6	3017,76	51820,11	275,05	<b>117.472</b>	2795	1033,93	206675,5
2002	27452,8	7185,05	52631,87	257,13	<b>176.344</b>	1476	1102,26	266449,1
2003	28057,4	6784,54	49258,84	225,62	<b>121.672</b>	2401	756,17	209155,6
2004	35209,6	3849,4	51894,7	231,73	<b>151.643</b>	1237	252,52	244318,2
2005	42461,8	2898,25	53139,33	289,18	<b>139.783</b>	2008	717,57	241297,7
2006	26933,5	2840,14	56298,69	304,5	<b>149.246</b>	4652	1500,69	241776
2007	28649,8	2011,8	57448,45	317,11	<b>170.514</b>	10217	1240,34	270400,2
2008	20621,3	2976,55	59042,33	366,45	<b>150.233</b>	4257	1167,3	238664,8
2009	20122,9	1880,17	60059,47	449,38	<b>118.592</b>	2808	1142,38	205055,5
2010	24150,5	1700,19	61031,46	578,71	<b>141.062</b>	5575	1162,28	235260,9
2011	23503,9	3089,8	64924,1	517,5	<b>109.401</b>	7881,4	1259,36	210577,8
2012	12940,6	1718,1	39104,25	269,34	<b>91.102</b>	4655,86	648,95	150439,5
2013	18018,61	2642,32	69782,14	550,71	<b>184.497</b>	1545,2	1419,19	278455,6
2014	11631,97	2245,95	69892	567,93	<b>173.750</b>	2375,3	1738,86	262201,9

**Fonte:** Banco de Dados da PML (2014).

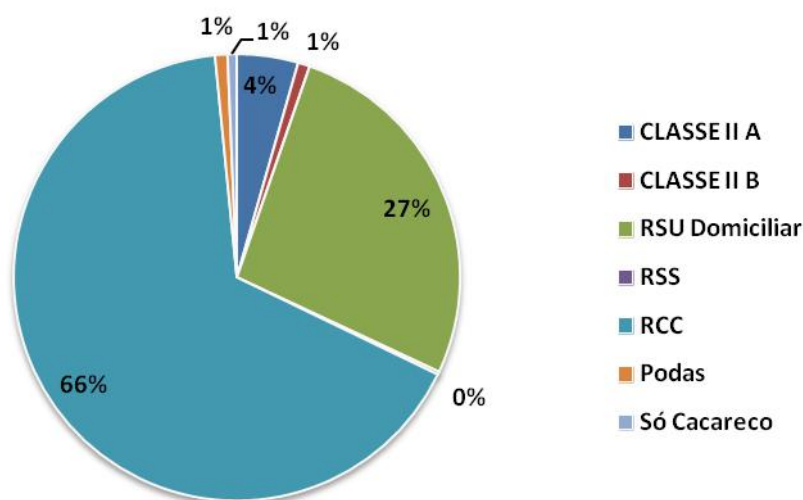
A parcela quantificada da geração dos resíduos da construção é de grande relevância no município, principalmente quando comparado com os demais resíduos. A justificativa para os altos quantitativos pode se relacionar ao desenvolvimento econômico do país e mais precisamente do município, que tem viabilizado o crescimento do setor da construção civil nos últimos anos.

Além do Aterro Sanitário de Limeira, a outra fonte de informação de recebimento dos resíduos da construção civil é a Usina de Reciclagem WRJ Ltda., a mesma é responsável pelo recebimento de uma parcela dos resíduos da construção civil gerados no município. De modo geral, a usina atende os grandes geradores.

Segundo dados fornecidos pela Usina de Reciclagem WRJ Ltda., tendo o ano 2013 como referência, o recolhimento mensal do empreendimento girou em torno de 965 toneladas/mês.

O gráfico abaixo, representado pela Figura 21 evidencia a geração de cada resíduo percentualmente. O mesmo revela que os resíduos da construção civil representam mais de 60% da geração total de resíduos do município.

**Figura 21** – Resíduos gerados no município de Limeira em 2014.



**Fonte:** Banco de Dados da PML (2014).

De acordo com os dados já explanados ao longo do Plano, encontra-se no município de Limeira a produção aproximada per capita de entulhos de 1,43 kg/habitante/dia, igualando-se a ao município de Guarulhos, que tem a mesma geração, evidenciando que Limeira é uma cidade com um potencial econômico emergente e destacado dentro do Estado.

O cálculo foi obtido com os dados de deposição dos resíduos da construção civil depositados no Aterro de Limeira e na Usina WRJ Ltda. Para a definição desse indicador, foram considerados 26 dias ao mês.

## **8.5 DIAGNÓSTICO DA DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

No município de Limeira, as áreas de deposição final devidamente licenciadas para a destinação dos RCC são:

**1) Aterro Sanitário de Limeira**, localizado na Via Jurandir Paixão, Km 5,5 – Bairro do Tatu – Limeira – São Paulo. Área denominada “Aterro de RCC Classe A (antigo aterro de inertes)” com 10.000m<sup>2</sup>, com vida útil de 03 anos (Figura 22).

**Figura 22** – Localização do Aterro de inertes no Aterro Sanitário de Limeira.



**Fonte:** Google Earth (2014).

De acordo com a Figura 23, tem-se por imagem panorâmica o registro do funcionamento do Aterro de RCC Classe A no município.

**Figura 23** – Aterro de Inertes em operação.



**Fonte:** Arquivo Prefeitura (2014).

**2) WRJ Usina de Reciclagem LTDA – EPP:** localizada na Estrada Municipal - LIM 260, S/N - Bairro GEADA – Limeira – São Paulo (Figura 24).

A Usina de Reciclagem WRJ recebe em média 1.500 toneladas/mês de RCC provenientes do município de Limeira.

**Figura 24** – Localização da Usina de Reciclagem WRJ.



**Fonte:** Google Earth (2015).

**2) Usina RL Reciclagem:** pertencente ao Grupo ENGEPE de Limeira, localizada na Via Anhanguera Km 41, s/nº - Bairro dos Pereiras – Limeira – São Paulo (Figura 25). A capacidade média de processamento é de 200 toneladas de entulho por dia, sendo 35 toneladas/hora. Em 2013 a empresa operava apenas processando o volume produzido pelas obras da própria ENGEPE, e em 2014 a empresa encontra-se sem operação.

**Figura 25** – Localização da Usina RL Reciclagem.



**Fonte:** Google Earth (2015).



## 8.6 IDENTIFICAÇÃO DOS ENVOLVIDOS NO TRANSPORTE DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Em meados dos anos 90, teve início o crescimento das empresas e coletores autônomos prestando serviços de remoção dos resíduos. Em Limeira, há forte presença das caçambas metálicas estacionárias removidas por caminhões equipados com poliguindaste, que respondem pela remoção de mais de 52% do total dos resíduos gerados. Ainda no cenário municipal, o emprego de carrocerias de madeira com tração animal e de caminhonetes são identificados nos bairros mais periféricos, para o recolhimento dos resíduos dos pequenos geradores, que são depositados nos Ecopontos.

O reconhecimento do conjunto de coletores presentes no município foi realizado separadamente, de acordo com o equipamento empregado, conforme descrito abaixo:

**1. Caçambas Estacionárias:** através de consulta ao cadastro das empresas de aluguel de caçambas registradas na Prefeitura de Limeira, foram identificadas 22 inscrições de empresas deste segmento. A capacidade volumétrica das caçambas variam de 4 a 5 m<sup>3</sup>/viagem.

**2. Carrocerias de Tração Animal:** quanto os particulares que prestam serviços com as carrocerias de tração animal não há registros oficializados na Prefeitura de Limeira, entretanto de acordo com levantamento da Secretaria de Serviços Públicos, estima-se que cerca de 30 particulares atuem na prestação deste serviço. A capacidade volumétrica das caçambas variam de 4 a 5 m<sup>3</sup>/viagem.

**3. Caminhonetes:** idem ao item 2, mas com estimativas de 100 prestadores deste serviço. A capacidade volumétrica das caçambas variam de 4 a 5 m<sup>3</sup>/viagem. A Figura 26 confirma a prática descrita.

**Figura 26** – Registro de particular que recolhe os resíduos e destina ao Ecoponto.



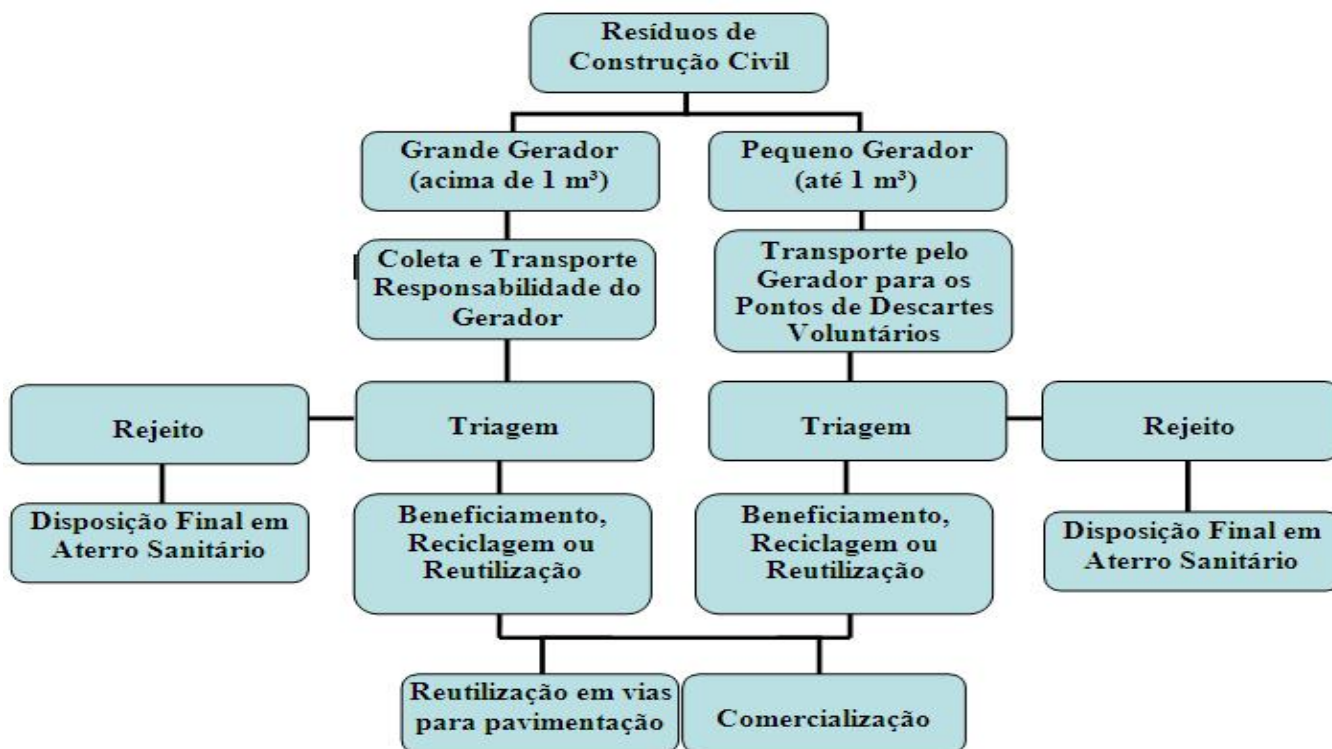
**Fonte:** DALFRÉ (2014).

## 9. AÇÕES FUTURAS

### 9.1. CENÁRIOS DE EVOLUÇÃO

Para se estabelecer os cenários de evolução do PMGRCC verificou-se o percurso correto dos resíduos de construção civil através da Figura 27 a seguir.

**Figura 27** - Fluxograma do correto manejo dos resíduos da construção civil.



Para criação dos cenários de evolução do PMGRCC foi estabelecido uma relação com os cenários desenvolvidos no Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos de Limeira, assim, constam os seguintes cenários de evolução a serem apresentados como marcos de implantação, de acordo com as seguintes datas:

**Tabela 16** – Metas do PMGRCC de Limeira.

<b>Etapa</b>	<b>Meta</b>	<b>Ano</b>
1ª	Imediata	2018
2ª	Médio Prazo	2022
3ª	Longo Prazo	2030

Para obtenção de um planejamento adequado e autêntico, utilizou-se os dados representados na Tabela 17 como projeção de população do município de Limeira.

**Tabela 17** - População de Planejamento.

<b>Ano</b>	<b>População</b> (habitantes)
2018	288.741
2022	296.300
2030	307.308

**Fonte:** Projeções Populacionais, SEADE (2015).

## **9.2 METAS**

As metas determinadas para as ações necessárias para a execução deste plano encontram-se descritas nos itens a seguir, sendo que, algumas delas foram realizadas no decorrer da elaboração do plano e serão detalhadas posteriormente.

### **9.2.1 Metas Imediatas - Até 2018**

As metas estabelecidas com prazo de execução no ano de 2018 são:

1. Estruturar e formalizar o núcleo gestor de implantação do PMGRCC;
2. Controle fiscal da entrada de RCC no Aterro Sanitário Municipal de Limeira;
3. Aplicação de um preço público maior para a disposição de RCC "Contaminado" no Aterro Sanitário Municipal de Limeira. O termo "Contaminado" se destina aos RCC que estiverem misturados com outras tipologias de resíduos, como exemplo, restos de alimentos, móveis inutilizáveis, vegetais (capinação, poda de árvore e demais vegetais), entre outros;
4. Destinação ambientalmente adequada de todas as classificações dos RCC previstas neste Plano;
5. Reduzir os RCC enviados aos Aterros de Inertes;
6. Realizar a caracterização gravimétrica dos Resíduos de Construção Civil e Resíduos Volumosos;
7. Integrar o gerenciamento e a triagem do Programa Só Cacaeco ao Programa Reciclar Solidário, de maneira a aumentar a renda das famílias em vulnerabilidade social;
8. Implantar Sistema de Fiscalização no gerenciamento dos resíduos da construção civil;
9. Criação de Programa de Educação Ambiental voltado à população com inclusão dos pequenos e grandes geradores de resíduos da construção civil;

10. Criação de um banco de dados com informações sobre a funcionalidade das pessoas físicas e jurídicas que atuam com geração, transporte e disposição final dos RCC;
11. Adequação na funcionalidade dos Ecopontos, com a elaboração de propostas de melhorias econômicas e sociais.  
Verificar a necessidade de implantar novos Ecopontos;
12. Manter no município Usina(s) de Reciclagem de RCC licenciada(s) em funcionamento.
13. Revisão da Lei Municipal nº. 4.812/2011 que "Regulamenta a coleta, triagem, reutilização, reciclagem, reservação ou destinação, disposição e o transporte de Resíduos da Construção Civil e de Resíduos Volumosos no Município de Limeira e dá outras providências";
14. Criar mecanismos legais para estabelecer os procedimentos do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil que deverão ser elaborados pelos grandes geradores, conforme previsto no inciso III do art. 20, da Lei nº 12.305/10, Seção II da Lei Municipal nº 4.812/2011 e Resolução CONAMA nº 448/2012;
15. Utilizar o Sistema de Informação Geográfica (SIG) como ferramenta para o monitoramento do sistema municipal de gerenciamento dos RCC.
16. Utilizar o Sistema de Informação sobre a Gestão dos Resíduos para gerenciar todo o sistema implantado;
17. Manter o site da Prefeitura de Limeira e demais meios de comunicação atualizados em relação às estruturas/projetos/programas existentes no município que auxiliam o gerenciamento dos RCC;
18. Solicitar e implantar o Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos (SIGOR) – Módulo Construção Civil por meio de contacto com a Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo;
19. Solicitar a apresentação dos Controles de Transporte de Resíduos (CTRs) como requisito obrigatório na obtenção da Habite-se ou Auto de Conclusão e Certidão de Demolição para obras e demolições no território municipal;  
O Controle de Transporte de Resíduos deverá ser emitido pelo transportador e o modelo sugerido, elaborado de acordo com a NBR 15.112 (ABNT, 2004b) encontra-se no Anexo A deste Plano.
20. Acrescentar uma porcentagem para utilização do agregado reciclado de resíduos da construção civil para Obras e Pavimentações no município, e inserir como obrigatoriedade essa porcentagem nos Termo de Referência, Memorial Descritivo,

Especificações Técnicas, Edital e outros documentos que subsidiem a contratação de Obras Públicas.

21. Estabelecer parcerias com Universidades e demais Instituições para pesquisas de novas alternativas de tratamento, reciclagem e destinação dos RCC;

### **9.2.2 Metas de Médio Prazo – Até 2022**

1. Revisar o Plano Municipal de Gestão dos Resíduos da Construção Civil de Limeira;
2. Continuidade e ampliação do Sistema de Fiscalização no gerenciamento dos resíduos da construção civil;
3. Continuidade do programa de Educação Ambiental;
4. Criação de novos Ecopontos para o descarte dos pequenos geradores de resíduos da construção civil e resíduos volumosos;
5. Encerrar o descarte de resíduos da construção civil e resíduos volumosos no Aterro Sanitário de Limeira, estabelecendo mecanismos para a disposição final ambientalmente adequada somente dos rejeitos, conforme estabelece o Art. 54 da Lei nº 12.305/2010;
6. Implantar o SIGOR – Módulo Construção Civil, da CETESB ou um sistema de informação equivalente em Limeira.

### **9.2.3 Metas de Longo Prazo – Até 2030**

1. Revisar o Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos e o Plano Municipal Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil de Limeira;
2. Continuidade e Ampliação do sistema de fiscalização no gerenciamento dos resíduos da construção civil;
3. Continuidade do programa de educação ambiental.

### **9.2.4 Ações realizadas durante a elaboração do PMGRCC**

No primeiro semestre de 2015 foram realizadas duas ações de divulgação do PMGRCC para os munícipes. Primeiramente, no dia 26 de março foi realizada uma palestra sobre o SIGOR (Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos) – Módulo Construção Civil na Faculdade de Tecnologia (FT) da UNICAMP, em Limeira.

A palestra foi ministrada pelo gerente do Departamento de Políticas Públicas de Resíduos Sólidos e Eficiência dos Recursos Naturais da CETESB, o Sr. João Luiz Potenza, o qual ressaltou que o sistema possui como objetivo monitorar o fluxo dos resíduos desde sua geração até a destinação final, incluindo transporte e destinações intermediárias. Estiveram presentes o grupo de trabalho responsável pela elaboração do PMGRCC de Limeira e o meio produtivo representado por diversas empresas ligadas ao setor de construção civil da região, além de docentes e discentes da Faculdade de Tecnologia (Figura 28).

**Figura 28** – Auditório da FT durante a palestra sobre o SIGOR.



**Fonte:** disponível em: <<http://www.ft.unicamp.br/galeria/palestra-sigor-sistema-estadual-de-generiamento-online-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos>>.

É importante ressaltar que a Prefeitura de Limeira enviou um ofício a Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo solicitando a implantação do SIGOR – Módulo Construção Civil no município de Limeira, cumprindo deste modo a meta imediata nº 18 descrita neste plano.

No mês de junho de 2015, foi realizado o Curso de Gestão Integrada de Resíduos da Construção Civil por meio da Prefeitura de Limeira em conjunto com a ABRECON, como descrito no convite elaborado para a divulgação do evento (Figura 29).

O curso foi ministrado pelos engenheiros Élcio Duduchi Careli e Leonardo Miranda, os temas abordados foram gestão de resíduos no canteiro de obras e aplicação de agregados reciclados na construção civil (Figura 30). Além das palestras, os participantes realizaram

uma visita técnica na Usina de Reciclagem WRJ, a fim obter informações sobre a fabricação e o uso de agregados reciclados na prática (Figura 31).

Ao todo foram 176 participantes, sendo que 104 eram profissionais do setor de construção civil e ambiente, 57 alunos de graduação e os demais eram integrantes do grupo de trabalho de elaboração do PMGRCC de Limeira.

**Figura 29** – Cartaz de divulgação do Curso de Gestão Integrada de Resíduos da Construção Civil.

# CURSO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL



**02/06 (terça-feira) | 9h às 17h**

Anfiteatro da Faculdade de Tecnologia (Campus I de Limeira) – Sala Pa07  
Rua Paschoal Marmo, 1888. Jd. Nova Itália. Limeira – SP.

**Programação:**

<b>9h</b>	Abertura
<b>9h30</b>	Gestão de Resíduos no Canteiro de Obras Palestrante: Engº. Élcio Duduchi Careli
<b>11h30</b>	Aplicação de Agregados Reciclados na Construção Civil Palestrante: Engº. Leonardo Miranda
<b>12h30</b>	Almoço
<b>14h</b>	Visita Técnica na Usina de Reciclagem WRJ (Saída da FT – Unicamp)
<b>17h</b>	Retorno para FT - Unicamp

**Realização:**



**Apoio:**



**Figura 30** – Auditório da FT durante a palestra sobre gestão de resíduos no canteiro de obras.





**Fonte:** disponível em: <<http://www.ft.unicamp.br/galeria/curso-de-gest%C3%A3o-integrada-de-res%C3%ADduos-da-constru%C3%A7%C3%A3o-civil>>.

**Figura 31** – Usina WRJ durante a palestra uso de agregados reciclados na construção civil.



**Fonte:** <http://www.ft.unicamp.br/galeria/curso-de-gest%C3%A3o-integrada-de-res%C3%ADduos-da-constru%C3%A7%C3%A3o-civil>.

Em relação ao sistema de gerenciamento dos RCC no município, está em andamento à realização das metas imediatas nº 2 e 3. Após o trabalho realizado pelo setor de auditoria fiscal da Prefeitura de Limeira, foi possível identificar as empresas transportadoras de RCC inadimplentes em relação ao pagamento da taxa para a disposição dos resíduos do Aterro Sanitário do município.

A partir desse levantamento, as empresas irregulares são impedidas de dispor os resíduos no Aterro Sanitário, para que as mesmas possam utilizar o aterro como a destinação final dos resíduos, as empresas terão que quitar ou negociar a dívida existente.

Outra ação relevante realizada durante a elaboração deste plano foi a criação de um preço público para a disposição de resíduos da construção civil contaminados com materiais perigosos ou com qualquer outro tipo de resíduo que impeça que o mesmo seja disposto do aterro de RCC Classe A. Acredita-se que com essa medida, os geradores tenham maior atenção quanto ao correto uso das caçambas.

Apesar da meta imediata nº 20 estar em processo de regulamentação, neste ano, o município de Limeira concluiu duas aquisições de agregada do reciclado de uma Usina de Reciclagem local para uso em pavimentação das estradas rurais.

### **9.3 PROGRAMAS E AÇÕES**

Os programas e ações estabelecidos neste Plano deverão respeitar as exigências das legislações municipal, estadual e federal, de modo que atenda as particularidades do município de Limeira.

A elaboração dos programas e ações deverá contemplar os seguintes princípios:

1. Os critérios e procedimentos para o gerenciamento dos resíduos da construção civil deverão proporcionar benefícios de ordem social, econômica e ambiental;
2. Criação de tomadas de ações de cunho imediato para prevenir o crescimento acelerado dos resíduos de construção civil e resíduos volumosos;
3. Priorizar a não geração de resíduos e secundariamente, a redução, a reutilização, reciclagem, o tratamento dos resíduos de construção civil e a disposição ambientalmente adequada dos rejeitos;
4. Viabilizar a implementação de novas tecnologias para o equacionamento dos resíduos de construção civil e resíduos volumosos;
5. Criação de parcerias público/privada;

6. Viabilizar a inclusão social de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis quanto aos resíduos de construção civil Classe B (recicláveis);
7. Viabilidade para implantação de um sistema de beneficiamento, reutilização e ou reciclagem dos resíduos da construção civil e resíduos volumosos;
8. Viabilidade de utilização dos produtos gerados pelo beneficiamento dos resíduos da construção civil para fins de construções de novas obras públicas ou outras formas de utilização dos produtos.

### **9.3.1 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Inicialmente, é imprescindível o conhecimento de que os RCC poderão ser dispostos somente em locais licenciados pelo órgão ambiental responsável.

A nova redação dada pela Resolução CONAMA nº 448/12 traz as seguintes informações sobre os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil:

- Os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil serão elaborados e implementados pelos grandes geradores e terão como objetivo estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos.
- Os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, de empreendimentos e atividades não enquadrados na legislação como objeto de licenciamento ambiental, deverão ser apresentados juntamente com o projeto do empreendimento para análise pelo órgão competente do poder público municipal, em conformidade com o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil.
- Os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil de empreendimentos e atividades sujeitos ao licenciamento ambiental deverão ser analisados dentro do processo de licenciamento, junto aos órgãos ambientais competentes.

Os itens a seguir descrevem as normas em relação à elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGR), cujo modelo é apresentado no ANEXO B deste Plano.

## **A. Obras Privadas**

1. Para áreas construídas acima de 500 m<sup>2</sup> o gerador deverá elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGR). O PGR deverá conter:

- a) Identificação do Empreendedor;
- b) ART ou RRT do responsável técnico pela obra;
- c) ART ou RRT do responsável técnico pela elaboração do PGR;
- d) Caracterização do Empreendimento (localização, tipo de obra, área total do terreno e área total construída, cronograma físico de execução da obra);
- e) Caracterização e estimativa de geração dos RCC (adotando a classificação da Resolução CONAMA nº. 307/02 e suas alterações);
- f) Procedimento do gerenciamento contendo as etapas de triagem, acondicionamento ou armazenamento provisório, prevenção, minimização, reutilização e/ou reciclagem dos RCC na própria obra (adotando Resolução CONAMA nº. 307/02 e suas alterações);
- g) Transporte dos RCC contendo a identificação do responsável pela coleta e transporte;
- h) Destinação Final dos RCC contendo o local de recebimento. Este local deverá ser licenciado pelo órgão competente;
- j) Declaração assinada com reconhecimento de firma pelo proprietário, ciente das suas responsabilidades quanto a geração e destinação ambientalmente correta dos RCC e ciente que para a liberação do Habite-se ou Auto de Conclusão da Construção deverá ser obrigatoriamente apresentado os Controles de Transporte de Resíduos (CTRs), de acordo com o Anexo C deste Plano;
- k) Declaração do Responsável Técnico com reconhecimento de firma ciente da responsabilidade em controlar e orientar o proprietário quanto a correta destinação dos resíduos gerados e a exigência dos Controles de Transporte de Resíduos (CTRs), de acordo com o Anexo D deste Plano.

O PGR deverá ser apresentado na solicitação de Alvará de Construção e ou Alvará de Demolição.

2. Para construções e demolições até 500 m<sup>2</sup> o gerador deverá apresentar:

- a) Declaração assinada com reconhecimento de firma pelo proprietário, ciente das suas responsabilidades quanto a geração e destinação ambientalmente correta dos RCC e ciente que para a liberação do Habite-se ou Auto de Conclusão da Construção deverá ser

obrigatoriamente apresentado os Controles de Transporte de Resíduos (CTRs), de acordo com o Anexo C deste Plano;

b) Declaração do Responsável Técnico com reconhecimento de firma ciente da responsabilidade em controlar e orientar o proprietário quanto a correta destinação dos resíduos gerados e a exigência dos Controles de Transporte de Resíduos (CTRs), de acordo com o Anexo D deste Plano.

3. Para qualquer empreendimento gerador de RCC, a emissão do Habite-se ou Auto de Conclusão da Obra e a emissão da Certidão de Demolição deve estar condicionada à apresentação dos documentos de Controles de Transporte de Resíduos (CTRs).

4. O Controle de Transporte de Resíduo (CTR) é um documento emitido pelo transportador de resíduos que deverá fornecer informações sobre o gerador, a origem, a quantidade, a tipologia dos resíduos e a destinação final. O CTR deverá ser elaborado conforme Anexo A e ou especificações da NBR 15.112/2004, NBR 15.113/2004 e NBR 15.114/2004 da ABNT.

## **B. Obras Públicas**

1. Todos os Termo de Referência, Memorial Descritivo, Especificações Técnicas, Edital e outros documentos que subsidiem a contratação de obras públicas, devem incluir a exigência de implementação dos Planos de Gerenciamento de RCC (Anexo B).

2. Os Planos de Gerenciamento de RCC devem ser implementados pelos responsáveis pela execução de obras objeto de licitação pública.

3. Para a assinatura do contrato, a Prefeitura Municipal de Limeira deverá exigir uma comprovação da regularidade dos agentes responsáveis pelas atividades de transporte, triagem e destinação de RCC.

4. Os executores de obras objeto de licitação pública devem comprovar durante a execução do contrato e no seu término, o cumprimento das responsabilidades definidas no Plano de Gerenciamento de RCC, sob pena de descumprimento de contrato e das aplicações previstas na Lei nº 8666/93 e suas alterações.

5. É de responsabilidade dos executores de obras objeto de licitação pública a conservação dos locais de trabalho permanentemente organizados e limpos e da manutenção de registros e dos Controles de Transporte de Resíduos (CTRs).

**C. Todos os resíduos de construção civil deverão, após a triagem, ser destinados conforme suas respectivas classes:**

- **Classe A:** deverão ser reutilizados e reciclados na forma de agregados ou encaminhados para Aterro de Resíduos Classe A;
- **Classe B:** deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados para áreas de armazenamento temporário, sendo necessária sua utilização ou reciclagem futura;
- **Classe C:** deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas;
- **Classe D:** deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
- Para outros resíduos, não enquadrados acima, os geradores deverão estabelecer os procedimentos adotados para o seu adequado gerenciamento.

**D. INFORMAÇÕES SOBRE O ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO DE RCC NO CANTEIRO DE OBRAS**

A empresa responsável pela locação e transporte das caçambas deverá esclarecer que a responsabilidade do armazenamento dos RCC é do gerador, como afirma a Resolução CONAMA nº. 307/02: *"os geradores de resíduos da construção civil devem ser responsáveis pelos resíduos das atividades de construção, reforma, reparos e demolições de estruturas e estradas, bem como por aqueles resultantes da remoção de vegetação e escavação de solos"*. Para isso, sugere-se a elaboração de um contrato prévio entre o gerador (pessoa física ou jurídica) e a empresa de locação e transporte de caçamba.

Desse modo, caso haja contaminação dos resíduos da construção civil com outros tipos de resíduos, como os resíduos sólidos urbanos ou resíduos perigosos, o munícipe deverá pagar um valor acima do previsto, ou seja, pagará pela disposição do resíduo em outro tipo de aterro, como o aterro sanitário ou o aterro de resíduos perigosos.

A utilização de tampas nas caçambas pode auxiliar no controle do armazenamento de resíduos no canteiro de obras, ou quando possível, manter a caçamba no interior da obra, impossibilitando que outras pessoas tenham acesso ao compartimento.

## **E. GERENCIAMENTO DOS TRANSPORTADORES DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

A Lei nº. 9503, de 23 de Setembro de 1997 que institui o Código de Trânsito Brasileiro, determina em seu Art. 102 que o veículo de carga deverá estar devidamente equipado quando transitar, de modo a evitar o derramamento da carga sobre a via. E o Art. 231 trata sobre as penalidades para o trânsito de veículo quando o mesmo encontra-se:

- I - danificando a via, suas instalações e equipamentos;
- II - derramando, lançando ou arrastando sobre a via:
  - carga que esteja transportando;
  - combustível ou lubrificante que esteja utilizando;
  - qualquer objeto que possa acarretar risco de acidente;
- III - produzindo fumaça, gases ou partículas em níveis superiores aos fixados pelo CONTRAN;
- IV - com suas dimensões ou de sua carga superiores aos limites estabelecidos legalmente ou pela sinalização, sem autorização:

Nesse sentido, este Plano também determina que as empresas físicas ou jurídicas que transportam resíduos de construção civil deverão identificar os caminhões transportadores com nome da empresa e telefone. E, os geradores de resíduos não poderão modificar o local previamente estabelecido para estacionamento das caçambas.

### **9.3.2 MECANISMO DE CONTROLE**

Para fins de controle dos transportadores de resíduos de construção civil e resíduos volumosos deverão ser estabelecidos os seguintes princípios e ações:

1. Deverá ser implantado o Sistema de Gerenciamento de RCC;
2. O Sistema de Gerenciamento de RCC deverá conter todos os mecanismos necessários para controle e fiscalização das empresas ou pessoas físicas que prestem serviços de coleta, transporte, beneficiamento e disposição final de RCC ou resíduos volumosos;
3. As empresas ou pessoas físicas que prestem serviços de coleta, transporte, beneficiamento e disposição final dos resíduos da construção civil e ou resíduos volumosos deverão estar cadastradas no Sistema de Gerenciamento de RCC;
4. O cadastramento das empresas ou pessoas físicas que prestam serviços de coleta, transporte, beneficiamento e disposição final dos resíduos de construção civil e

resíduos volumosos **não isenta** a emissão dos Controles de Transporte de Resíduos (CTRs);

5. O cadastramento das empresas ou pessoas físicas que prestam serviços de coleta, transporte, beneficiamento e disposição final dos resíduos de construção civil e resíduos volumosos **não isenta** aos geradores a elaboração e implementação do Plano de Gerenciamento dos RCC;
6. Os mecanismos de controle implantados deverão atuar diretamente com o Programa de Educação Ambiental, visando a não geração, redução, reutilização e reciclagem de RCC;
7. A responsabilidade do gerenciamento dos resíduos da construção civil é também das empresas e ou pessoas físicas que prestem serviços de coleta, transporte, beneficiamento e disposição final dos resíduos.

### **9.3.3 PROGRAMA PARA OS PEQUENOS GERADORES DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Os pequenos geradores são pessoas físicas ou jurídicas que geram resíduos da construção civil com limite de volume até 1m<sup>3</sup> por descarga por dia. A responsabilidade do gerenciamento desses resíduos é do poder público municipal.

A elaboração do Programa para os Pequenos Geradores de Resíduos da Construção Civil deverá obedecer aos seguintes princípios:

- 1.** O descarte dos resíduos da construção civil deverá ser realizado pelo gerador em áreas apropriadas, sendo denominados Ecopontos;
- 2.** Os geradores são responsáveis pela segregação dos resíduos da construção civil conforme suas classes;
- 3.** Os resíduos da construção civil classificados como Classe D não podem ser recebidos nos Ecopontos;
- 4.** Os resíduos da construção civil e resíduos volumosos gerados pelos pequenos geradores não poderão ser dispostos em: áreas de "bota-fora", encostas, corpos d'água, áreas protegidas por Lei, e demais locais públicos ou privados não indicados para esta atividade;
- 5.** O gerenciamento dos Ecopontos deverá seguir a Lei Municipal nº. 4.561/2010, alterada pela Lei nº. 5.300/14;
- 6.** Cadastramento dos transportadores de pequenos volumes autônomos.



### **9.3.3.1 ECOPONTOS**

Os Ecopontos são áreas destinadas ao recebimento de resíduos sólidos gerados por pequenos geradores no território municipal. Seguem os princípios e ações a serem implantadas nos Ecopontos:

1. Regulamentação da Lei Municipal nº. 4.561/2010 que “estabelece critérios para o depósito de materiais recicláveis, entulhos e material vegetal nos eco- pontos e outras providências” e Lei nº. 5.300/2014;
2. Estabelecer critérios e procedimentos legais para a administração dos Ecopontos;
3. Estabelecer mecanismos para a segregação adequada dos resíduos sólidos nos Ecopontos;
4. Os Ecopontos devem respeitar as normas técnicas e legislações pertinentes;
5. Estudo e adequação geográfica para distribuição de novos Ecopontos;
6. Cadastrar os transportadores autônomos de pequenos volumes (pequenos transportes com caçambas e carrocerias e transporte animal);
7. Melhoria da comunicação visual dos Ecopontos;
8. Dispensada a apresentação dos Controles de Transporte de Resíduos (CTRs) para os pequenos geradores (até 1 m<sup>3</sup>);
9. Os responsáveis pelos Ecopontos **não** poderão emitir os Controles de Transporte de Resíduos (CTRs).

### **9.3.4 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

O Programa de Educação Ambiental deve ser implantado para sensibilização à população residente no município de Limeira sobre a importância da não geração de resíduos, a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos.

O Programa de Educação Ambiental também deve enfatizar as boas práticas de consumo sustentável, bem como transmitir o conhecimento dos valores ambientais relacionados a gestão dos resíduos sólidos.

O Programa de Educação Ambiental deverá obedecer aos seguintes princípios e ações:

1. Promover a educação ambiental no âmbito pedagógico articulando as Políticas Nacional de Educação Ambiental dos níveis nacional, estadual e municipal com a Política Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos;

2. Incentivar as atividades educativas visando a importância da não geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólido;
3. Divulgar e orientar a população sobre a forma como devem ser descartados os resíduos da construção civil nos Ecopontos;
4. Divulgar e orientar a população sobre a penalidade do descarte irregular de resíduos sólidos e quais os locais adequados para este descarte;
5. Divulgar e orientar a população sobre a conscientização do consumo sustentável com vistas à minimização na geração de resíduos sólidos;
6. O poder público deverá oferecer ações de sensibilização, capacitações e treinamentos para os gestores dos Ecopontos, visando o melhor desenvolvimento dos aspectos sociais e econômicos;
7. Realizar a capacitação dos gestores públicos atuantes do processo de gerenciamento dos resíduos sólidos;
8. Realizar sensibilização dos agentes privados atuantes no setor de construção civil por meio de palestras, cursos, materiais informativos, entre outros.
9. A educação ambiental para a limpeza urbana deve atuar junto com diversos segmentos da sociedade utilizando formas de linguagem e de abordagem apropriadas a cada contexto;
10. A educação ambiental deve atuar em conjunto com o Programa de Comunicação, Informação e Mobilização;
11. Atuar sobre os problemas ambientais e os maus hábitos cotidianos em relação à geração de resíduos sólidos e o descarte irregular dos resíduos de construção civil;
12. Informar os munícipes sobre o uso correto das caçambas estacionárias, principalmente sobre a finalidade e as normas para o uso adequado da mesma.
13. Enfocar os segmentos da sociedade com especial ênfase à comunidade escolar pela maior possibilidade de formação de agentes multiplicadores de ações voltadas para a preservação ambiental.

### **9.3.5 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO, INFORMAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL**

A falta de informação sobre os resíduos da construção civil, aliada ao desinteresse por parte da coletividade, pode deixar o município em condições precárias de limpeza urbana. Garantir uma eficiente estrutura de comunicação e informação é fundamental para incentivar o envolvimento da comunidade nos debates em torno das questões referentes aos resíduos

e a necessidade de mudança de comportamento. É preciso informar prontamente a população sobre os serviços existentes e os esforços consideráveis que são feitos para manter a cidade limpa.

O Programa de Comunicação, Informação e Mobilização Social deve estabelecer uma política de comunicação frequente e de fácil compreensão que atenda toda a população do município, para tanto o Programa deve atender os princípios e ações descritos a seguir:

1. Definição de estratégias para solução dos problemas atuais envolvendo várias secretarias municipais e seguimentos da sociedade civil;
2. As instituições envolvidas nos processos de gerenciamento dos RCC deverão elaborar informativos e materiais para a comunicação social.
3. Os recursos da mídia deverão ser explorados ao máximo para veiculação de campanhas e mensagens educativas;
4. O poder público municipal deverá divulgar em seu site os agentes devidamente licenciados para a execução dos serviços relacionados ao gerenciamento dos RCC.
5. Realização de atividades que tenham um diálogo permanente com a população para discutir os problemas e democratizar as informações;
6. A educação ambiental deve atuar junto com a comunicação, informação e mobilização social;
7. Realizar campanhas de abordagem direta e indireta por meio de materiais publicitários e meios de comunicação;
8. Utilizar todos os recursos didáticos e de informação, evidentemente com linguagem apropriada a cada segmento do público alvo, incluindo cartilhas, boletins, cartazes, jogos pedagógicos, lixeiras plásticas para utilização em veículos com mensagens educativas, adesivos e outros.

### **9.3.6 PROGRAMA DE FISCALIZAÇÃO**

A atividade de fiscalização voltada para ao descarte irregular de resíduos da construção civil com ênfase na limpeza urbana do município deve contemplar as atividades informativas de mobilização social através de legislação específica onde possibilite a atuação, nos limites da lei, no sentido de punir os responsáveis pelo descumprimento da mesma.

O Programa de Fiscalização deve estabelecer a punição através de atos educativos e aplicação de multas, quando for o caso. A fiscalização no cumprimento da legislação, aliada

à efetiva aplicação de multas, pode ser um meio de mudança comportamental frente às questões de limpeza urbana.

O Programa de Fiscalização deverá atender os princípios e ações descritas a seguir:

1. As ações praticadas pelos agentes geradores (pequenos e grandes geradores), transportadores e receptores de resíduos de construção civil devem ser integradas, harmônicas e complementares;
2. Devem ser aplicadas penalidades aos infratores conforme estabelecidas na Legislação Municipal nº 4812/2011, Lei Complementar nº 650/2012 e demais regulamentações;
3. Devem ser estabelecidas as condições para penalidades quanto ao descarte de resíduos de construção civil pelos geradores em áreas não autorizadas, incluídas as sanções da Lei Municipal nº 4812/2011, Lei Complementar nº 650/2012 e demais regulamentações;
4. Devem ser estabelecidas as condições para penalidades quanto a coleta, transporte e acondicionamento irregular dos resíduos de construção civil, incluídas as sanções da Lei Municipal nº. 4812/2011, Lei Complementar nº. 650/2012 e demais regulamentações;
5. Devem ser estabelecidas as condições para penalidades quanto à estocagem dos resíduos de construção civil em locais não licenciados, incluídas as sanções da Lei Municipal nº. 4812/2011, Lei Complementar nº. 650/2012 e demais regulamentações;
6. Estabelecer as tarifas ou taxas relativas aos serviços prestados pelo poder público em áreas particulares quanto ao recolhimento e disposição correta dos resíduos de construção civil.

## **10. CONCLUSÃO**

Conforme a Resolução CONAMA nº. 307 de 05 de Julho de 2002 e suas alterações, onde ambas descrevem as diretrizes e procedimentos para a correta gestão dos resíduos da construção civil, os empreendedores geradores de grandes volumes terão como objetivo a elaboração dos planos de gerenciamento de resíduos da construção civil estabelecendo os procedimentos necessários para o correto manejo e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos.

Por outro lado, os municípios devem implementar o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil em consonância com o Plano Municipal de Resíduos Sólidos.

O município de Limeira deve atender as condições estabelecidas nesse Plano criando um sistema de gerenciamento de resíduos da construção civil com autenticidade nas ações e nos programas conforme a previsão de suas metas.

É extremamente necessária a criação de mecanismos de fiscalização ambiental e a integração das atividades com os setores públicos e privados, garantindo assim a melhor eficiência na gestão dos resíduos.

Para que o município atenda os requisitos legais deverá priorizar a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e o beneficiamento dos resíduos da construção civil e resíduos volumosos, contemplando a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

## 11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. **NBR 10.004**: Resíduos sólidos: classificação. 71p. Associação Brasileira de Normas Técnicas: Rio de Janeiro, 2004a.

\_\_\_\_\_. **NBR 15.112**: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - áreas de transbordo e triagem - diretrizes para projeto, implantação e operação. 7p. Associação Brasileira de Normas Técnicas: Rio de Janeiro, 2004b.

\_\_\_\_\_. **NBR 15.113**: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – aterros – diretrizes para projeto, implantação e operação. 12p. Associação Brasileira de Normas Técnicas: Rio de Janeiro, 2004c.

\_\_\_\_\_. **NBR 15.114**: Resíduos sólidos da construção civil: áreas de reciclagem - diretrizes para projeto, implantação e operação. 7p. Associação Brasileira de Normas Técnicas: Rio de Janeiro, 2004d.

\_\_\_\_\_. **NBR 15.115**: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – execução de camadas de pavimentação – procedimentos. 10p. Associação Brasileira de Normas Técnicas: Rio de Janeiro, 2004e.

\_\_\_\_\_. **NBR 15.116**: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – requisitos. 12p. Associação Brasileira de Normas Técnicas: Rio de Janeiro, 2004f.

AGOSTINHO, F.; ALMEIDA, C. M. V. B.; BONILLA, S. H.; SACOMANO, J. B.; GIANNETTI, B. F. Urban solid waste plant treatment in Brazil: Is there a net energy yield on the recovered materials? **Resources, Conservation and Recycling**, v. 73, 2013, p. 143-155.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução nº 348 – **Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos**. Conselho Nacional do Meio Ambiente: Brasília, DF, 2004.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.305 - **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF, 2010.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Resolução nº 431 – **Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, estabelecendo nova classificação para o gesso**. Conselho Nacional do Meio Ambiente: Brasília, DF, 2011.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Resolução nº 448 – **Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10, 11 da Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002**. Conselho Nacional do Meio Ambiente: Brasília, DF, 2012a.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Planos de gestão de resíduos sólidos**: manual de orientação. Brasília, DF, 2012b.

CETESB. **Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos – SIGOR**. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. 2014. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/residuos-solidos/sistema-de-gerenciamento-online-de-residuos---sigor/33-inicio>>. Acesso em: 22 out. 2014.

CÓRDOBA, R. E. **Estudo do Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos de Construção e Demolição do Município de São Carlos – SP**. 2010. 406 p. Dissertação (Mestrado) – Curso de Engenharia Hidráulica e Saneamento, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.

COSTA, R. V. G. **Taxa de geração de resíduos da construção civil em edificações na cidade de João Pessoa**. 2012. 68 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana e Ambiental, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2012.

DALFRÉ, R. R. **Diagnóstico da Situação dos Eco-Pontos no Município de Limeira – SP**. Trabalho de Conclusão de Curso. Instituto Superior de Ciências Aplicadas – ISCA – Limeira, 2014.

D'ANTONA, A. O.; MELLO, A. Y. I.; BUENO, M. C. D.; RIZARDI, L.; MARCONDES, T. **A expansão urbana de Limeira-SP entre 1970 e 2010**. Campinas: Núcleo de Estudos de População-Nepo. Faculdade de Ciências Aplicadas. Unicamp, 2012.

ETULAIN, C. R.; BIN, A.; PEREIRA, A. L.; BRASIL, E. R. A.; LEÃO, G. A.; MIALICH, G. A. S.; HADDAD, I.; HOOGERBRUGE, L. F.; RIGUEIRA, L. P.; CARNEIRO, P. M. V.; GANZAROLLI, R.; REIS, T. F.; FERREIRA, Y. C. **Perfil econômico da Microrregião de Limeira**. Campinas: Núcleo de Estudos de População-Nepo. Faculdade de Ciências Aplicadas. Unicamp, 2012.

FILHO, I. B.; KOIKE, R. K.; SANTOS, R. D. Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil. Arapongas – PR. 2014.

KARPINSK, L. A., PANDOLFO, A., REINEHR, R., KUREK, J., PANDOLFO, L., GUIMARÃES, J. (2009). **Gestão diferenciada de resíduos da construção civil: uma abordagem ambiental**. 163p. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.

LIMA, R. S., LIMA, R. R. R. **Guia para Elaboração de Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil**. Série de Publicações Temáticas do CREA-PR. 2009.

MARQUES NETO, J. C. **Estudo da Gestão Municipal dos resíduos de construção e demolição na bacia hidrográfica do Turvo Grande (UGRHI-15)**. 2009. 669 p. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação e Área de Concentração em Ciências de Engenharia Ambiental, Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2009.

OSMANI, M. Chapter 15 – Construction Waste. **Waste - A Handbook for Management**, 2011, p. 207 - 218. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123814753100154>>. Acesso em: 30 nov. 2013.



PINTO, T. P. (Coord.) **Gestão ambiental de resíduos da construção civil: a experiência do SindusCon-SP**. Obra Limpa; I&T; SindusCon-SP. 48 p. São Paulo, SP: SindusCon-SP, 2005.

PINTO, T. P.; GONZÁLEZ, J. L. R. (Coord.) **Manejo e gestão de resíduos da construção civil**. 196 p.: il., v. 1, Brasília, DF: Caixa Econômica Federal, 2005. ISBN: 85-86836-04-4.

PML (Prefeitura Municipal de Limeira). **Plano Diretor Municipal de Limeira**. 2012. Disponível em: <<http://www.limeira.sp.gov.br/pml/secretarias/obras-urbanismo/downloads>>. Acesso em: 10 de dezembro de 2014.

\_\_\_\_\_. **Plano Municipal de Saneamento de Limeira/SP**. Volume 5 – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. Prefeitura Municipal de Limeira. Revisão 1. 2014. Disponível em: <<http://www.limeira.sp.gov.br/pml/noticias/servico-autonomo-agua-esgoto/plano-municipal-saneamento-limeira>>. Acesso em: 15 jan. 2014.

ROSADO, L. P. **Avaliação do Ciclo de Vida de Alternativas para o Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil do Município de Limeira/SP, Brasil**. Limeira, 2015. 386 p. Dissertação (Mestrado em Inovação e Tecnologia). Faculdade de Tecnologia da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Limeira, SP. 2015a.

ROSADO, L. P. **Legislações e Normas sobre Resíduos da Construção Civil**. Material didático apresentado na 6ª Reunião do Grupo de Desenvolvimento do PMGRCC de Limeira (SP). Limeira, 17 de abril de 2015.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria Estadual do Meio Ambiente. Resolução nº 56 - **Altera procedimentos para o licenciamento das atividades que especifica e dá outras providências**. São Paulo, SP, 2010.

SEADE. **Perfil Municipal de Limeira**. Fundação Sistema Estadual de Análise. Secretaria de Planejamento e Economia. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/produtos/perfil/perfilMunEstado.php>>. Acesso em: 13 dez. 2013.

USEPA (U.S. Environmental Protection Agency), 2004. **RCRA in focus**. Solid Waste and Emergency Response (5305W), EPA-530-K-04-005, <<http://www.epa.gov/osw/inforesources/pubs/infocus/rif-cd.pdf>>.

# ANEXO A – MODELO SUGERIDO PARA A ELABORAÇÃO DO CONTROLE DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS (CTR)



## CTR – CONTROLE DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS

Prefeitura Municipal de Limeira

### INFORMAÇÕES DO GERADOR

NOME/RAZÃO SOCIAL:

CPF/CNPJ:

ENDEREÇO DA RETIRADA:

OBRA:

DATA DA RETIRADA:

\_\_ / \_\_ / \_\_\_\_

### DESCRIÇÃO DOS RESÍDUOS

TIPO DE RESÍDUO	PESO OU VOLUME	TIPO DE RESÍDUO	PESO OU VOLUME
ALVENARIA/ARGAMASSA/CONCRETO		MADEIRA	
SOLO		METAL	
VOLUMOSOS (inclui podas)		PLÁSTICO	
OUTROS (especificar)		PAPEL	

### INFORMAÇÕES DO TRANSPORTADOR

NOME/RAZÃO SOCIAL:

CPF/CNPJ:

TIPO DE VEÍCULO:

PLACA:

MOTORISTA:

### INFORMAÇÕES DO DESTINATÁRIO

NOME/RAZÃO SOCIAL:

CPF/CNPJ:

ENDEREÇO DA DESTINAÇÃO:

DATA DA DESTINAÇÃO:

HORÁRIO DA DESTINAÇÃO:

\_\_ / \_\_ / \_\_\_\_

1º VIA – GERADOR

2ª VIA - TRANSPORTADOR

3º VIA – DESTINATÁRIO

ASSINATURA DO GERADOR:

ASSINATURA DO TRANSPORTADOR:

ASSINATURA DO DESTINATÁRIO:

## **ANEXO B - MODELO SUGERIDO PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (PGR)**



**Prefeitura Municipal de Limeira**

### **MODELO DE PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (PGR)**

(Informações Básicas Obrigatórias de acordo com a Lei Municipal nº 4.812, de 14 de Outubro de 2011, Decreto Municipal nº \_\_\_\_\_ (Legislação do PMGRCC) e Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002 e suas regulamentações).

#### **1. IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS:**

(Preencher todos os campos, qualificando o proprietário que assinará como gerador e o responsável técnico pela obra), caso o proprietário seja empresa, preencher os campos com dados pessoais do sócio/gerente da empresa.

##### **1.1 Identificação do gerador:**

Nome:

CPF/CNPJ:

Endereço da obra:

Telefone:

Limeira, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Assinatura: .....

##### **1.2 Identificação do responsável técnico da obra:**

Nome:

CREA/Região:

Nº da ART (Anotação de Responsabilidade Técnica):

Endereço para contato:

Telefone:

Limeira, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Assinatura: .....

##### **1.3 Identificação do responsável técnico pela elaboração do PGR:**

Nome:

CREA/Região:

Nº da ART (Anotação de Responsabilidade Técnica):

Endereço para contato:

Telefone:

Limeira, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Assinatura: .....

## 2. DADOS CADASTRAIS DA OBRA

Nome do Proprietário:

Nome do Responsável Técnico pela obra:

Endereço da obra:

(Endereço completo da obra)

Processo Administrativo:

Cadastro Municipal:

Alvará de Demolição:

(Caso tenha demolição)

### 2.1 Características Básicas da Obra

TIPO DE OBRA:

Residencial  Comercial  Industrial  Institucional

Recreação e Lazer  Outros \_\_\_\_\_

(No caso de outros, especificar)

NÚMERO DE PAVIMENTOS ABAIXO DO SOLO: \_\_\_\_\_

NÚMERO DE PAVIMENTOS ACIMA DO SOLO: \_\_\_\_\_

ÁREA DO TERRENO: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

ÁREA CONSTRUÍDA EXISTENTE: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

ÁREA CONSTRUÍDA A DEMOLIR: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

ÁREA CONSTRUÍDA A EXECUTAR: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

MOVIMENTO DE TERRA:

Corte (C): \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>

Aterro (A): \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>

DIFERENÇA (A-C): \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>

PRAZO DE EXECUÇÃO: \_\_\_\_\_ meses

CRONOGRAMA FÍSICO DE EXECUÇÃO DA OBRA:

Atividade	Mês 1	Mês 2	Mês 3
Preparo do canteiro	x		
Preparo do terreno	x		
Fundações		x	
(...)			

### 3. MATERIAIS E COMPONENTES BÁSICOS UTILIZADOS EM CADA ETAPA:

(LISTAR os materiais que serão utilizados em cada etapa da Obra)

PREPARO DO CANTEIRO: material britado, piso concreto, tapumes em Madeira/muro pré-moldado, cobertura em fibrocimento, chapas para barraco de obra (...)

PREPARO DO TERRENO: solo para aterro, material britado (...)

FUNDAÇÕES: Estacas, concreto, formas de madeira, ferro, prego (...)

ESTRUTURAS: madeira p/ caixaria, concreto usinado in loco, pré-moldado, estrutura metálica, pregos (...)

VEDAÇÕES: janelas de vidro temperado, metálicas, madeira, portas metálicas, vidros (...)

INSTALAÇÕES: condutores plásticos, fios, ferro galvanizado, colas, plásticos (...)

REVESTIMENTOS: argamassa, blocos de concreto, gesso, papel de parede, tintas, cerâmicas, azulejos, pisos cerâmicos, madeira (...)

COBERTURA: telhas de fibrocimento, metálicas, cerâmicas, lona tensionada, estrutura metálicas (...)

OUTROS: sacos de cimento, cal, material particulado, materiais plásticos e madeiras (...)

#### 3.1 Estimativa da Geração de Resíduos da Construção Civil

(Para caracterização dos resíduos de construção civil deverá ser seguida a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002 e suas regulamentações)

#### RESÍDUO CLASSE A:

(Estabelecer as quantidades estimadas com base nas quantificações de material para a obra)

Concreto: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>

Alvenarias: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>  
Argamassas: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>  
Produtos cerâmicos: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>  
Solo: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>  
Outros: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>  
(No caso de outros, especificar)

#### **RESÍDUO CLASSE B:**

(Estabelecer as quantidades estimadas com base nas quantificações de material para a obra)

Madeira: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>  
Plásticos: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>  
Papéis e papelões: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>  
  
Metais: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>  
Vidros: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>  
Outros: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>  
(No caso de outros, especificar)

#### **RESÍDUO CLASSE C**

(Estabelecer as quantidades estimadas com base nas quantificações de material para a obra)

Amianto \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>  
Gesso: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>  
Outros: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>  
(No caso de outros, especificar)

#### **RESÍDUO CLASSE D**

(Estabelecer as quantidades estimadas com base nas quantificações de material para a obra)

Tintas: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>  
Solventes: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>  
Óleos: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>  
Outros: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>  
(No caso de outros, especificar)

**Total: A+B+C+D= \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>**

Utilizar como referência o volume de **0,12 ton/m<sup>2</sup>** de área construída, encontrada por SOUZA, 2005 apud Rosa Maria Sposto (Revista Espaço Acadêmico, nº 61/2006).

#### **4. MINIMIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

(descrever os mecanismos para minimização dos resíduos de construção civil, como reutilização dos resíduos de demolição, reutilização dos resíduos nas diversas etapas da obra, utilização de materiais recicláveis e outros; e os mecanismos para minimização dos impactos ambientais, como emissão de particulados, CO<sub>2</sub> e outros).

#### **5. GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL (ETAPAS DE SEGREGAÇÃO, ACONDICIONAMENTO, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO FINAL)**

(descrever as formas de organização dos resíduos das quatro classes, dispositivos empregados, mecanismos de transporte e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos).

##### **RESÍDUO CLASSE A**

###### **Segregação e Acondicionamento:**

---

---

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tambor  | <input type="checkbox"/> Recipiente plástico  |
| <input type="checkbox"/> Tanque  | <input type="checkbox"/> Baias                |
| <input type="checkbox"/> Granel  | <input type="checkbox"/> Caçamba ou contêiner |
| <input type="checkbox"/> Outros _____ (No caso de outros, especificar) |   |

(descrever a forma que será realizada a segregação, como segregação na própria obra e outros; e descrever a forma de acondicionamento dos resíduos)

###### **Transporte:**

- |  |
|--|
| <input type="checkbox"/> Veículo com caçambas poliguindaste            |
| <input type="checkbox"/> Veículo com caçamba basculante                |
| <input type="checkbox"/> Veículo compactador                           |
| <input type="checkbox"/> Outros _____ (No caso de outros, especificar) |

###### **Destinação Final:**

- |   |
|---|
| <input type="checkbox"/> Transporte para área de transbordo e triagem           |
| <input type="checkbox"/> Transporte para usina de reciclagem de RCC             |
| <input type="checkbox"/> Transporte para aterro de resíduos de construção civil |
| <input type="checkbox"/> Transporte para regularização de área                  |

Endereço: \_\_\_\_\_ (endereço da área de regularização)

- |  |
|--|
| <input type="checkbox"/> Outros _____ (No caso de outros, especificar) |
|--|

##### **RESÍDUO CLASSE B**

###### **Segregação e Acondicionamento:**

---

---



- Tambor                                     Recipiente plástico  
 Baías     *Big Bag*  
 Granel                                          Caçamba ou contêiner

Outros \_\_\_\_\_ (No caso de outros, especificar)

(descrever a forma que será realizada a segregação, como segregação na própria obra e outros; e descrever a forma de acondicionamento dos resíduos)

**Transporte:**

- Veículo com caçambas poliguindaste  
 Veículo com caçamba basculante  
 Veículo compactador  
 Veículo "Carga Seca"  
 Outros \_\_\_\_\_ (No caso de outros, especificar)

**Destinação Final:**

- Transporte para Cooperativa/Associação de reciclagem e outros  
 Transporte para área de transbordo e triagem  
 Transporte para aterro de resíduos de construção civil ou outros  
 Outros \_\_\_\_\_ (No caso de outros, especificar)

**RESÍDUO CLASSE C**

**Segregação e Acondicionamento:**

---

---

- Tambor                                     Recipiente plástico  
 Tanque                                         Baías  
 Granel                                          Caçamba ou contêiner

Outros \_\_\_\_\_ (No caso de outros, especificar)

(descrever a forma que será realizada a segregação, como segregação na própria obra e outros; e descrever a forma de acondicionamento dos resíduos)

**Transporte:**

- Veículo com caçambas poliguindaste  
 Veículo com caçamba basculante  
 Veículo compactador  
 Outros \_\_\_\_\_ (No caso de outros, especificar)

**Destinação Final:**

- Transporte para área de transbordo e triagem

- Transporte para usina de reciclagem de RCC
- Transporte para aterro de resíduos de construção civil
- Transporte para regularização de área

Endereço: \_\_\_\_\_ (endereço da área de regularização)

- Outros \_\_\_\_\_ (No caso de outros, especificar)

#### **RESÍDUO CLASSE D**

##### **Segregação e Acondicionamento:**

---

---

- Tambor
- Recipiente plástico
- Tanque
- Baias
- Granel
- Caçamba ou contêiner
- Outros \_\_\_\_\_ (No caso de outros, especificar)

(descrever a forma que será realizada a segregação, como segregação na própria obra e outros; e descrever a forma de acondicionamento dos resíduos)

##### **Transporte:**

- Veículo com caçambas poliguindaste
- Veículo com caçamba basculante
- Veículo compactador
- Outros \_\_\_\_\_ (No caso de outros, especificar)

##### **Destinação Final:**

- Transporte para aterro industrial

Endereço: \_\_\_\_\_ (endereço do Aterro Industrial)

- Outros \_\_\_\_\_ (No caso de outros, especificar)

#### **(ANEXAR CROQUI DEMONSTRANDO ESTRUTURA FÍSICA DA ÁREA PARA SEPARAÇÃO E TIPO DE DISPOSITIVOS A SEREM UTILIZADOS)**

#### **6. DESCRIÇÃO DO DESTINO A SER DADO A OUTROS TIPOS DE RESÍDUOS**

(Descrever os procedimentos adotados para separação, acondicionamento, transporte e destinação final ambientalmente correta de eventuais resíduos sólidos, tais como resíduos de ambulatórios, refeitórios, entre outros).

#### **7. INDICAÇÃO DOS AGENTES LICENCIADOS RESPONSÁVEIS PELO FLUXO E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

##### **7.1 Indicações do transportador:**

(indicar quais serão os transportadores, que deverão ser adequadamente cadastrados/licenciados pelos órgãos competentes)

**Resíduo Classe A**

Nome/razão Social:

CPF/CNPJ:

Endereço:

Telefone:

Licença Ambiental:

**Resíduo Classe B**

Nome/razão Social:

CPF/CNPJ:

Endereço:

Telefone:

Licença Ambiental:

**Resíduo Classe C**

Nome/razão Social:

CPF/CNPJ:

Endereço:

Telefone:

Licença Ambiental:

**Resíduo Classe D**

Nome/razão Social:

CPF/CNPJ:

Endereço:

Telefone:

Licença Ambiental:

Telefone:

**7.2 Indicações da destinação final:**

(indicar quais serão os descartes/destinação final, que deverão ser adequadamente licenciados pelos órgãos competentes)

**Resíduo Classe A**

Nome/razão Social:

CPF/CNPJ:

Endereço:

Telefone:

Licença Ambiental:

**Resíduo Classe B**

Nome/razão Social:

CPF/CNPJ:

Endereço:

Telefone:

Licença Ambiental:

**Resíduo Classe C**

Nome/razão Social:

CPF/CNPJ:

Endereço:

Telefone:

Licença Ambiental:

**Resíduo Classe D**

Nome/razão Social:

CPF/CNPJ:

Endereço:

Telefone:

Licença Ambiental:

Telefone:

**A cada caçamba de resíduos de construção civil que sair da obra deverá ser emitida um CTR (cadastro de transporte de resíduos), que comprova o transporte e a destinação adequada dos resíduos em área licenciada. Todas as vias de CTR deverão ser assinadas e apresentadas ao Município no momento da solicitação do Habite-se ou Auto de Conclusão da Construção. Os CTRs deverão ser emitidos pelas empresas transportadoras de resíduos.**

## ANEXO C – MODELO DE DECLARAÇÃO DO PROPRIETÁRIO



### Prefeitura Municipal de Limeira

#### DECLARAÇÃO DO PROPRIETÁRIO

Eu, \_\_\_\_\_ (nome completo do proprietário), proprietário da obra localizada à Rua/Avenida \_\_\_\_\_ nº \_\_\_\_\_, Bairro \_\_\_\_\_ município de Limeira, São Paulo, declaro estar ciente da Lei Municipal nº 4.812, de 14 de Outubro de 2011 e do Decreto Municipal nº \_\_\_\_\_ (Legislação do PMGRCC) e assumo todas as responsabilidades legais quanto à geração e destinação ambientalmente adequada dos resíduos de construção civil da obra acima identificada e que, para liberação do pedido de HABITE-SE ou AUTO DE CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO deverei apresentar os Controle de Transporte de Resíduos (CTR), resultante da destinação dos resíduos de construção civil produzidos durante a execução da referida obra, pois a ausência dos referidos documentos comprobatórios do transporte e destinação correta dos resíduos acarretará o INDEFERIMENTO do referido pedido.

Nome do proprietário:

RG/CPF:

Nome do profissional responsável pela obra:

CREA:

Endereço para contato:

Telefone:

Limeira, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

**Assinatura do Proprietário**

## ANEXO D – MODELO DE DECLARAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO



### Prefeitura Municipal de Limeira

#### DECLARAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

Eu, \_\_\_\_\_ (nome completo do responsável técnico), CREA nº \_\_\_\_\_, responsável técnico pela obra localizada à Rua/Avenida \_\_\_\_\_ nº \_\_\_\_\_, Bairro \_\_\_\_\_, município de Limeira, São Paulo, declaro estar ciente dos dispositivos da Lei Municipal nº 4.812, de 14 de Outubro de 2011 e do Decreto Municipal nº \_\_\_\_\_ (Legislação do PMGRCC) e assumo todas as responsabilidades legais quanto ao controle e orientação na destinação ambientalmente adequada dos resíduos de construção civil gerados na obra acima identificada e que, deverá ser exigido do transportador o Controle de Transporte de Resíduos (CTRs).

Nome do proprietário:

RG/CPF:

Nome do profissional responsável pela obra:

CREA:

Endereço para contato:

Telefone:

Limeira, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

**Assinatura do Responsável Técnico**