

**UNIVERSIDADE DE ARARAQUARA – UNIARA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO**  
**TERRITORIAL E MEIO AMBIENTE**

Maria Júlia Martiniano Fonseca

**A Avaliação da Gestão e do Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil no**  
**Município de São Carlos**

ARARAQUARA – SP  
2019

Maria Júlia Martiniano Fonseca

**A Avaliação da Gestão e do Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil no  
Município de São Carlos**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente, nível de Mestrado, da Universidade de Araraquara - UNIARA - como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente.

Área de Concentração: Políticas Públicas e Gestão de Resíduos

**Orientada:** Maria Júlia Martiniano Fonseca

**Orientadora:** Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Sandra Imaculada Maintinguer

**Co-Orientador:** Dr. Marcus César Avezum Alves De Castro

ARARAQUARA – SP

2019

## FICHA CATALOGRÁFICA

F745a Fonseca, Maria Júlia M.

A avaliação da gestão e do gerenciamento dos resíduos de construção civil no município de São Carlos/Maria Júlia M. Fonseca. – Araraquara: Universidade de Araraquara, 209.

117f.

Dissertação (Mestrado)- Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente- Universidade de Araraquara-UNIARA

Orientador: Prof. Dra. Sandra Imaculada Maintinguiner

Co-Orientador: Prof. Dr. Marcus César Avezum Alves de Castro

1. Gerenciamento e gestão ambiental. 2. Legislação ambiental.  
3. Resíduos da construção civil. 4. Entulho. I. Título.

CDU 577.4

## FOLHA DE APROVAÇÃO



UNIVERSIDADE DE ARARAQUARA - UNIARA

Rua Voluntários da Pátria, 1309 - Centro - Araraquara - SP  
CEP 14801-320 | (16) 3301-7100 | www.uniara.com.br

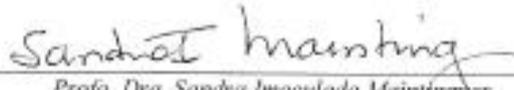
### FOLHA DE APROVAÇÃO

NOME DO(A) ALUNO(A): *Maria Júlia Martiniano Fonseca*

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente, curso de Mestrado, da Universidade de Araraquara – UNIARA – como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestra em Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente.

Área de Concentração: Desenvolvimento Territorial e Alternativas de Sustentabilidade.

#### BANCA EXAMINADORA

  
\_\_\_\_\_  
*Profa. Dra. Sandra Imaculada Maestri*  
UNIARA – Araraquara

  
\_\_\_\_\_  
*Prof. Dr. Marcel Fantin*  
USP – São Carlos

  
\_\_\_\_\_  
*Prof. Dr. Rodrigo Córdoba*  
UNIARA – Araraquara

Araraquara – SP 22 de março de 2019.

Há homens que lutam um dia e são bons,  
há outros que lutam um ano e são melhores,  
há os que lutam muitos anos e são muito bons.  
Mas há os que lutam toda a vida e estes são imprescindíveis.

Bertolt Brecht

A meu pai que me ensinou que sem dedicação não há sucesso,  
Que com sua devoção e abdicção me proporcionou sempre o melhor,  
Que com seu amor me fez me sentir protegida e amparada,  
Que me fez forte com a dor e melhor com o amor,  
E que com sua ausência me deixou um vazio infinito, incapaz de ser esquecido

## **AGRADECIMENTOS**

À professora Dra. Sandra I, Maintinguer que ao longo dessa jornada me incentivou, apoiou e auxiliou à maneira de uma amiga querida. Sem seu carinho, amizade e dedicação não teria conseguido o mesmo êxito.

A meu marido Guilherme Canesin por sua parceria, amizade e carinho. De mãos dadas pelo mundo vamos construindo uma vida, nos apoiando, ajudando e incentivando.

Por fim, e não menos importante à minha amada, companheira e adorada mãe, Maura Gomes Martiniano de Oliveira, que me segurando muitas vezes pela mão evitou minha queda e quando não conseguiu evitá-la se manteve ao meu lado para me ajudar a levantar.

## RESUMO

A construção civil é responsável por grande parte dos resíduos gerados nos municípios brasileiros. Esses resíduos são originados basicamente de novas construções, de reformas e de demolições. A cidade de São Carlos, localizada no interior do estado de São Paulo é um exemplo do grande aumento que houve na construção civil. Considerada um centro tecnológico, a cidade atrai pessoas de diversas partes do país e do mundo todos os anos, fomentando o setor da construção civil. Nesse sentido, o presente estudo buscou analisar a gestão do município de São Carlos com relação aos resíduos da construção civil frente às principais legislações do segmento, no âmbito federal a Resolução Conama 307/2002 e suas alterações e, no âmbito municipal, o Plano Integrado de gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e o Sistema para Gestão desses Resíduos (Lei 13.867/2016). A metodologia utilizada consistiu em uma coleta de dados primários realizados por meio de entrevistas aos Órgãos Municipais e visitas às Usinas de Reciclagem de Resíduos do Município e, em dados secundários que tiveram como principal instrumento de pesquisa o Inquérito Civil n.565 de 2014 e, por fim, foi realizada pesquisa bibliográfica no Banco de Teses e dissertações da CAPES, artigos científicos e demais manuais técnicos. De posse dos dados obtidos através da pesquisa foi verificado que a Prefeitura não possui controle sobre os resíduos da construção civil (RCC) produzidos pelos pequenos geradores, que acabam superlotando os ecopontos, impossibilitando esses para que sirvam para sua real finalidade, ou descartando os RCC em estradas vicinais, terrenos baldios ou beira de córregos e rios. Na mesma conjuntura se encontra a Usina de Reciclagem da PROHAB e a F.A.C. que funcionam muito aquém do que poderiam e, por último, se apresenta o problema da Coopervida que não possui o respaldo que necessita. O setor privado, em sua maioria, descarta seus resíduos de forma arbitrária, ocasionando a impossibilidade de reciclá-los ou reutilizá-los. Através de estudo realizado entre o disposto na legislação municipal (Lei 13.867/2006) e o atual cenário municipal foi constatado que a cidade de São Carlos cumpre parte do normatizado, que recai na alçada dos empreendimentos particulares. Quanto à efetividade do Poder Público foi verificado apenas o não cumprimento ou o cumprimento parcial das suas diretrizes. Nesse sentido, apesar de existirem normas que disciplinam de maneira correta a gestão dos RCC no município, não foram verificadas suas corretas implementações. Programas promissores não foram levados adiante e, atualmente, a gestão dos RCC no município é realizada, primordialmente, pela iniciativa privada. De maneira geral, o quadro que se expôs deixou à mostra uma gestão carente de políticas públicas e de programas governamentais e sociais. É necessário a formulação de políticas públicas efetivas para adequada gestão e gerenciamento dos resíduos da construção civil a fim de auxiliar e incentivar projetos que minimizem os seus impactos ambientais.

**Palavras-chave:** Gerenciamento e gestão ambiental. Legislação Ambiental. Resíduos da construção civil. Entulho.

## **ABSTRACT:**

The construction industry is responsible for 55 to 70% of the solid waste generated in Brazilian municipalities. This waste is originated basically from new constructions, renovations and demolitions. The city of Sao Carlos, located at the countryside of Sao Paulo is an example of the great increase in the construction industry. Considered a technological center, the city attracts people from many parts of the country and the world every year, fomenting the civil construction segment. Therefore, this study sought to analyze the management of the municipality of Sao Carlos in relation to the construction waste, according to the main legislation of the sector. In the federal scope, the Conama Resolution 307/2002 and its amendments. In the municipal scope, the Integrated Plan for the Management of Construction Waste and the system for the management of this waste (Law 13.867/2016). The methodology used consisted of primary data collection through interviews with municipal organs and visits to municipal waste recycling plants. Secondary data collection that had the Civil Inquiry No. 566 of 2014 as its main source and finally, a bibliographic research was carried out at the bank of theses and dissertations of CAPES, scientific articles and other technical manuals. From the data obtained through the research it was verified that the City Hall has no control under the civil construction waste (CCW) produced by the small generators. The small generators of waste are cramming the ecopoints, making it impossible for them to serve their real purpose and the CCW are being disposed on vicinal roads, vacant lots or on the border of streams and rivers. At the same juncture, the Recycling Plant of PROHAB and the F.A.C. are worked far short of what they could, and finally, there is the Coopervida problem that does not receive the support it needs. The majority of the private sector disposes its waste randomly, causing the impossibility of recycling or reusing it. Through a study carried out between the provisions of municipal legislation (Law 13.867 / 2006) and the current municipal scenario, it was found that the city of São Carlos is part of the normalized, which falls within the scope of private enterprises. Regarding the effectiveness of the Public Power, only the non-compliance or partial compliance with its guidelines was verified. In this regard, although there are norms that regulate the management of CCW in the municipality, their correct implementations were not verified. Promising programs were not carried out and, currently, the management of CCW in the municipality is done, primarily, by private initiative. In general, the scenario that was exposed shows a management lacking public policies, governmental and social programs. It is necessary to formulate effective public policies for adequate management of construction waste in order to assist and encourage projects that minimize its environmental impacts.

**Keywords:** Environmental management. Environmental legislation. Construction waste. Rubble

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Composição média dos materiais de RCC de obras no Brasil.....	17
Figura 2 - Fluxo logístico reverso na construção civil .....	22
Figura 3 - Localização do município de São Carlos em relação à SP e ao Brasil.....	26
Figura 4 - Gráfico do percentual dos materiais contidos nos RCC em São Carlos.....	27
Figura 5 - Planos de Resíduos Sólidos previstos na PNRS .....	31
Figura 6 - Responsabilidades dos geradores de RCC conforme Resolução Conama 307 .....	34
Figura 7 - Organograma explicativo da metodologia.....	36
Figura 8 -Localização dos ecopontos no mapa do município de São Carlos .....	45
Figura 9 -Destinação dos resíduos dispostos nos ecopontos do município de São Carlos.....	46
Figura 10 -Panfletos educativos sobre gestão dos RCC no município de São Carlos.....	49
Figura 11 – Área da Usina de Reciclagem e da Fábrica de Artefatos de Cimento .....	50
Figura 12 – Resíduos expostos ao tempo na Usina de Reciclagem de São Carlos .....	51
Figura 13 – Areia, pedrisco e pedra número .....	52
Figura 14 – Rachão.....	52
Figura 15 - Produtos gerados na F.A.C. ....	52
Figura 16 - Piso intertravado; blocos e vigas .....	52
Figura 17 – Localização da Usina Dutra Ambiental no município de São Carlos.....	53
Figura 18 - Usina Dutra Ambiental .....	54
Figura 19 - Maquinário da Usina e RCC.....	54
Figura 20 - Resíduos e contêiners .....	54
Figura 21 – RCC.....	54
Figura 22 - Areia, plástico, ferro, telha, tijolos, etc.....	55
Figura 23 - Areia .....	55
Figura 24 – Areia.....	55
Figura 25 - Madeira, plástico, areia, etc. ....	55
Figura 26 – Localização da empresa AMX Ambiental no município de São Carlos.....	56
Figura 27 – Barracão para recebimento de gesso .....	57
Figura 28 – Primeira triagem dos RCC que chegam à AMX.....	58
Figura 29– Resíduos Classe A da Construção.....	58
Figura 30 - Resíduos Classe A da Construção .....	58
Figura 31 - Resíduos Classe A da Construção .....	59

Figura 32 – Resíduos Classe A da Construção.....	59
Figura 33 – Usina de Reciclagem da empresa AMX Ambiental .....	59
Figura 34 – Esquema dos materiais advindos da segunda triagem realizada pela AMX.....	60
Figura 35 – Pontos de descarte ilegais em São Carlos .....	66
Figura 36 – Fluxograma dos resíduos da construção civil em São Carlos .....	67
Figura 37: Cumprimento da Lei 13.867/2006 no município de São Carlos.....	78

## LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Coleta dos Dados Primários – Entrevistas .....	37
Tabela 2 –Análise da gestão e gerenciamento dos RCC do município de São Carlos frente à legislação ambiental .....	68

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ASTTER	Associação Tocantinense de Transportadoras de Entulhos
ATT	Área de Transbordo e Triagem
CBIC	Câmara Brasileira da Indústria da Construção
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CONCAP	Companhia de Melhoramento da Capital
CONDEMA	Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CRECI	Conselho Regional de Corretores de Imóveis
CREA	Conselho Regional de Engenharia
EMLURE	Empresa Municipal de Manutenção e Limpeza Urbana
FAC	Fábrica de Artefatos de Cimento
IBGE	Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPi	Imposto sobre Produtos Industrializados
ISSO	International Organization for Standardization
NBR	Norma Brasileira
PAYT	Pay as you throw
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PGRCC	Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PIB	Produto Interno Bruto
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PROHAB	Progresso e Habitação São Carlos
PVC	Policloreto de vinila
RCC	Resíduos da Construção Civil
RCD	Resíduos de Construção e Demolição
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SAAE	Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SINDUSCON	Sindicato da Construção Civil
SMA	Secretaria do Meio Ambiente
USIBEN	Usina de Beneficiamento de Resíduos de Construção e Demolição
U.R.E	Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil
VA	Valor Adicionado

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS: .....</b>	<b>13</b>
<b>3.1</b>	<b>Geral: .....</b>	<b>13</b>
<b>3.2</b>	<b>Específicos: .....</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>14</b>
<b>4.1</b>	<b>Resíduos Sólidos .....</b>	<b>14</b>
<b>4.2</b>	<b>Resíduos da Construção civil .....</b>	<b>15</b>
4.2.1	Classificação.....	15
4.2.2	Geração.....	17
4.2.3	Reciclagem .....	20
4.2.4	Logística reversa .....	21
4.2.5	Experiencias Nacionais e Internacionais.....	23
4.2.6	O Município de São Carlos .....	25
4.2.7	Legislação Aplicada .....	28
4.2.8	Responsabilidade pela geração.....	32
<b>5</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>35</b>
<b>5.1</b>	<b>Dados primários .....</b>	<b>36</b>
5.1.1	Entrevistas .....	36
5.1.2	Visitas monitoradas às Usinas de Reciclagem municipais.....	38
<b>5.2</b>	<b>Dados secundários .....</b>	<b>40</b>
5.2.1	Legislação.....	40
5.2.2	Pesquisa bibliográfica .....	41
5.2.3	Inquérito 565 de 2014 .....	41
5.2.4	Levantamento Bibliográfico.....	42
<b>6</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>43</b>
<b>6.1</b>	<b>Diagnóstico dos RCC no município de São Carlos.....</b>	<b>43</b>
<b>6.2</b>	<b>Panorama geral da gestão dos RCC .....</b>	<b>44</b>
<b>6.3</b>	<b>Informações da Usina de RCC da PROHAB junto ao Órgão Municipal ....</b>	<b>49</b>
<b>6.4</b>	<b>Visitas às Usinas de Reciclagem Municipais.....</b>	<b>50</b>
6.4.1	Usina de Reciclagem da PROHAB .....	50
6.4.2	Usina de Reciclagem DUTRA Ambiental .....	53

6.4.3	Usina de Reciclagem AMX.....	56
6.5	Inquérito 565 de 2014.....	60
6.6	Panorama do gerenciamento dos RCC no município de São Carlos .....	67
6.7	Análise Comparativa.....	68
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	81
8	SUGESTÕES TRABALHOS FUTUROS .....	83
9	BIBLIOGRAFIA .....	84
	APÊNDICE A .....	89
	APÊNDICE B.....	90
	APÊNDICE C .....	93
	APÊNDICE D .....	95
	APÊNDICE E.....	97
	APÊNDICE F.....	99
	APÊNDICE G .....	100
	LEI Nº 13.867 DE 12 DE SETEMBRO DE 2006.....	101
	CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - RESOLUÇÃO Nº 307, DE 5 DE JULHO DE 2002.....	119

## 1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento tecnológico, aliado ao aumento populacional resultou em uma alta geração de resíduos, levando as gerações presentes a adotarem políticas visando consolidar novos modelos de desenvolvimento com alternativas sustentáveis, através da utilização dos mecanismos existentes, buscando a preservação dos recursos naturais.

A construção civil é um dos principais setores da economia brasileira, sendo um dos segmentos que mais emprega, gera riquezas e promove o desenvolvimento. Paradoxalmente, é o setor que mais impacta o meio ambiente. De acordo com Fernandes (2007) os agregados utilizados pela indústria da construção civil são um dos insumos minerais mais consumidos do mundo. Segundo o autor países industrializados, como os EUA e os países da Europa Ocidental, direcionam 75% dos seus recursos minerais para serem utilizados como agregados pela construção civil. Ademais, o setor produz uma grande quantidade de resíduos, gerados de: sobras de reformas, construções, reparos e demolições de obras da construção civil (BRASIL, 2010), compostos de componentes cerâmicos, argamassa, concreto, areia e solo, madeira, metais, plástico, entre outros.

A grande geração de RCC é um problema mundial. Brasileiro e Matos (2015) relatam que na Malásia os RCC totalizam cerca de 28% do total dos resíduos sólidos urbanos; na Austrália no ano de 2014, correspondiam a aproximadamente 37% dos RSU; em Hong Kong representavam 38%, enquanto que no Reino Unido os resíduos da construção civil chegaram a 60%. Segundo os autores, estimou-se que, os RCC representavam de 20 a 30% do fluxo de resíduos sólidos gerados pelas cidades de países desenvolvidos.

No Brasil devido à grande quantidade de RCC ser gerada por obras informais, é difícil quantificá-los de modo exato. Entretanto, cidades como São Paulo, Rio de Janeiro e Salvador calcularam que a média de produção diária de RCC gerado foi de 0,49 kg por habitante, o que correspondeu a 31% dos resíduos recolhidos nacionalmente. Estimou-se que, em 2012 os resíduos da construção civil chegaram a aproximadamente 37 milhões de toneladas. (BRASILEIRO; MATOS, 2015).

Estimativas apontaram que 70% dos resíduos da construção civil são gerados por obras de construção, reformas e demolições informais (BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, 2012), isto é, realizadas pelos próprios moradores. Essas obras executadas de maneira informal acabam não tendo seus RCC direcionados para reciclagem. O que ocorre é que esses resíduos acabam sendo dispostos de maneira irregular em locais impróprios gerando vetores de doenças e problemas para o ambiente. Ademais, na maioria das vezes, tais construções são realizadas

sem a supervisão técnica adequada e conseqüentemente sem planejamento, com desperdício de materiais, gerando mais resíduos. (BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, 2012).

Devido à disposição inadequada, os RCC (resíduos da construção civil) comprometem a paisagem urbana, dificultam o tráfego e a drenagem. Além de se acumularem nas margens de rios, terrenos baldios e outros lugares inapropriados, a disposição e o tratamento irregular dos resíduos causa graves problemas à gestão pública (ROCHA, 2006). Ademais, há nesses resíduos a presença de materiais tóxicos e materiais orgânicos, produtos químicos e embalagens diversas que podem acumular água e favorecer a proliferação de insetos e de outros vetores de doenças.

Existem países que há muito já adotam medidas para reduzir o impacto ambiental causado pelos resíduos de construção e demolição (RCD). Um exemplo é a Holanda que recicla 90% do volume de resíduos gerados pela construção civil (SCHNEIDER; PHILIPPI JR, 2004). Contrariamente no Brasil, a adequada gestão dos RCC (resíduos da construção civil) ainda se mostra incipiente e defasada em relação a outros países mais desenvolvidos.

Entretanto, algumas medidas legais importantes têm sido adotadas. Entre elas as que mais se destacam são a Resolução CONAMA 307 de 2002 e a Política Nacional de Resíduos Sólidos de 2010, Lei 12.305.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), apresenta instrumentos para uma gestão integrada dos resíduos sólidos de diversas categorias, como os urbanos, da construção civil, os da saúde, entre outros, e que através de princípios, objetivos e diretrizes, responsabiliza tanto as pessoas físicas quanto jurídicas de direito público ou privado pela má gestão e mau gerenciamento dos resíduos (DE FREITAS; BESEN; JACOBI, 2017). A PNRS, ainda, levanta questões importantes como da responsabilidade compartilhada, do ciclo de vida do produto e da logística reversa, traduzida através da ideia da responsabilidade pós-consumo. A legislação nacional adotada tem, portanto, um objetivo social sólido responsabilizando todos os agentes envolvidos no ciclo de vida do produto.

A Resolução 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) de 2002, visou estabelecer diretrizes, critérios e procedimentos para a Gestão dos Resíduos da Construção Civil e definir responsabilidades e deveres aos seus geradores que são obrigados a reduzir, reutilizar, reciclar, tratar e dispor os RCD, criando assim uma cadeia de responsabilidades entre o gerador, o transportador e os municípios.

No entanto, a iniciativa mais relevante da Resolução CONAMA 307 recai no seu artigo 5º que estipula que todo município deve elaborar seu próprio plano de gestão integrada dos resíduos da construção civil, o qual deverá incorporar o Programa Municipal de Gerenciamento

e Projetos de tais resíduos. (CONAMA, 2002). Importante ressaltar que, a Resolução CONAMA 307 foi modificada pela Resolução CONAMA 448/2012, que modificou vários de seus artigos e que inseriu um novo conceito na gestão dos resíduos da construção civil.

A cidade de São Carlos, localizada no interior do estado de São Paulo, é considerada um centro tecnológico e científico, devido as suas duas grandes universidades, atraindo centenas de pessoas de diversas partes do mundo todos os anos, fomentando a construção civil e o setor imobiliário. Em adição à Resolução ambiental pertinente, o município de São Carlos, em 12 de setembro de 2006, promulgou a Lei 13.867 que instituiu o Plano Integrado de gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e o Sistema para Gestão desses. Nesse sentido, o trabalho buscou averiguar, com base nos dispositivos legais pertinentes, os avanços e as dificuldades encontradas pelo município no cumprindo da gestão dos RCC.

## 2 JUSTIFICATIVA

A construção civil é um dos principais setores que geram resíduos, sendo tema de grande relevância. Projetos e soluções para minimizar os impactos que os resíduos da construção civil causam ao meio ambiente são necessários. Portanto, atentar-se a esses fatos e contribuir para um futuro planejamento de ações corretivas e políticas de boas práticas é de fundamental importância.

O estado de São Paulo é um dos mais importantes do Brasil e, devido ao seu grande desenvolvimento e número de habitantes teve uma das maiores taxas de aumento da construção civil, o que levou a uma maior geração de resíduos. Além disso, no interior do estado de São Paulo a cidade de São Carlos é considerada um centro tecnológico e científico, atraindo centenas de pessoas de diversas partes do mundo todos os anos, fomentando a construção civil e o setor imobiliário. Dessa forma, São Carlos se mostrou relevante para a presente pesquisa, visto que está no centro dos debates de muitos pesquisadores e apto a novos projetos e discussões.

Realizar um panorama atual da gestão e gerenciamento dos resíduos da construção civil gerados no município de São Carlos frente às normas pertinentes, com enfoque na Lei Municipal (Lei. 13.867/2006), que instituiu o Plano Integrado de gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e o Sistema para Gestão desses Resíduos e na Resolução Conama 307/2002, é indispensável para propostas que visem um aumento da sustentabilidade ambiental e socioeconômica da cidade.

### **3 OBJETIVOS:**

#### **3.1 Geral:**

Avaliar a gestão e o gerenciamento dos resíduos da construção civil no município de São Carlos frente às normas ambientais pertinentes nas esferas municipal (Lei 13.867 de 2006) e Federal (Resolução CONAMA 307 de 2002).

#### **3.2 Específicos:**

- Realizar um diagnóstico da legislação e da gestão e gerenciamento dos resíduos da construção civil no município de São Carlos, tanto na esfera pública como na privada, com os gestores envolvidos no município;
- Avaliar as interfaces da gestão dos RCC (resíduos da construção civil) no município de São Carlos, preconizada pela Lei 13.867/2006 com a Resolução Conama 307 de 2002 através de um estudo comparado entre tais legislações e o atual cenário municipal;
- Realizar um estudo complementar do Inquérito 565/2014, comparando-o com a gestão municipal dos RCC.

## 4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 4.1 Resíduos Sólidos

Após a Primeira e a Segunda Guerra Mundial o mundo experimentou um rápido desenvolvimento em vários setores, desde o setor alimentício até o setor tecnológico. Essas novas tecnologias aliadas a novos materiais contribuíram para redução dos preços e da vida útil dos produtos duráveis e semiduráveis, levando a uma crescente mudança de hábitos de consumo na população que passou a consumir mais e a substituir mais rapidamente os produtos que consome (FRESCA, 2007). A consequência desse novo cenário foi o grande aumento de resíduos gerados.

Segundo definição da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 13.867/2010):

Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação:

I - quanto à origem:

- a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;
- f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II - quanto à periculosidade:

- a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;
- b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.

Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea “d” do inciso I do **caput**, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal. (BRASIL, 2010, p. 16-17)

O artigo 10 da Resolução Conama 307 de 2002 distingue os resíduos da construção civil em quatro classes: Classe A (reutilizáveis ou recicláveis como agregados); Classe B (recicláveis para outras destinações); Classe C (não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação); Classe D (resíduos perigosos oriundos do processo de construção) e indica como deve ser realizada a sua disposição final (BRASIL, 2002), conforme será descrito a seguir.

## 4.2 Resíduos da Construção civil

### 4.2.1 Classificação

De acordo com a PNRS e a Resolução Conama 307 de 2002 os Resíduos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos (Conselho Nacional Do Meio Ambiente-CONAMA, 2002), vejamos:

(...) os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha; (CONAMA, 2002, p. 1)

Por sua vez, a Resolução 348 de 2004, altera a Resolução CONAMA 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. Além disso, os resíduos sólidos da construção civil se dividem em:

Art. 3º Os resíduos da construção civil deverão ser classificados, para efeito desta Resolução, da seguinte forma:

I – Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:  
a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra - estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;  
c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas e concreto (blocos, tubos, meio - fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso; (Redação dada pela Resolução nº 469/2015).

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação; (Redação dada pela Resolução nº 431/11).

IV - Classe D – são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde

oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde. (Redação dada pela Resolução 348/2004) (CONAMA, 2002, p. 2)

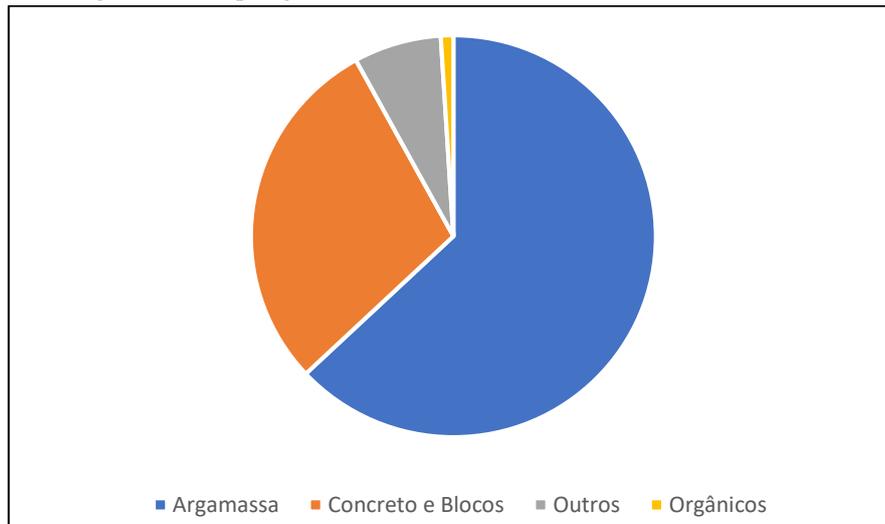
Importante salientar que, a Resolução Conama 307 já foi alterada diversas vezes pelas Resoluções citadas a seguir:

- **Resolução CONAMA 348/04** – inclui o amianto na classe de resíduos perigosos, isto é, na Classe D; (BRASIL, 2004)
- **Resolução CONAMA 431/11** – muda a classificação do gesso, recolocando-o na Classe B ao invés da classe C; (BRASIL, 2011)
- **Resolução CONAMA 448/12** – insere e altera algumas definições, como a caracterização do aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros (o famoso “bota-espera”); insere o tratamento dos resíduos como forma de destinação; proíbe certos tipos de disposição; altera a regulamentação para o Plano Municipal de Gestão de Resíduos de Construção Civil e para o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil; estabelece o licenciamento do “bota-espera”. (BRASIL, 2012)
- **Resolução CONAMA 469/15** - inclui embalagens vazias de tintas imobiliárias na classe B (recicláveis), definindo estas embalagens como “aquelas cujo recipiente apresenta apenas filme seco de tinta em seu revestimento interno, sem acúmulo de resíduo de tinta líquida”. Também estabelece que as embalagens de tinta devem ser contempladas no sistema de logística reversa. (BRASIL, 2015)

A maioria dos resíduos da construção civil são considerados como não perigosos. Apesar disso, pesquisa realizada por Pinto (2005) constatou que não existe uma triagem correta dos resíduos e, conseqüentemente, leva a uma mistura dos resíduos perigosos com os não perigosos gerando um potencial elevado de periculosidade que coloca em risco o meio ambiente e a saúde humana.

Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Construção Civil realizada pela IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) (Figura 1), demonstra que composição média dos materiais de RCC de obras no Brasil são distribuídos em: argamassa, concreto e blocos, resíduos orgânicos e outros.

Figura 1 - Composição média dos materiais de RCC de obras no Brasil



Fonte: Adaptado de Santos (2009)

De acordo com John e Agopyan (2000) os resíduos de construção são constituídos de uma ampla variedade de produtos, que podem ser classificados em:

Solos; Materiais “cerâmicos”: rocha naturais, concreto, argamassas a base de cimento e cal, resíduos de cerâmica vermelha, como tijolos e telhas, cerâmica branca, especialmente a de revestimento, cimento-amianto, gesso – pasta e placa, vidro; e Materiais metálicos, como aço para concreto armado, latão, chapas de aço galvanizado, etc.; Materiais orgânicos: como madeira natural ou industrializada, plásticos diversos, materiais betuminosos, tintas e adesivos, papel de embalagem, restos de vegetais e outros produtos de limpeza de terrenos. (JOHN; AGOPYAN, 2000, p. 8).

Conhecer a caracterização dos materiais que compõem os RCC possibilita que seja realizado um diagnóstico destes, influenciando de maneira direta no modo de descarte e direcionando o estudo para um melhor gerenciamento e gestão dos RCC.

#### 4.2.2 Geração

O êxodo rural juntamente com o crescimento populacional gerou uma grande demanda por moradias. De acordo com o Worldwatch Institute - Beyond Malthus: Sixteen Dimensions of the Population Problem, citado por Brasileiro e Matos (2015) 34% da população mundial residia em cidades em 1960, ou seja, cerca de 300 milhões de pessoas. Em 50 anos, esse número subiu para 3,6 bilhões de pessoas. No Brasil, cerca de 84% da população vive nas cidades atualmente.

Essa grande migração populacional para cidades impulsionou a construção de bairros e conjuntos habitacionais que surgiram acompanhados de toda infraestrutura necessária, o que

gerou uma enorme fonte de emprego, (REZENDE; RIBEIRO, 2014) e abarcou uma ampla gama de profissionais, como pedreiros, pintores, marceneiros, representando uma grande fatia da economia.

Dados do IBGE apontam, através da pesquisa anual da indústria da construção em 2007, que o setor da construção civil gerou R\$ 51,2 bilhões de valor adicionado (VA) no Brasil, que de acordo com Focchezatto e Ghinis (2011) refere-se ao PIB da construção civil líquido de impostos indiretos, representando 4,9% do VA produzido na economia nacional naquele ano. Ademais, constatou-se que, entre os anos de 1996 a 2007, o valor adicionado da construção civil cresceu, em média no Brasil, 19,6% ao ano, apresentando um acentuado crescimento entre 2002 a 2007, em que o crescimento no setor foi de 23%. (FOCCHIZZATTO; GHINIS, 2011) e empregou mais de um milhão e duzentas mil pessoas e os investimentos em máquinas, meios de transporte e equipamentos cresceram quase 160% (CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO – CBIC, 2014).

Isso se deve a estabilidade macroeconômica vivenciada pelo país na fase pós- plano real em que houve estabilização da inflação e queda da taxa de juros básica possibilitando e beneficiando as condições de financiamento de longo prazo da habitação. (FOCCHIZZATTO; GHINIS, 2011).

Influenciada, ainda, pelo aumento da renda familiar, de emprego, de maior oferta de crédito imóvel e da manutenção da redução do imposto sobre produtos industrializados (IPI), a construção civil entre 1996 e 2007 contribuiu de maneira efetiva para o crescimento do PIB e com a formação bruta de capital fixo, que de acordo com Focchezatto e Ghinis (2011) avançou 13,5% em 2007.

Estima-se que, a indústria da construção civil seja uma das maiores empregadoras de trabalho e gere 40% da formação bruta de capital. Todavia, ela é também uma das indústrias que mais consome matéria prima, sendo responsável por, aproximadamente, 30% do total de recursos naturais consumidos. (PINTO; DOS SANTOS; CATUNDA, 2015)

De acordo com Fernandes (2007) a indústria que mais consome os insumos minerais do mundo é a da construção civil. Enfatiza que, o consumo dos insumos minerais pelo setor da construção civil nos países desenvolvidos é enorme e cita como exemplo os Estados Unidos em que, 75% dos insumos minerais foram destinados para construção civil.

Além disso, segundo a Green Building Concil Brasil (2015), a construção civil é responsável por 1/3 dos gases (CO<sub>2</sub>) lançados na atmosfera em todo o mundo, ou seja, é um dos setores que mais poluem no planeta.

Os resíduos gerados pelo setor podem chegar a até 70% do total dos resíduos sólidos urbanos. (BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, 2012) Afere-se que, um dos principais fatores de geração de resíduos na indústria da construção civil se deve as perdas ocorrentes durante o processo de construção, muitas advindas da enorme quantidade de construções, ampliações e reformas informais que existem. Em seu trabalho, Pinto (2005) constatou que cerca de 75% dos Resíduos de Construção Civil (RCC) dos municípios vêm de obras informais, em sua maioria pequenas obras e reformas.

Pinto (2005) adverte, entretanto, que nem toda perda representa resíduos, pois aproximadamente 50% do material desperdiçado torna-se entulho.

Os RCC em si apresentam baixa periculosidade, seu fator mais impactante é o excessivo volume gerado. A grande quantidade de resíduos gerada associada à disposição irregular dos mesmos nos “bota-foras” clandestinos traz significativos impactos ao meio ambiente. Segundo Pinto (2005), dentre os impactos pode-se destacar: poluição hídrica quando dispostos próximos de córregos e rios, contaminação do solo, acúmulo de embalagens e outros materiais que propiciem a concentração de água, favorecendo a proliferação de insetos e de outros vetores de doenças, a degradação das áreas de manancial e de proteção permanente, assoreamento de rios e córregos; obstrução dos sistemas de drenagem, tais como piscinões, galerias, sarjetas, ocupação de vias e logradouros públicos por resíduos, com prejuízo à circulação de pessoas e veículos, além da própria degradação da paisagem urbana.

Infelizmente no Brasil, assim como ocorre em outros países, não são tomadas medidas preventivas contra os impactos ambientais causados pelos RCC e sim medidas corretivas que, além de algumas vezes se mostrarem mais onerosas, não são tão eficientes quanto aquelas.

De acordo com Pinto (1999), algumas medidas preventivas que podem ser adotadas pela construção civil são: realizar a compostagem de resíduos orgânicos e podas vegetais, reaproveitar os resíduos volumosos, realizar a coleta seletiva e a reciclagem de embalagens, entre outros.

É imprescindível também que o poder público e a iniciativa privada se unam formando uma rede de ações que minimize o uso dos recursos naturais e que promova o reaproveitamento e correto uso dos resíduos gerados. Pinto, Santos e Catunda (2015) elencam algumas ações para uma gestão mais sustentável dos RCC, como: melhora nas práticas de coleta e disposição, promoção do uso dos produtos reciclados, captação de resíduos através de centrais de entulhos, alteração de culturas e procedimentos referentes a intensidade de geração, segregação dos resíduos já realizada quando da captação dos mesmos, entre outros.

Pinto (2005) afirma que uma boa forma de gestão dos resíduos da construção civil é realizar a gestão dentro dos canteiros de obras mediante o tratamento e a reutilização dos resíduos da construção civil provenientes de demolição, que segundo ele: reduziram os custos da limpeza urbana e recuperação de áreas degradadas; diminuirão os impactos provenientes de exploração de jazidas naturais de agregados para a construção; conservarão as paisagens urbanas; gerarão mais emprego e renda; preservarão os sistemas de aterro, além de incentivar a reduzir a geração nas atividades construtivas.

### **4.2.3 Reciclagem**

Infelizmente, no Brasil não existe a cultura da desconstrução seletiva, reutilizando materiais e a reciclagem, dentro do setor da construção civil, ainda é tímida. Isso ocorre tanto por falta de conhecimento do potencial desses materiais quanto pela falta de recursos ou pelo escasso mercado existente nessa área ainda considerada de luxo. (REZENDE; RIBEIRO, 2014)

Apesar dos vários fatores desfavoráveis à reciclagem, ela vem ganhando cada vez mais espaço no setor industrial, pois “a reciclagem, além de agregar valor econômico, ecológico e logístico aos materiais que podem voltar como novas matérias-primas, agrega valor de reutilização ao bem de pós-consumo”. (LUCHEZZI; TERENCE, 2014, p. 128)

No Brasil a reciclagem de resíduos da construção civil ainda é pequena se comparada a países de primeiro mundo, principalmente em relação a Europa, onde a fração reciclada pode atingir cerca de 90%, como é o caso da Holanda que já discute a certificação de produtos recicláveis. (DORSTHORST; HENDRIKS, 2000)

As experiências mais notáveis que o Brasil apresenta no setor da reciclagem de resíduos da construção civil são as indústrias de cimento e de aço. A indústria cimenteira “ao adotar a reciclagem maciça de cinzas volantes e escórias granuladas de alto forno básicas, além da calcinação de argilas e adição de filler calcário, reduziu a geração de CO<sub>2</sub> em 29% e uma economia de combustível de 28%”. (ÂNGELO; ZORDAN; JOHN, 2001, p. 3). Ademais, atualmente, ela inicia no Brasil a prática de coprocessamento, reduzindo o consumo de energia e diminuindo o volume de resíduos em aterros. (ÂNGELO; ZORDAN; JOHN, 2001)

O cenário de reciclagem de RCC no Brasil se limita a ações municipais, o que dificulta seu crescimento. Embora a reciclagem de RCC ainda seja tímida há uma grande quantidade de resíduos com potencial de reciclagem na construção civil que são ignorados por pesquisadores e pelo mercado.

Outro desafio para reciclagem são os consumidores finais e profissionais que indicarão ou utilizarão os produtos reciclados, pois muitas vezes há preconceito quanto a qualidade e eficiência destes.

Assim, torna-se necessário certificados e documentos que comprovem as vantagens do novo produto através da colaboração de centros de pesquisa e universidades renomadas. (ÂNGELO; ZORDAN; JOHN, 2001)

#### **4.2.4 Logística reversa**

Muitos dos resíduos da construção civil são consequência da falta de planejamento das obras, construções ou demolições. É necessário que haja um controle e um acompanhamento de todo processo construtivo, desde a compra de materiais até a destinação final desses produtos a fim de evitar o desperdício de materiais e incentivar que haja uma correta triagem.

Uma solução sustentável seria aplicação da logística reversa nos resíduos gerados na construção civil.

A logística reversa na construção civil se dá, principalmente, pela reciclagem devido ao fato da maioria dos materiais desse setor não manterem a forma nem a funcionalidade após o uso. Existem muitos fatores que prejudicam a reciclagem dos RCC, tais como dificuldade de identificação e separação dos resíduos, onerosidade do transporte de coleta desses, necessidade de estoques para proteger a produção, inviabilidade econômica de tecnologia de reciclagem, preço da matéria prima original, entre outros. (Marcondes, 2007)

A logística direta na construção civil pode ser dividida em: (a) suprimentos e; (b) canteiro. A logística de suprimentos refere-se ao fornecimento dos recursos materiais e humanos que a produção civil necessita, como por exemplo, o transporte dos recursos até a obra, gestão de fornecedores, atividades de planejamento e processamento das aquisições, entre outros. Enquanto que, a logística de canteiro refere-se às atividades ligadas à gestão e ao planejamento dos fluxos físicos ligados à execução dos serviços e dos seus mecanismos de controle dos serviços. (FONSECA; UCHOA, 2016).

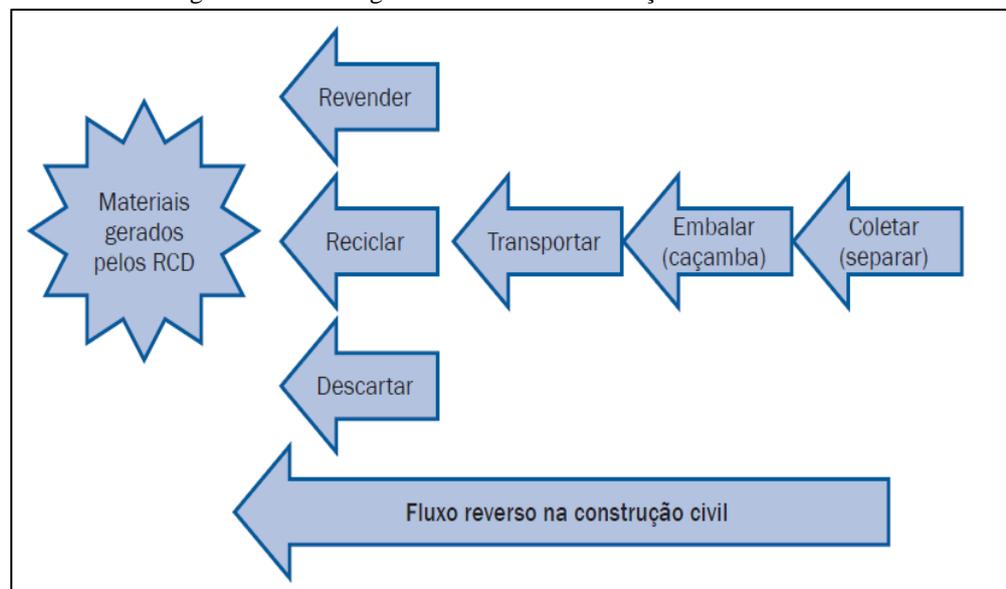
A logística direta no canteiro de obra traz inúmeros benefícios tais como, a diminuição do consumo de matéria prima, a redução do desperdício de materiais, além de aumentar o tempo produtivo e melhorar a disposição dos trabalhadores, visto que seu local de trabalho estará mais organizado e limpo. (PINTO, 2005)

A logística reversa na construção civil pode ser representada pelo fluxograma abaixo (Figura 2) que ilustra o ciclo reverso dos resíduos da construção civil, indicando que primeiramente deve haver uma triagem destes, posteriormente os resíduos devidamente

separados devem ser conduzidos para caçambas onde serão transportados para os locais em que terão suas destinações corretas: resíduos que poderão ser reciclados e gerar novas matérias primas; resíduos que serão reutilizados e, finalmente, os que não poderão voltar ao ciclo produtivo e deverão ser descartados de forma ambientalmente correta.

Para que a logística reversa funcione e os resíduos possam ser reaproveitados é necessário que haja planejamento e gerenciamento dos fluxos direto e reverso (LEITE, 2003). Ademais, é preciso que a gestão, o controle e o planejamento das normas técnicas sejam compartilhados com os fornecedores de materiais e produtos, devido principalmente a diversidade elevada de produtos empregados na construção civil.

Figura 2 - Fluxo logístico reverso na construção civil



FONTE: LUCHEZZI, TERENCE (2014)

Alguns instrumentos legais, além da PNRS e da Conama 307/2002, têm sido lançados a fim de incentivar as empresas a atenderem os requisitos da logística reversa. A ISO 14000 é um exemplo, e consiste em um conjunto de normas que especificam diretrizes que garantem que uma empresa pratique a gestão ambiental. Para tanto, a empresa deve se comprometer com a legislação ambiental nacional (ABNT, 1996).

Ademais, foi criado um Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, em que órgãos e entidades governamentais articularam apoio à estruturação e implementação da Lei 12.305/2010 (LUCHEZZI; TERENCE, 2014).

Dessa forma, e apesar, da quantidade e da qualidade das legislações existentes no Brasil, a logística reversa ainda se mostra incipiente, principalmente na construção civil que apresenta uma mão de obra precária e um canteiro de obras pouco estruturado. Manuais são

lançados constantemente orientando sua implementação e incentivos fiscais são dados regularmente a empresas para proporcionar um ambiente mais saudável com obras mais limpas e que reduzam assim os impactos ao meio ambiente.

Assim, a logística reversa pode ser um importante instrumento na preservação do meio ambiente para as futuras gerações e altamente relevante para as presentes gerações visto que é um instrumento que consolida soluções para a grande quantidade de resíduos gerados, não só da construção civil, mas de todos os resíduos que a atual sociedade contemporânea descarta em grande quantidade diariamente. Atentar-se para novas tecnologias que reciclem ou reutilizem os resíduos gerados a fim de reintroduzi-los no mercado produtivo lançando mão de utilizar novas matérias primas é um grande passo em direção a um planeta sustentavelmente viável e ecologicamente habitável.

#### **4.2.5 Experiencias Nacionais e Internacionais**

A problemática dos resíduos gerados pela construção civil não é uma realidade somente no Brasil. Em Portugal e em outros membros da União Europeia também há uma grande quantidade de resíduos oriundos da construção civil. A maioria dos RCC gerados em Portugal são compostos de materiais inertes, cerca de 80%. Somente de 10 a 20% corresponde a outros resíduos como madeira, metais, telhas, produtos de gesso, entre outros. Embora a União Europeia não disponha de legislação específica quanto a gestão dos RCC, assim como no Brasil, existem algumas diretivas nesse sentido, como por exemplo, Diretiva 2008/98/CE, que institui metas de reciclagem e que alterou as políticas sobre a eliminação correta dos resíduos, seu reaproveitamento e sua reciclagem. (PASCHOALIN FILHO; DIAS; CORTES, 2014)

Ademais, apesar da União Europeia ter definido uma meta global de reciclagem dos RCC para os países membros de 70% até 2020, poucos países estão próximos de alcançar esse número. Alguns países como Alemanha, Dinamarca e Holanda chegaram até a ultrapassar a meta, chegando a reciclar mais de 75% de seus RCC. Entretanto, a taxa atual gira em torno de 46% visto que, países como Portugal, Grécia e Espanha reciclam menos de 15%. (BOHNENBERGER, 2018)

Outro fator importante diz respeito as Usinas de reciclagem de RCC. A Alemanha, de acordo com BOHNENBERGER (2018) é um exemplo positivo no setor, possuindo em 2007 aproximadamente 4600 Usinas. No Brasil a primeira Usina de Reciclagem foi instalada no município de São Paulo em 1991, seguida de Londrina, em 1993 e Belo Horizonte em 1994. Entretanto, foi só a partir do ano de 2000 que foram desenvolvidas pesquisas para o uso dos

resíduos da construção civil como agregados. Após a publicação da Resolução CONAMA 307 de 2002 o país que já contava com 47 usinas elevou esse número para 310 em 2015.

A implementação de usinas é de suma importância pois recicla os RCC transformando-os em agregados que poderão ser reutilizados. Ocorre que, no Brasil, diferente da União Europeia, não existem metas nacionais para práticas de reciclagem dos RCC, o que resultou em uma média de reciclagem pelas Usinas de apenas 4,5% dos RCC gerados. (BOHNENBERGER, 2018)

Alguns instrumentos econômicos de controle (BRASILEIRO, MATOS 2015), foram implementados no mundo inteiro para diminuição e controle dos RCC. Um exemplo é a Suécia que possui um plano de gestão que deve vir acompanhado da documentação para demolição da edificação discriminado a destinação de cada material resultante e que deve ser aprovado pelas autoridades. Já, na Dinamarca, existe uma taxa sobre recursos naturais que é imposta a pedreiras e na Inglaterra são taxadas a areia, a pedra e o cascalho. Além disso, a Inglaterra subsidia a compra de equipamentos. A Bélgica investe em companhias de reciclagem que processam RCC e desenvolveu um esquema de certificação voluntária para agregados reciclados.

A publicação da Resolução CONAMA 307 de 2002 impõe que os municípios implantem um plano de gerenciamento dos resíduos da construção civil. Ocorre que, de acordo com Pinto (1999) somente 50 municípios implantaram tais planos. Entre eles podemos citar o município do Rio de Janeiro que possui o Decreto municipal 27.078 de 2006. Entretanto, a cidade que mais se sobressai é Belo Horizonte. Desde meados da década de 1990 a cidade já conta com políticas públicas e um conjunto de práticas de gestão ambiental para reduzir os impactos que os RCC causam no meio ambiente. O poder público desempenha o papel de agente coordenador das relações entre os diversos agentes que participam direta ou indiretamente das políticas e práticas de gestão de resíduos. Ademais, ele formulou e implementou um conjunto de práticas de gestão, de mobilização social, de educação ambiental, como uma rede de coleta e reciclagem composta por 23 pontos e duas estações de reciclagem de resíduos. Quanto a natureza social das práticas de gestão dos RCC, essas permitiriam que novas oportunidades de renda e trabalho fossem geradas para os carroceiros. (SILVA et al., 2006)

Os carroceiros do município de Belo Horizonte foram incluídos como integrantes da rede receptora e recicladora de RCC. Outro projeto desenvolvido pelo município de inclusão social foi a implementação da fábrica de produção de artefatos de concreto em que são utilizados agregados reciclados como matéria prima. Nesta fábrica são empregadas pessoas que tinham uma trajetória de rua. (SILVA; BRITO, 2006)

Em contrapartida, o município de Pelotas não vem atendendo às ações discriminadas na resolução CONAMA 307. No município a coleta e o transporte dos RCC são realizados por empresas particulares e dos 315,08 metros quadrados de RCC coletados diariamente, 22,32 % vão para o aterro municipal enquanto que o restante ou é depositado irregularmente ou é comercializado com material para aterro. (TESSARO; DE SÁ; SCREMIN, 2012)

Conclui-se, portanto, que devido à grande extensão e disparidade social e econômica que o Brasil possui, há uma enorme discrepância na forma de gerir os RCC em seus municípios, visto que a grande maioria das cidades se assemelha a realidade do município de Pelotas e Belo Horizonte se apresenta como exceção. A grande quantidade de resíduos da construção civil gerados é um problema mundial que visa ser sanado com políticas de boas práticas, com ações enfáticas e incisivas do poder público, mas que depende, sobretudo, da participação e colaboração da sociedade.

#### **4.2.6 O Município de São Carlos**

A cidade de São Carlos, localizada no interior do estado de São Paulo (Figura 3) é um exemplo do grande aumento de resíduos gerados pela construção civil. Considerada um centro tecnológico, a cidade atrai pessoas de diversas partes do país e do mundo todos os anos, contando com um grande setor imobiliário.

Figura 3 - Localização do município de São Carlos em relação à SP e ao Brasil



Fonte: [http://www.saocarlos.usp.br/calouros/imagens/mapa\\_localiza\\_saocarlos.gif](http://www.saocarlos.usp.br/calouros/imagens/mapa_localiza_saocarlos.gif)

Dados do IBGE estimam que a cidade tem uma população de 230.890 pessoas em uma área total de 1.073,75 km<sup>2</sup>, sendo que nesse total 67,25 km<sup>2</sup> é área urbana e 1.073,75 km<sup>2</sup> área rural (IBGE, 2017) e com uma taxa de crescimento anual da população em 1,02 (TREVISAN; MOSCHINI, 2017).

Além disso, a cidade é considerada um importante polo industrial e de alta tecnologia por causa de suas duas grandes universidades, atraindo milhares de professores e estudantes anualmente, resultando em até 20% de novas vendas de novos empreendimentos imobiliários. Além disso, por se mostrar um polo promissor com grande mão de obra especializada, grandes empresas se instalaram na cidade. (RÖHM; NETO; RÖHM, 2013)

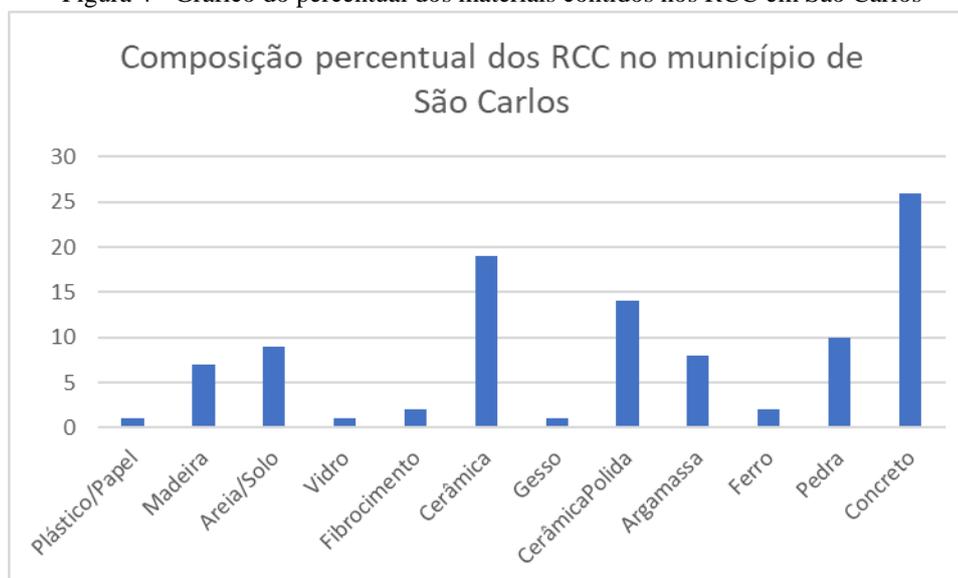
Marques Neto (2003) afirma que o município desde o ano de 2000 tem passado por uma estabilidade econômica que proporcionou um crescimento na construção civil através de planejamentos imobiliários que culminaram na aprovação de diversas novas áreas da construção.

O autor aponta, ainda, que de acordo com dados do CRECI - São Carlos o setor imobiliário cresceu 32% no ano de 2012. Um dos investimentos no setor da construção civil que se destacou na cidade foi o programa Minha Casa, Minha Vida do governo Federal. (RÖHM; NETO; RÖHM, 2013)

Ademais, outros programas do governo federal impulsionaram o setor, como o programa de redução do imposto sobre produtos industrializados (IPI) em materiais da construção civil. (RÖHM; NETO; RÖHM, 2013)

De acordo com Valdir Schalch e Marques Neto (2010) uma das melhores maneiras de ter uma boa gestão e um bom gerenciamento dos RCC é verificar a composição destes no município e a partir daí traçar estratégias de controle de perdas de materiais e de reciclagem. Nesse sentido, os autores realizaram um estudo em que fizeram a caracterização física dos resíduos da construção civil por meio da separação e pesagem dos materiais advindos de três caçambas metálicas descartadas nos aterros municipais. (MARQUES NETO; SCHALCH, 2010). O gráfico (Figura 4) abaixo apresenta os a quantidade de cada resíduo encontrado.

Figura 4 - Gráfico do percentual dos materiais contidos nos RCC em São Carlos



Fonte: Adaptado de MARQUES NETO, SCHALCH (2010)

O estudo ainda constatou que a cidade de São Carlos possui diversas áreas de descarte clandestino utilizadas por particulares e carroceiros e que costumam se localizar nas margens dos córregos e em vias de grande tráfego. Por essas áreas de descarte clandestino se localizaram em áreas de depressão ocorre mais facilmente a dispersão dos RCC, além de provocar enchentes e contaminação das águas subterrâneas. Além disso, foi constatado que entre os anos de 1999 e 2002, o município gerou per capita 1,93 kg/hab.dia de RCC, considerada alto em relação à geração dos resíduos domiciliares, que foram constatados em média 380,73 ton/dia., e foram observadas 28 (vinte e oito) áreas de deposição clandestinas espalhadas ao longo da cidade. Todavia, na caracterização física realizada com os RCC produzidos em São Carlos foi

observado um enorme potencial reciclável, o que favorece a minimização de sua produção pela adoção de políticas de reciclagem. (MARQUES NETO; SCHALCH, 2010)

Em outro estudo relevante, Marques Neto juntamente com Gobato Rohm e Antônio Rohm (2013) constataram que o período em que a construção civil mais cresceu, levando em conta o aumento de áreas licenciadas, foi entre 2009 e 2010, com crescimento de 31,56%. Outro dado importante que foi averiguado desrespeito ao aumento da geração de resíduos da construção civil devido à falta de fiscalização e da ausência de regulamentação do plano de gerenciamento de resíduos.

#### **4.2.7 Legislação Aplicada**

Nos últimos anos o fator globalizante e a facilidade de acesso à informação, tornou a sociedade mais atuante e mais exigente quanto aos serviços públicos. E um dos principais pontos debatidos desrespeito aos resíduos e à participação do Estado na sua gestão. A maior parte do debate recai na alçada jurídica, visto que para que ocorra uma adequada gestão são necessárias soluções institucionais, definindo os deveres e as obrigações dos responsáveis pela geração de resíduos, tanto no âmbito privado quanto no âmbito público.

Infelizmente, ainda existe uma grande lacuna na formulação de políticas públicas voltadas para gestão dos resíduos, principalmente quando se trata dos resíduos da construção civil. Embora seja o setor que mais gere resíduos, ainda não há um olhar mais atento tanto da sociedade quanto do poder público para os resíduos da construção civil. Na esfera legislativa dos resíduos norteia-se, atualmente, legislações mais específicas e de âmbito mais restritivo, restando muitas vezes aos municípios promulgarem suas próprias diretrizes.

Diante do excessivo volume de resíduos gerados e das problemáticas apresentadas por eles, houve a necessidade durante a ECO 92 e a definição da agenda 21 de se criar um sistema ambiental adequado para gestão dos resíduos sólidos através de uma série de mudanças que englobam o modo de exploração de recursos, orientação na direção dos investimentos, desenvolvimento tecnológico e mudanças institucionais. Além da preocupação em mudar o paradigma, a visão, a cultura e a educação ambiental das pessoas. (ÂNGELO; ZORDAN; JOHN, 2001)

A Constituição Federal em seu artigo 23 prevê que cabe aos órgãos locais elaborarem suas próprias políticas ambientais, atuando juntamente com as esferas estaduais e nacionais. Essa política de descentralização da Constituição Federal de 1988, rompeu com a lógica autoritária do Estado e abriu espaço para uma gestão pública mais democrática das cidades,

atribuindo novas responsabilidades aos municípios que por sua vez puderam elaborar políticas públicas canalizadas para suas realidades políticas e ambientais.

Até 2002 com a promulgação da resolução CONAMA 307 não havia uma legislação específica para gestão e gerenciamento dos resíduos no Brasil. A gestão dos resíduos, portanto, ocorria de modo arbitrário e sem nenhuma regulamentação específica, o que conseqüentemente gerou diversos impactos ao meio ambiente. (SILVA et al., 2006)

Corroborando com os ideais constitucionais a Resolução CONAMA 307/2002 dispõe que cabe aos municípios e ao Distrito Federal dispor de instrumentos para elaborar e desenvolver políticas de gestão local através de Planos de Gestão de Resíduos da Construção Civil. Os Planos municipais devem incorporar um Programa Municipal de Gerenciamento destinado aos geradores de pequenos volumes e Diretrizes para Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) que deve ser elaborado por empreendimentos dos grandes geradores. Por esse Plano cabe a administração municipal disciplinar as ações de todos os agentes envolvidos na geração de resíduos, desde sua geração até disposição final, incumbindo, portanto, responsabilidades a todos os agentes envolvidos na geração, coleta, reutilização, reaproveitamento, reciclagem e disposição dos resíduos oriundos da construção e demolição.

A resolução CONAMA 307, alterada pelas Resoluções CONAMA 348/2004, 431/2011, 448/2012 e 469/2015, inovou ao separar os resíduos da construção civil em quatro classes distintas dando a cada uma um tratamento adequado e delegando ao gerador de resíduos a responsabilidade de segregar os resíduos de forma adequada, proibindo a disposição desses em aterros de resíduos sólidos urbanos, em lotes vagos ou em bota-foras.

Outra premissa importante trazida pela Resolução desrespeito ao incentivo a reinserção dos resíduos recicláveis ou reutilizáveis no ciclo produtivo. Além disso, a resolução disciplina critérios para cadastramento de transportadores e ações de educação ambiental, fiscalização e controle dos agentes envolvidos na geração de resíduos para que esses reduzam a geração dos RCC. (REZENDE; RIBEIRO, 2014).

Por fim, a Resolução disciplinou “o cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, (...)” (BRASIL, 2002, p. 3) e o “estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reserva de resíduos e de disposição final de rejeitos”. (BRASIL, 2002)

Em 2010 houve a promulgação da Lei 12.305, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), que regularizou de maneira efetiva um plano de gestão e gerenciamento dos

resíduos e conceituou os resíduos da construção civil, em seu Artigo 13: “os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis” (BRASIL, 2010).

Quanto a isso, a lei também esclarece em seu artigo 3 que:

Art. 3º Para os efeitos desta lei, entende-se por:

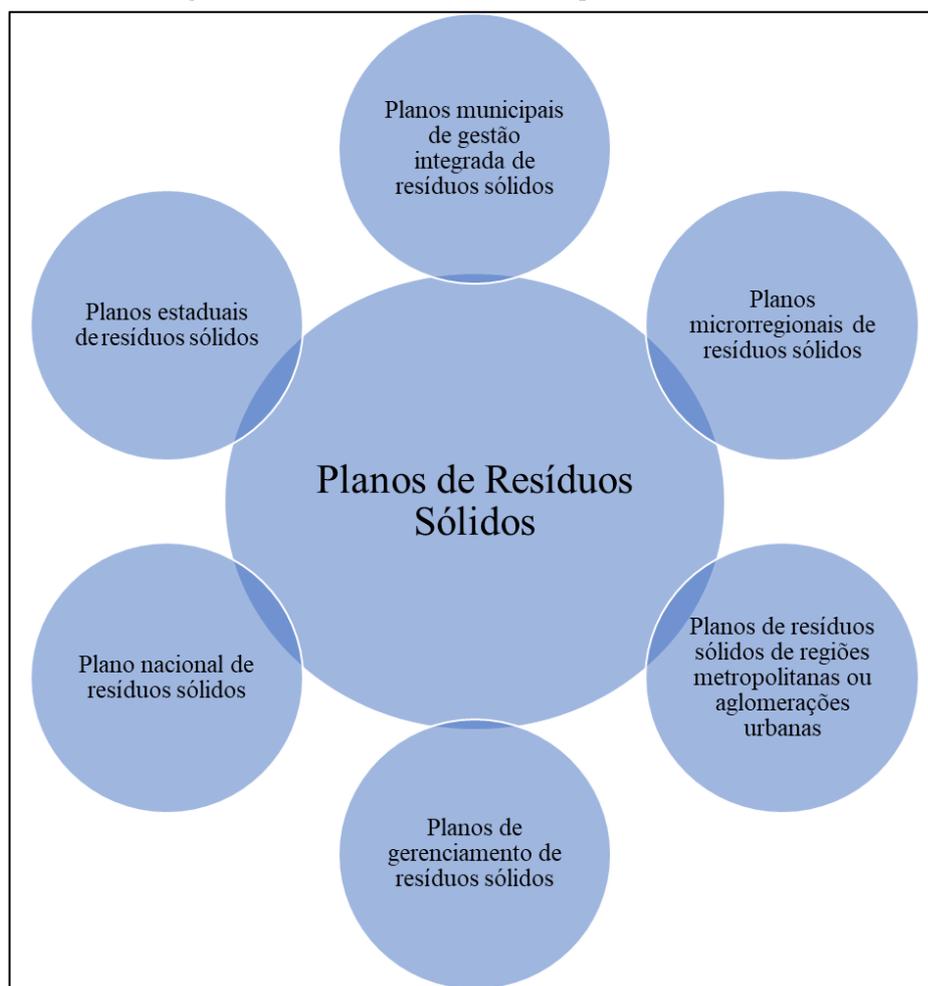
X – gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano Política Nacional de Resíduos Sólidos 2ª edição 11 municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta lei;  
XI – gestão integrada de resíduos sólidos: conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável; (BRASIL, 2010)

Além disso, a PNRS apresenta instrumentos para uma gestão integrada dos resíduos sólidos de diversas categorias, como os urbanos, da construção civil, os da saúde, entre outros (PUGLIESE, 2010).

Segundo Freitas, Besen e Jacobi (2017) a PNRS estabelece que os planos dos resíduos sólidos devam compreender um diagnóstico dos resíduos, sua reutilização e reciclagem, proposição de cenários, metas de redução, associadas à inclusão social de catadores de materiais recicláveis na coleta seletiva, recuperação energética, programas, ações e projetos para o atendimento de metas previstas, além de outros pontos. (REZENDE; RIBEIRO, 2014). Cumpre ressaltar que, uma das premissas mais importantes trazida pela PNRS recai sobre a obrigação de se fechar e recuperar os vulgarmente denominados lixões, que são os locais onde são depositados os resíduos sem nenhum tipo de segregação ou tratamento. (BRASILEIRO, 2015)

Os planos previstos na PNRS estão expostos em seu artigo 14 (BRASIL, 2010), quais sejam: o Plano Nacional de Resíduos Sólidos; os planos estaduais de resíduos sólidos; os planos microrregionais de resíduos sólidos e os planos de resíduos sólidos de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas; os planos intermunicipais de resíduos sólidos; os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos e os planos de gerenciamento de resíduos sólidos. (Figura 5)

Figura 5 - Planos de Resíduos Sólidos previstos na PNRS



Fonte: Elaborado pela Autora (2018)

O município de São Carlos, cumprindo o estipulado pela Resolução Conama 307/2002, em 2006 promulgou a Lei 13.867, que instituiu o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e o Sistema para Gestão desses Resíduos. O Plano estipulado pelo município segue todas as diretrizes determinadas pela Resolução Conama 307; incorpora o Programa Municipal de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil e dos Resíduos Volumosos destinados aos pequenos geradores de resíduos e cuja gestão deve ser realizada pelo Poder Público e, os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil destinados aos grandes geradores de resíduos e cuja gestão deve ser feita pelos próprios; dispõe a obrigatoriedade de uma destinação correta dos resíduos, de ações fiscalizadoras e educativas; descreve os principais conceitos relacionados a gestão dos RCC; cria cargos de fiscais municipais, entre outras determinações exigidas pela Resolução Conama 307.

Silva (1992, p 92) aponta alguns benefícios que as políticas públicas ambientais municipais podem trazer, como “a escolha inteligente dos materiais e desenhos das redes e sistemas de serviços públicos; a penalização dos despejos poluentes de estabelecimentos

industriais; a edição de leis claras, simples e abrangentes sobre poluição, uso e ocupação do solo urbano”, entre outras.

O fato de poder elaborar suas próprias políticas públicas proporciona melhoria nos planos e leis locais visto que é possível realizá-las de acordo com os saberes e especificidades existentes e vivenciadas pelo próprio município. Ademais, essa prerrogativa possibilita a maior participação da sociedade local em ajudar a formular e elaborar políticas ambientais que assegurem a qualidade de vida local. (SILVA et al., 2006)

Um dos maiores desafios, contudo, enfrentados pelos órgãos públicos quanto à gestão ambiental é fiscalizar o cumprimento das normas locais. Alguns municípios contam com legislações estruturadas e bem elaboradas, entretanto falta servidores para aplicá-las e fiscalizá-las. O problema se agrava com relação aos resíduos da construção civil, visto que sua maior geração é feita de forma ilegal e clandestina.

Identificar a origem e a quantidade de resíduos gerados é fundamental para uma boa gestão destes. Outro fator imprescindível é analisar o ciclo de vida dos resíduos, o que permitirá direcioná-los de maneira adequada para seu melhor acondicionamento, de modo que não ofereça riscos à saúde e que permita e incentive sua reciclagem ou reutilização.

Ter um controle do transporte dos resíduos também é importante a fim de evitar que esses sejam depositados em lugares proibidos. Aliás, o transporte é um dos pontos mais importantes para que ocorra uma boa gestão dos RCC, pois para que esses sejam reciclados, reutilizados ou dispostos adequadamente é necessário que eles sejam transportados aos lugares devidos.

Por fim, uma das mais desafiadoras e promissoras medidas trazida pela Resolução CONAMA 307 é a garantia de ações de educação ambiental para os geradores de resíduos, essenciais para que ocorra uma boa gestão destes.

#### **4.2.8 Responsabilidade pela geração**

Os danos ambientais são considerados direitos de terceira geração, difusos e coletivos, pois subentende-se que toda coletividade sofre os efeitos do dano.

No tocante aos resíduos da construção civil, apesar de esses estarem inseridos dentro do dano ambiental, a legislação municipal, Lei 13.867/2006, trouxe determinações específicas quanto as penalidades impostas aos geradores que descumprirem suas responsabilidades:

Art. 17. Os geradores de resíduos da construção civil são os responsáveis pelos resíduos das atividades de construção, reforma, reparos e demolições, bem como por aqueles resultantes da remoção de vegetação e escavação de solos, devendo atestar

em documento de controle de transporte de resíduos – CTR a classificação dos resíduos gerados, nos termos da Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.

Art. 18. Os geradores de resíduos volumosos são os responsáveis pelos resíduos desta natureza originados nos imóveis de propriedade pública ou privada.

Art. 19. Os transportadores e os receptores de resíduos da construção civil e resíduos volumosos são os responsáveis pelos resíduos no exercício de suas respectivas atividades.

Além das responsabilidades elencadas acima, referida legislação contém um capítulo sobre as penalidades impostas aos geradores que descumprirem o exposto na Lei, que incluem advertência; multa; embargo; apreensão de equipamentos; suspensão por até 15 (quinze) dias do exercício da atividade; cassação do alvará de autorização ou funcionamento da atividade. (SÃO CARLOS, 2006, p.8)

Além das responsabilidades e penalidades elencadas acima, referida legislação contém um capítulo somente sobre as penalidades impostas aos geradores que descumprirem o exposto na Lei, que incluem advertência; multa; embargo; apreensão de equipamentos; suspensão por até 15 (quinze) dias do exercício da atividade; cassação do alvará de autorização ou funcionamento da atividade. (BRASIL, 2006)

A Resolução Conama 307/2002 também discriminou as responsabilidades que os geradores de RCC devem ter, como: se responsabilizar pelo gerenciamento de todos os seus resíduos; segregá-los nas diferentes classes dispostas na Resolução Conama, encaminhá-los para reciclagem ou disposição final adequada e não dispô-los em aterros de resíduos sólidos urbanos, bota foras, encostas, corpos d'água, lotes vagos ou áreas protegidas por Lei, conforme demonstra figura abaixo (Figura 6):

Figura 6 - Responsabilidades dos geradores de RCC conforme Resolução Conama 307



Fonte: Elaborado pela Autora (2018)

Apesar das diversas responsabilidades impostas aos geradores e das inúmeras penalidades aplicadas a eles em caso de descumprimento, não existe fiscalização suficiente resultando na não observância da grande parte das responsabilidades.

Nesse sentido, esta pesquisa buscou avaliar a gestão dos resíduos da construção civil, através de entrevistas e visitas locais aos Órgãos e Empresas envolvidas, com ênfase nos resíduos originados pelos pequenos geradores e de responsabilidade do Poder Público municipal na cidade de São Carlos frente a Resolução CONAMA 307 de 2002 e a lei municipal, Lei 13.867/2006. Além disso, foi realizado um estudo complementar do Inquérito 565/2014, o qual foi comparado com a gestão municipal dos RCC.

## 5 MATERIAL E MÉTODOS

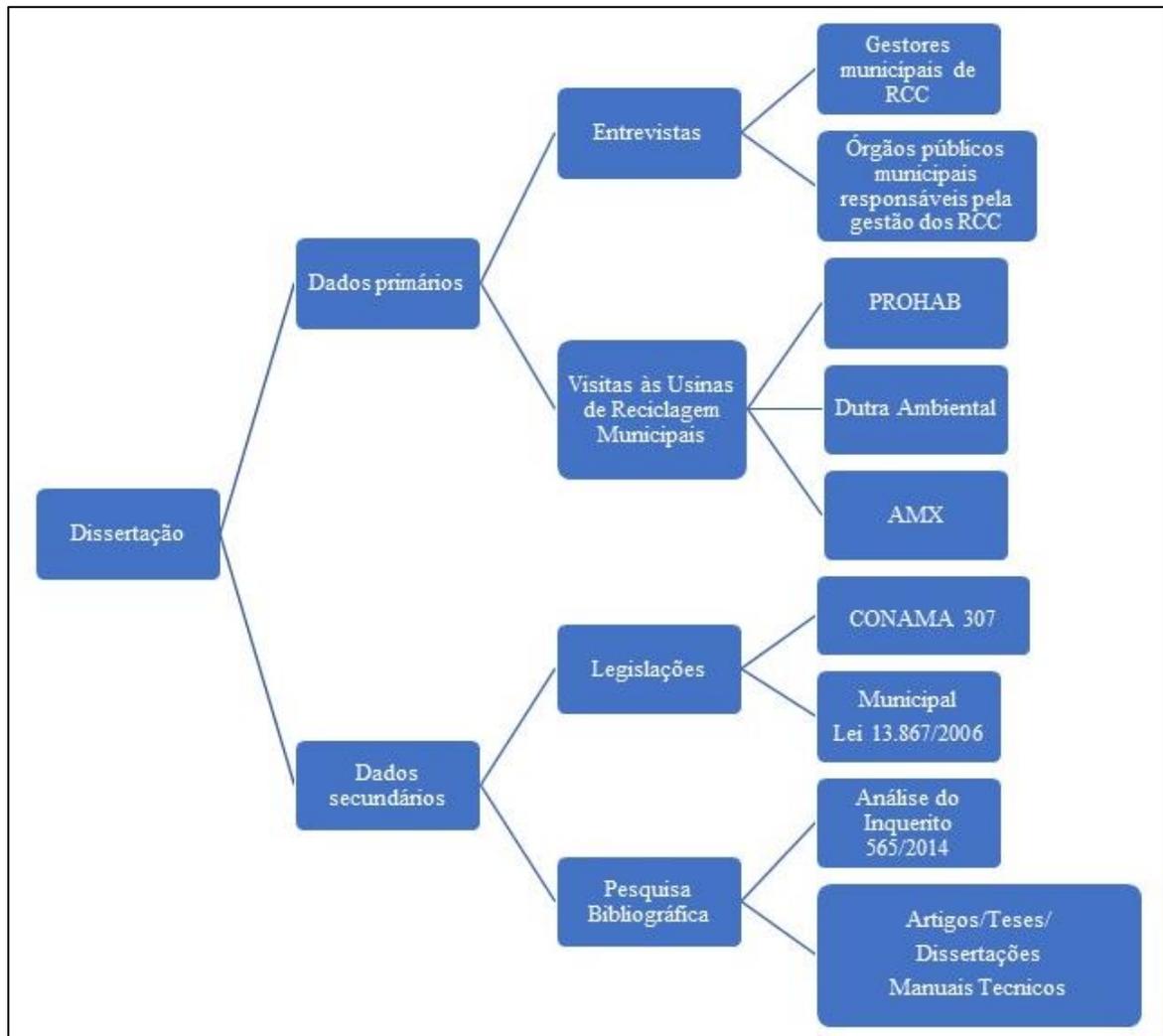
A parte experimental foi realizada de forma fracionada primordialmente através da coleta de: (1) Dados primários; (2) Dados secundários, de acordo com o Organograma Experimental (Figura 7), descrito a seguir.

Os dados primários consistiram na coleta através de entrevistas nos Órgãos Municipais e visitas nas Usinas de Reciclagem de Resíduos do Município.

Os dados secundários se fundamentaram em um estudo de caso do Inquérito Civil n.565 de 2014, instaurado pelo Ministério Público de São Carlos através de representação, concernente a investigação dos principais pontos de gestão e gerenciamento dos resíduos da construção civil no município e em pesquisa bibliográfica no Banco de Teses e Dissertações da CAPES, artigos científicos e demais manuais técnicos.

Além disso, a pesquisa se pautou, sobretudo, nas legislações aplicadas ao assunto, tanto no âmbito federal como no municipal. No âmbito municipal a pesquisa recaiu sobre a Lei. 13.867/2006 e, no âmbito federal sobre a Resolução Conama 307/2002.

Figura 7 - Organograma explicativo da metodologia



Fonte: Elaborado pela Autora (2018)

## 5.1 Dados primários

### 5.1.1 Entrevistas

Inicialmente, houve uma caracterização dos agentes envolvidos no manejo dos resíduos da construção civil no município de São Carlos (Tabela 1). A seguir, foram realizadas entrevistas junto a esses agentes a fim de averiguar os avanços e as dificuldades percebidos por eles nas fases de implementação do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e o Sistema para Gestão destes Resíduos do município de São Carlos (Lei 13.867/2006).

Tabela 1 - Coleta dos Dados Primários – Entrevistas

<b>Entidade</b>
PROHAB (Progresso e Habitação de São Carlos)
Usina de Resíduos da Construção Civil da PROHAB de São Carlos
Secretária de Serviços Públicos
Coordenadoria do Meio Ambiente
Secretaria Municipal de Governo
AMX Ambiental
Dutra Ambiental
Dutra Ambiental

Fonte: Elaborada pela Autora (2018)

Foram elaborados dois tipos de entrevistas; uma de caráter técnico (Apêndice A) para obtenção de dados efetivos sobre o gerenciamento dos RCC no município e aplicada às Usinas de Reciclagem e; outra baseada unicamente na legislação municipal, realizada com os gestores e ex gestores públicos do município de São Carlos (Apêndice B) para verificação de sua gestão.

As entrevistas foram realizadas pessoalmente. Optou-se por entrevistas abertas ao invés de questionários visto que a legislação do município é muito antiga. Dessa forma, foram realizadas entrevistas semiestruturadas objetivando levantar os avanços e as dificuldades encontradas pelo município na aplicação da Lei 12.867/2006.

A seguir encontra-se a descrição das entidades entrevistadas e suas atividades:

1. Secretária de Serviços Públicos: exerce e/ou fiscaliza a execução dos serviços de limpeza, iluminação pública, resíduos sólidos e demais serviços de manutenção pública;
2. Secretaria Municipal de Governo: exerce a coordenação político-institucional, coordena as medidas inerentes a defesa civil e segurança pública e promove a relação institucional do Poder Executivo com o Poder Legislativo;
3. Coordenadoria do Meio Ambiente: executa as políticas públicas ambientais, em conjunto com órgãos estaduais, federais, municipais e com a sociedade civil e colabora na elaboração de políticas públicas para o meio ambiente;
4. PROHAB (Progresso e Habitação de São Carlos): implementa planos e projetos direcionados à população de baixa renda, coordena projetos habitacionais de interesse social para diferentes segmentos e formula programas integrados para obtenção de recursos externos.

5. Usina de Resíduos da Construção Civil da PROHAB de São Carlos: recicla os resíduos da construção civil e os transforma em matéria prima que será usada em obras tanto da prefeitura quanto do SAAE;
6. AMX Ambiental: empresa do ramo de tratamento e destinação de resíduos – com aterro próprio, terraplanagem e locação de máquinas;
7. Dutra Ambiental: empresa licenciada para receber materiais da construção civil, com usina de reciclagem e que comercializa terra e, cascalho moído além de locar caçambas para resíduos da construção civil.

### **5.1.2 Visitas monitoradas às Usinas de Reciclagem municipais**

Nesta fase da pesquisa foram realizadas visitas técnicas “in loco” às Usinas de Reciclagem do município de São Carlos, que foram: Usina de Reciclagem de Entulhos da PROHAB, Dutra Ambiental e AMX Ambiental, para obtenção de dados e imagens das áreas de transbordo, triagem, transformação e disposição final dos RCC e da quantidade de RCC recebidos por essas.

#### **5.1.2.1. Usina de Reciclagem de Entulhos da PROHAB**

A Usina de Reciclagem de Entulhos da PROHAB fica localizada Avenida Ayrton Salvador Leopoldino Junior, s/n, Chácara das Flores, em São Carlos. No local funcionam a Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e a F.A.C. (Fábrica de Artefatos de Cimento)

A caracterização da Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil da PROHAB foi realizada através de informações, obtidas junto a entrevistas com o diretor presidente da autarquia responsável pela Usina, isto é, a PROHAB e com o engenheiro encarregado pela Usina, pela pesquisa realizada em notícias via internet, dissertações e teses.

Através de visita monitorada pela usina, acompanhada pelo diretor encarregado, foi possível acompanhar o gerenciamento que a usina dá aos resíduos. Durante a visita foram obtidas as seguintes informações junto ao responsável:

- Quantificação mensal;
- Caracterização;
- Triagem;
- Destinação final.
- Número de caçambas/ dia retiradas de obras;

- Destinação após triagem;
- Caracterização e quantificação dos reciclados, reutilizados;
- Caracterização e quantificação dos não reciclados e nem reutilizados.

#### **5.1.2.2. Dutra Ambiental**

Essa empresa fica localizada na Avenida Ayrton Salvador Leopoldino Junior 35 em São Carlos. De modo a colher às informações pertinentes ao estudo foi realizado um questionário à empresa e, posteriormente, realizada uma visita técnica. O questionário aplicado a empresa foi, inicialmente, realizado por e-mail (Apêndice A) sendo, posteriormente, complementado com informações levantadas durante a visita. Ambas as abordagens se destinaram a obter informações importantes dos RCC, tais como:

- Quantificação mensal;
- Caracterização;
- Triagem;
- Destinação final.
- Número de caçambas/ dia retiradas de obras;
- Destinação após triagem;
- Caracterização e quantificação dos reciclados, reutilizados;
- Caracterização e quantificação dos não reciclados e nem reutilizados.

#### **5.1.2.3. AMX**

Essa empresa fica localizada na Av. Ayrton Salvador Leopoldino jr. 42, CEP 13570-829 em São Carlos-SP. Foi realizada visita técnica monitorada por funcionário da empresa, responsável pelo gerenciamento dos resíduos da construção civil que explicou o funcionamento do processo de gestão da empresa. A fim de obter todas às informações pertinentes à pesquisa, foram arguidas algumas questões de maneira informal e oral ao funcionário no tocante aos resíduos da Construção civil:

- Quantidade estocada mensalmente;
- Caracterização;
- Triagem;
- Destinação final;
- Número de caçambas/ dia retiradas das obras;
- Gestão do gesso;

- Clientes;
- Produtos gerados através reciclagem;
- Funcionamento da usina de reciclagem;
- Monitoramento do aterro

## **5.2 Dados secundários**

### **5.2.1 Legislação**

A pesquisa foi conduzida pelas duas principais legislações existentes concernentes à gestão e gerenciamento dos resíduos da construção civil no município de São Carlos, nos âmbitos federal (CONAMA 307) e municipal (Lei 13.867/2006), conforme descrito a seguir. A partir do disposto nas leis foi traçado um plano de estudo e elaboradas entrevistas que foram aplicadas aos autores da gestão dos RCC no município de São Carlos. As legislações foram utilizadas como parâmetros para avaliação destas gestões e como suporte para identificação dos avanços e dificuldades da cidade de São Carlos na respectiva gestão.

Para tanto foram utilizadas as seguintes legislações:

- Resolução CONAMA 307/2002;
- Lei 13.867/2006 (Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil).

Devido ao recorte amostral desenvolvido pela presente pesquisa não foram elaborados estudos com os geradores de grandes volumes de resíduos da construção civil do município de São Carlos, que diz respeito ao Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil. Foi realizado o estudo da gestão dos grandes volumes de RCC quando esses já haviam sido destinados para as empresas particulares licenciadas da cidade, mais especificamente pela AMX Ambiental e Dutra Ambiental, que abarcam a gestão da maioria das grandes construtoras do município. Isso se deve ao fato de a presente pesquisa ter como enfoque, nesse caso, à gestão e o gerenciamento dos resíduos da construção civil realizada por empreendimentos privados licenciados e regulamentados, operadores de triagem, transbordo, reciclagem, reservação e disposição final no município de São Carlos.

Dessa forma, apenas alguns capítulos do Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil serão discutidos e comparados com a Resolução Conama 307 e com à atual gestão do município de São Carlos. São eles:

- Capítulo I – Do Sistema para Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos;

- Seção I – Das Definições Utilizadas;
- Seção II – Da Destinação dos Resíduos;
- Capítulo II – Da Gestão dos Pequenos Volumes;
- Capítulo III – Dos Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;
- Capítulo IV – Da Gestão dos Grandes Volumes;
- Capítulo VI – Da Destinação dos Resíduos;
- Capítulo IX – Da Gestão e Fiscalização;

A pesquisa se ateve, principalmente, ao estudo do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, sob a responsabilidade da Prefeitura e que trata da gestão dos RCC originados pelos pequenos geradores.

### **5.2.2 Pesquisa bibliográfica**

A pesquisa bibliográfica foi dividida em duas partes: um estudo de caso do Inquérito 565 de 2014 e em um levantamento bibliográfico feito através da leitura de artigos, teses, dissertações e manuais concernentes aos resíduos da construção civil.

### **5.2.3 Inquérito 565 de 2014**

Através de visita agendada à CETESB do município de São Carlos com o técnico responsável pela fiscalização dos resíduos na cidade, houve acesso a parte do Inquérito 565 de 2014 instaurado pelo Ministério Público municipal através de representação quanto à gestão dos resíduos da construção civil em São Carlos realizada pela Prefeitura municipal.

A CETESB forneceu acesso à parte do Inquérito referente às investigações por ela realizadas e que foram devidamente diligenciadas pelo Ministério Público. Visto tratar-se, segundo informações tanto da CETESB quanto do Ministério Público, do Inquérito Civil mais completo e atual quanto a gestão dos RCC feita pela Prefeitura no município de São Carlos, foi requerida vistas ao órgão competente (Ministério Público) da íntegra do Inquérito. Ao que foi concedida e forneceu informações de alta relevância para presente pesquisa, possibilitando, junto com as demais informações colhidas durante a pesquisa, que fosse traçado um cenário da gestão e do gerenciamento dos RCC na cidade de São Carlos no tocante à administração pública.

#### **5.2.4 Levantamento Bibliográfico**

Foi levantado material bibliográfico referente ao assunto em: artigos científicos, dissertações, teses e manuais da construção civil.

Além do material bibliográfico levantado referente ao RCC foram pesquisados e utilizados também os dados já referenciados pelos órgãos competentes pela gestão de resíduos, dados oficiais como Censo, IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e estatísticas estaduais e municipais, arquivos e processos das empresas responsáveis pela geração, coleta, transporte e disposição dos resíduos sólidos da construção civil no município de São Carlos.

Traçado o panorama geral, foi elaborado um quadro comparativo entre a Resolução Conama 307 de 2002 e, suas devidas alterações, com a Lei municipal 13.867 de 2006 e essa com o cenário atual de gestão dos RCC em São Carlos a fim de trazer expressivas contribuições para a atual gestão na tentativa de cooperar com a futura Lei Municipal de Gestão dos Resíduos Sólidos da Construção Civil que o município poderá vir a implementar.

## **6 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **6.1 Diagnóstico dos RCC no município de São Carlos**

Por cumprimento a Resolução Conama 307 de 2002 que estipula que todo município deve elaborar seu próprio plano de gerenciamento integrado dos resíduos da construção civil, conforme disposto no artigo 5º do dispositivo citado, o município de São Carlos promulgou a Lei 13.867 de 2006 que instituiu o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e o Sistema para Gestão desses Resíduos (Anexo 1).

A Lei 13.867 foi sancionada e promulgada em 12 de setembro de 2006 na gestão do governo Nilton Lima. O Plano Integrado de gerenciamento de Resíduos tem 52 artigos divididos nos seguintes capítulos:

- Capítulo I – Do Sistema para Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos;
- Capítulo II – Da Gestão dos Pequenos Volumes;
- Capítulo III – Dos Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;
- Capítulo IV – Da Gestão dos Grandes Volumes;
- Capítulo V – Das Responsabilidades;
- Capítulo VI – Da Destinação dos Resíduos;
- Capítulo VII – Da Disciplina dos Geradores;
- Capítulo VIII -Da Disciplina dos Transportadores;
- Capítulo IX – Da Gestão e Fiscalização;
- Capítulo X – Das Penalidades;
- Capítulo XI – Das Disposições Finais.

A referida lei normatiza, portanto, toda gestão e gerenciamento dos resíduos da construção civil no município de São Carlos, desde seu descarte até sua destinação final.

Devido ao recorte amostral da pesquisa apenas alguns capítulos do Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil foram discutidos e comparados com a Resolução Conama 307 e com atual gestão do município de São Carlos, descritos a seguir:

- Capítulo I – Do Sistema para Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos;
- Seção I – Das Definições Utilizadas;
- Seção II – Da Destinação dos Resíduos;
- Capítulo II – Da Gestão dos Pequenos Volumes;

- Capítulo III – Dos Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;
- Capítulo IV – Da Gestão dos Grandes Volumes;
- Capítulo VI – Da Destinação dos Resíduos;
- Capítulo IX – Da Gestão e Fiscalização;

Isso se deve ao fato de a presente pesquisa ter como enfoque somente a gestão dos resíduos.

## 6.2 Panorama geral da gestão dos RCC

Um panorama da gestão e do gerenciamento dos resíduos da construção civil no município de São Carlos foi identificado por meio dos avanços e dificuldades dos seus gestores.

Informações descritas a seguir foram expostas de acordo com os artigos da Lei 13.867 a fim de elucidar melhor os relatos obtidos e identificá-los com a correspondente legislação.

O primeiro questionamento realizado foi consoante ao texto a que aduz o artigo 2, inciso I do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e o Sistema para Gestão desses Resíduos, que explana:

Art. II O Sistema para Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos será constituído por um conjunto integrado de áreas físicas e ações descritas a seguir:

I – redes de pontos de entrega para pequenos volumes de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, implantada em bacias de captação de resíduos; (SÃO CARLOS, 2006, p.1)

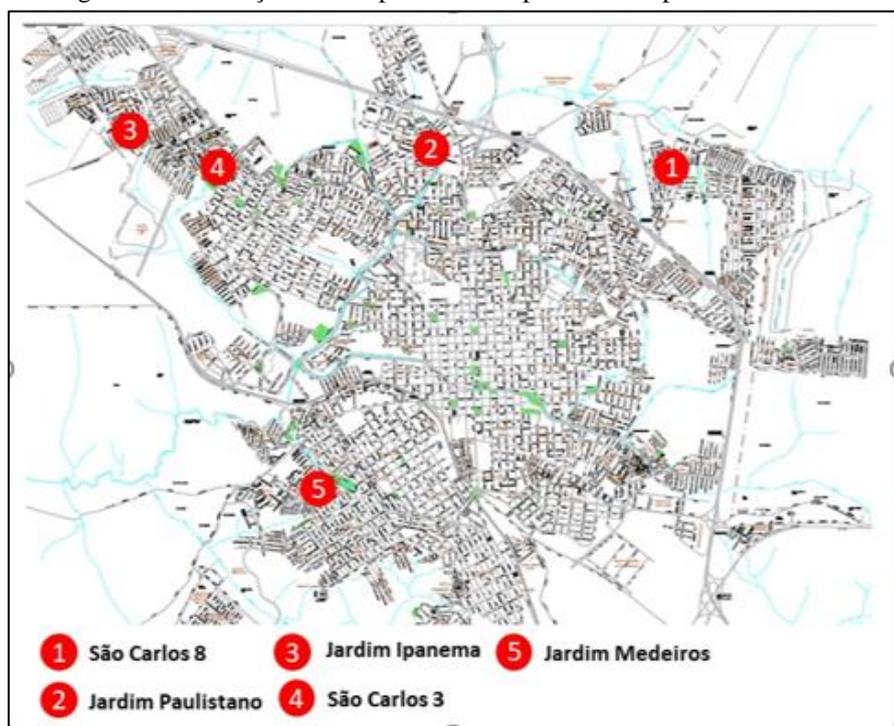
De acordo com os entrevistados, foi verificado que existem oito pontos de entrega de RCC e de resíduos volumosos no município denominados de “ecopontos” que, segundo eles, consistiam em locais que dispunham de uma sala, um banheiro e baias cobertas destinadas a triagem dos resíduos recicláveis. Além disso, havia uma área aberta para disposição dos RCC e dos resíduos volumosos.

Dos oito ecopontos implantados no município apenas 5 (cinco) encontravam-se em funcionamento, que estavam distribuídos pela cidade nos seguintes endereços (Figura 8):

1. São Carlos VIII (Figura 3): Rua Capitão Luiz Brandão, 1847 - esquina com Av. Cônego A. Volpe;
2. Jardim Paulistano: Rua Indalécio de Campos Pereira, 1120 - esquina com Rua Américo J. Canhoto;
3. Jardim Ipanema: Rua Renato Talarico Lima Pereira, 299 - esquina com Rua Miguel Petrucelli;

4. São Carlos III: Rua Cândido de Arruda Botelho, esquina com Rua Rachid Kabalan Fakhouri;
5. Jardim Medeiros: Rua Aristodemo Pelegrini, s/n (esq. com Rua João Genovez)

Figura 8 -Localização dos ecopontos no mapa do município de São Carlos



Fonte: Elaborado pela Autora (2018)

Os ecopontos eram administrados por cooperados integrantes da Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis de São Carlos - Coopervida, conveniada com a prefeitura da cidade e composta por 40 cooperados, sendo na sua maioria mulheres. A Coopervida era formada por 3 (três) extintas cooperativas municipais: (1) Cooperativa, (2) Cooletiva e (3) Ecoativa. De acordo com os relatos a Coopervida era responsável pela reciclagem de todos os resíduos urbanos do município, dividindo-se em três grupos para realizar as tarefas:

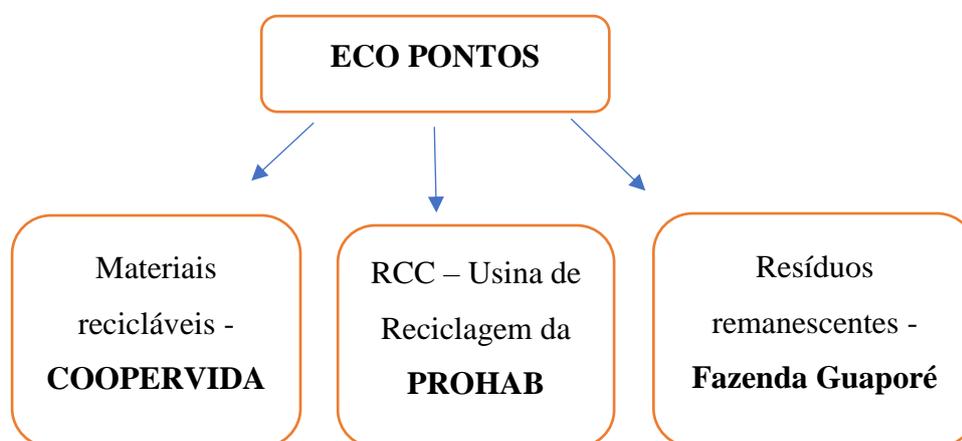
- Grupo 1- gerenciamento dos ecopontos;
- Grupo 2 - coleta realizada de porta em porta, agregando cerca de 35% dos cooperados e;
- Grupo 3 - triagem do material recolhido que é armazenado em barracão da Copervida.

As principais atribuições dos cooperados responsáveis pelos ecopontos eram: instruir a população na realização do descarte correto dos resíduos; separação do material reciclado e; estimar a quantidade de material descartado nos ecopontos.

O pagamento mensal de cada cooperado era correspondente às metas que esse atingia dentro da cooperativa. Caso esse não alcançasse um salário mínimo mensal a prefeitura complementava o salário deste montante.

Os resíduos dispostos nos ecopontos possuíam 3 (três) destinações: (1) materiais recicláveis destinados para a Coopervida; (2) resíduos da construção civil destinados para Usina de Reciclagem da PROHAB e (3) demais materiais destinados para uma área de transbordo localizado na fazenda Guaporé, à disposição do Departamento de Manutenção Viária para nivelamento de estradas rurais. (Figura 9)

Figura 9 -Destinação dos resíduos dispostos nos ecopontos do município de São Carlos



Fonte: Elaborada pela Autora (2018)

A madeira depositada nos ecopontos era direcionada para área de transbordo temporário de madeira no bairro Estância Suíça até o ano de 2016, denominada Indor. Devido à problemas sanitários causados sua extinção foi determinada pela CETESB.

A madeira, era destinada com os demais resíduos remanescentes para fazenda Guaporé. Ressalta-se que, esporadicamente, as madeiras eram designadas para uma empresa localizada na cidade de Cordeirópolis, chamada SSB Energia Renovável, que as utilizavam em um forno industrial, para gerar energia nos fornos cerâmicos. No momento das entrevistas foi notificado que, essa empresa está em fase de renovação de contrato com a prefeitura e, portanto, o serviço não estava sendo realizado.

A limpeza dos ecopontos era obrigatoriamente da prefeitura, que dispunha de caminhões que transportam os resíduos até a Usina de Reciclagem da PROHAB. Todavia, foi verificado que não havia caminhões suficientes para executar o referido serviço.

De acordo com os entrevistados havia uma licitação em andamento no tocante ao gerenciamento dos ecopontos do município. O referido processo administrativo visava melhorar o isolamento dos ecopontos, equipá-los com câmeras de segurança e muni-los de um controle de acesso. Ademais, a empresa ganhadora deveria ter, pelo menos, um funcionário em cada ecoponto, deixando para os cooperados somente a tarefa de triagem e organização dos resíduos.

Outro projeto em desenvolvimento relatado foi a elaboração de um Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos do município de São Carlos. Tal plano era uma exigência da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Um dos objetivos constantes no Plano, segundo informações obtidas, era a instalação de mais dois ecopontos na cidade. Um localizado na cidade Aracy e o outro ainda sem definição.

Quanto às áreas para disposição de grandes volumes produzidos por grandes geradores aduz o inciso II, do artigo 2 da Lei 13.867, que:

Art. 2 O Sistema para Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos será constituído por um conjunto integrado de áreas físicas e ações descritas a seguir:

(...)

II – rede de áreas para recepção de grandes volumes (áreas de transbordo e triagem, áreas de reciclagem e aterros de resíduos da construção civil); (SÃO CARLOS, 2006, p. 1)

Consoante ao disposto, de acordo com os entrevistados, essa ação ainda não estava sendo cumprida. Foi informado que uma nova área de transbordo dos RCC e resíduos volumosos no município, especificamente na cidade Aracy estava em fase de implementação. Essa área, também segundo relatos, se diferirá dos ecopontos por ser de grande extensão e, portanto, com disponibilidade de armazenamento de elevados volumes de RCC. Além disso, a nova área teria como principal objetivo desafogar os ecopontos e armazenar resíduos para Usina da PROHAB. Importante salientar, que essa área não estava sujeita a licenciamento segundo o preconizado na Resolução SMA-056 (Secretaria do Meio Ambiente) de 10 de junho de 2010, parágrafo 2:

Artigo 2º -Não estão sujeitos ao licenciamento ambiental na CETESB:

I - 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;

II - a recepção exclusivamente de solo com a finalidade de regularização de terreno, para ocupação por edificação ou outro uso;

III - a atividade de transferência e triagem de resíduos da construção civil não associada ao beneficiamento. (SÃO PAULO, 2010, p. 2)

Embora o município disponha de pontos de descarte de resíduos, muitas pessoas acabavam fazendo o descarte irregular desses em terrenos baldios, espaços urbanos ou vicinais da cidade, comprometendo a saúde pública, causando poluição visual e do solo.

A fim de minimizar essa problemática o Plano Integrado de gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e o Sistema para Gestão desses Resíduos em seu artigo 45 da Lei 13.867 previu o cargo de Fiscal ambiental. De acordo com as informações dos entrevistados existiam dois fiscais ambientais que atuavam no município.

Outros órgãos que possuíam o poder de fiscalização, são: (1) CETESB - órgão fiscalizador e detém poder de polícia; (2) Secretária de Habitação Municipal - setor destinado somente a fiscalização e; (3) Secretária de Serviços Públicos - tinha funcionário capacitado pela fiscalização do descarte de resíduos sólidos no geral e, cabia a este funcionário, além de fiscalizar, instruir os munícipes a fazer o correto descarte dos resíduos e atender denúncias.

Ambicionava-se, além disso, na nova lei de Resíduos Sólidos do município, de acordo com entrevistados, conceder aos guardas municipais a atribuição de fiscal ambiental, outorgando competência a estes para fiscalizar tais infrações.

Outras questões elencadas na Lei 13.867 foram expostas aos entrevistados que, todavia, não detinham as informações solicitadas. Dessa maneira, a última questão devidamente elucidada diz respeito ao artigo 31 que preconiza que:

O Poder Executivo organizará um Núcleo Permanente de Gestão, responsável pela coordenação das ações de educação ambiental e de controle e fiscalização, em conformidade com as ações das Secretarias envolvidas. (SÃO CARLOS, 2006, p. 12)

Não existia nenhum Núcleo Permanente de Gestão e nenhum projeto de educação ambiental em andamento para os gestores dos RCC. Entretanto, foram verificados arquivos antigos com imagens de panfletos educativos (Figura 10) quanto a ações ambientais realizadas pelo poder público municipal na Secretária de Serviços Públicos. Tais materiais instrutivos e didáticos eram voltados para o público em geral e não se encontram mais em circulação.

Os demais requisitos exigidos na Lei foram elucidados de maneira sucinta durante as entrevistas, principalmente pelo fato das demais atribuições não estarem sendo cumpridas e pela falta de comunicação e informações entre os órgãos públicos. Outro fator predominante para tanto foi que a maior parte do gerenciamento dos resíduos da construção civil, na atual conjuntura, estava sendo feita por empresas particulares, como por exemplo, pelas empresas AMX e Dutra Ambiental.

Figura 10 -Panfletos educativos sobre gestão dos RCC no município de São Carlos

**Gestão dos Resíduos de Construção Civil**

Prefeitura de **SÃO CARLOS**  
cidade moderna e humana

Programa Municipal de Redução e Controle de Resíduos

**RESÍDUO DE CONTRUÇÃO CIVIL OU ENTULHO NÃO É LIXO!**

Colabore com a qualidade ambiental de São Carlos. Saiba como utilizar corretamente a caçamba para entulhos.

**Utilize corretamente sua caçamba**

**Não polua o meio ambiente.**  
Em São Carlos, os entulhos ou resíduos de construção civil jogados nas caçambas vão para a Usina de Reciclagem de Entulhos ou para a Usina de Resíduos de Construção Civil que visa a recuperação dos materiais gerados pelos CCR, no Estado de São Paulo. Esses materiais devem receber resíduos inertes, ou seja, NÃO POSSEM receber lixo comum.  
Nem o que pode e o que não pode ser jogado nas caçambas.

**SIM** Telhas de terra, telhas, cerâmicas, concreto em geral, calhas, reboco, reboco em geral, mortas, cimento de fabricação artesanal, etc. Resíduos inertes como papel, vidro, metal e plástico podem ser colocados, preferencialmente separados dos outros resíduos, para coleta dos caçambas.

**NÃO** Resíduos de solventes, tinta, vernizes, papel, plástico, líquidos fluorescentes, tintas descartáveis, tintas, pó, pó, tintas, tintas, resíduos químicos.  
Coloque esse lixo para ser coletado e enviado para a Usina Saneamento Municipal de Formosa Leopoldina, pelo Roteiro Integrado de Resíduos, empresa controlada pela Prohab.

**Ajude a natureza Não Jogue Lixo nas caçambas.**

São Carlos VEGA

Gestão de Resíduos no Município de São Carlos

1. Disposição Inadequada de Resíduos    **2. Programas Desenvolvidos**    3. Perspectivas    4. Conclusão

Fonte: Prefeitura de São Carlos

### 6.3 Informações da Usina de RCC da PROHAB junto ao Órgão Municipal

A Usina de Reciclagem de Entulhos da PROHAB ficava localizada na Avenida Ayrton Salvador Leopoldino Junior, s/n, Chácara das Flores, em São Carlos. No local funcionavam a Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e a F.A.C. (Fábrica de Artefatos de Cimento).

A fim de dar uma destinação à grande quantidade de resíduos gerados pela construção civil, em 08/12/2006, a PROHAB juntamente com a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Sustentável, Ciência e Tecnologia inaugurou a Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil da PROHAB (CORDOBA, 2010). A sua criação fez parte de um projeto desenvolvido para atender as especificações exigidas pela Resolução CONAMA 307 e prescritas no Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

O seu principal objetivo era reciclar os resíduos da construção civil e transformá-los em matéria prima que será usada em obras tanto da prefeitura quanto do SAAE.

Embora a Usina tenha sido inaugurada somente em 2006 a F.A.C. já estava em funcionamento desde 2004, com o objetivo de auxiliar a Prefeitura Municipal a suprir suas demandas e a reduzir o custo com loteamentos e habitações. (Figura 11)

Figura 11 – Área da Usina de Reciclagem e da Fábrica de Artefatos de Cimento



Fonte: CORDOBA (2010)

A URE, desativada em 2015 e reaberta em de 2017 pela atual gestão, teve um relevante papel na redução de danos ambientais, na redução da extração de matérias primas de jazidas, no aumento da vida útil do aterro de inertes do município e na redução de custos da remoção em locais de deposição clandestina (CORDOBA, 2010).

Atualmente, a Usina recebeu uma pequena parte dos RCC, oriundos dos ecopontos. As caçambas, advindas de obras particulares, detinha a maior parte da produção municipal e eram direcionadas para duas empresas privadas: DUTRA Ambiental e AMX Ambiental. Essas empresas recebiam as caçambas com os resíduos, faziam a triagem e davam as destinações adequadas.

## 6.4 Visitas às Usinas de Reciclagem Municipais

### 6.4.1 Usina de Reciclagem da PROHAB

O gerenciamento da usina, foi detalhado pelo diretor encarregado, conforme descrito a seguir. Os resíduos oriundos dos ecopontos chegavam à usina todos misturados, pois devido à falta de monitoramento nos ecopontos havia o descarte de todos os tipos de resíduos nesses. Dessa forma, foi necessário a realização de uma triagem desses resíduos, em que eram separados a madeira, o ferro, o alumínio e os resíduos domiciliares do restante.

O descarte irregular dos demais resíduos nos ecopontos acarretavam um grave problema para Usina, que além das dificuldades na sua triagem, não possuíam o descarte correto, sendo amontoados e expostos no ambiente (Figura 12).

Figura 12 – Resíduos expostos ao tempo na Usina de Reciclagem de São Carlos



Fonte: Autora (2017)

Após a triagem, os resíduos da construção civil que eram utilizados passavam por uma moedora/trituradora onde eram transformados em agregados moídos, que eram utilizados para aterro de vias de acesso, enchimento de fundações de construção e, principalmente, para pavimentação e recuperação de estradas. Caso fosse necessário, a brita moída era passada em uma peneira gerando novos produtos: areia, pedrisco, pedra número 1 e rachão (Figura 13 e Figura 14), que também seriam usados para pavimentação urbana.

Figura 13 – Areia, pedrisco e pedra número



Fonte: Autora (2017)

Figura 14 – Rachão



Fonte: Autora (2017)

Junto com a Usina existe a FAC (Fábrica de Artefatos da Construção) que produzia blocos, vigas e piso intertravado (Figura 15 e Figura 16) com areia, pedrisco e cimento. Entretanto, os materiais utilizados pela F.A.C para realizar sua produção eram comprados e não produzidos pela usina, um dos motivos para que isso ocorresse era que o resíduo produzido pela usina não era totalmente puro para ser utilizado na fabricação de outros materiais.

Toda produção da usina dependia da demanda. Assim, o valor de produção variava mensalmente.

Figura 15 - Produtos gerados na F.A.C.



Fonte: Autora (2017)

Figura 16 - Piso intertravado; blocos e vigas



Fonte: Autora (2017)

A usina possuía nove funcionários, sendo seis detentos que faziam parte do programa de reeducandos da penitenciária “Dr. Antônio de Queiroz Filho” de Itirapina, na Divisão Industrial e que trabalhavam na parte da produção, um diretor encarregado, um engenheiro e um coordenador. Os reeducandos faziam parte de um programa de ressocialização em que recebiam um salário mensal, além da remissão de um dia na pena total por cada três dias trabalhados.

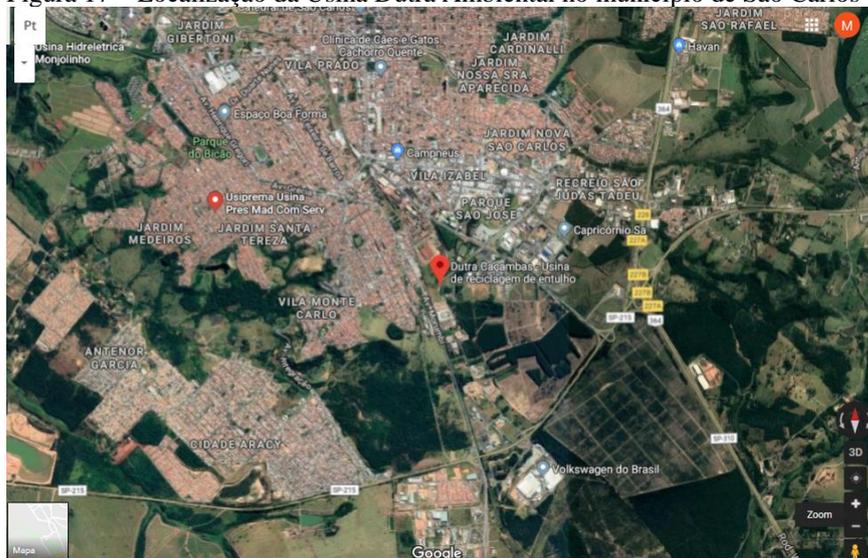
Embora a usina fosse bem organizada, ela ainda era muito pequena para o grande número de resíduos que a cidade produz. Ademais, pela falta de recursos financeiros falta verba

para contratar mais trabalhadores algumas máquinas ficavam paradas e a usina operava aquém do desejado.

#### 6.4.2 Usina de Reciclagem DUTRA Ambiental

A Usina de Reciclagem Dutra Ambiental era uma empresa localizada no município de São Carlos na Avenida Ayrton Salvador Leopoldino Junior 35 (Figura 17), licenciada para receber resíduos da construção civil, como os resíduos originados de reformas, demolições, construções, entre outros. A caracterização foi realizada através de um questionário feito por e-mail à secretária da Usina (Apêndice A) e à visita monitorada acompanhada pelo auxiliar de serviços gerais da mesma.

Figura 17 – Localização da Usina Dutra Ambiental no município de São Carlos



Fonte: Google Maps (2017)

A Usina recebia, de acordo com o responsável, cerca de 75% de todo RCC advindo de caçambas do município de São Carlos. Os resíduos que chegavam à Usina eram materiais advindos da construção civil, de demolições e de limpeza de terrenos.

Cerca de 850/870 caçambas por mês chegavam a Dutra Ambiental advindas de empresas conveniadas a ela, como LOCAR, LC UNIÃO, BRASIL, A LÍDER, REMOVE, SOLUÇÃO AMBIENTAL E ALÔ ENTULHOS. As caçambas possuíam três tamanhos distintos e, portanto, volumes diferentes. A Usina não contava com um método de pesagem dos resíduos, fazendo toda a estimativa de quantidade de resíduos visualmente.

Os dados fornecidos atestavam que a Usina recebia cerca de 150 m<sup>3</sup> de entulhos por dia, em média 3000/35000 m<sup>3</sup> por mês.

As fotos abaixo (Figura 18, 19, 20 e 21) foram tiradas durante a visita e mostram algumas partes da usina, como contêineres que armazenam os resíduos, os resíduos dispostos ao tempo assim que chegavam com um funcionário iniciando a triagem desses, além do maquinário pertencente à Usina de Reciclagem da empresa.

Figura 18 - Usina Dutra Ambiental



Fonte: Autora (2017)

Figura 19 - Maquinário da Usina e RCC



Fonte: Autora (2017)

Figura 20 - Resíduos e contêineres



Fonte: Autora (2017)

Figura 21 - RCC



Fonte: Autora (2017)

Todo material que chegava a Usina era disposto junto a outros materiais que já se encontravam lá e são derivados de outras caçambas. Dificilmente, as caçambas chegavam com “entulho limpo”, que era quando a caçamba só possuía somente resíduos da construção civil classe A. Dessa forma, as caçambas que chegavam tinham os mais variados resíduos de forma misturada (Figuras 22 e 23), contendo ferro, madeira, areia, telha, tijolo, cimento, concreto e azulejo, papelão, plástico. O único resíduo que a Usina não recebia era o gesso porque para armazená-lo era necessário possuir um barracão, visto que ele não podia ficar ao ar livre pois poderia contaminar o solo.

Figura 22 - Areia, plástico, ferro, telha, tijolos, etc



Fonte: Autora (2017)

Figura 23 - Areia



Fonte: Autora (2017)

Feita a disposição desses resíduos era iniciada a triagem que era realizada por três funcionários de forma manual. Os resíduos resultantes tinham diversas destinações. O ferro, a terra e a areia eram destinados para terraplanagem. O material orgânico era jogado em um aterro sanitário indo para Ribeirão Bonito e a madeira doada para uma empresa de Limeira, chamada SSB MADEIRAS, que as utilizava em suas caldeiras industriais. Materiais como plástico fino e plástico grosso, papelão, saco de cimento e tubos PVC eram vendidos para a empresa BOM SUCATAS. As pedras nativas, pedras ferro eram vendidas para fazer barragem ou doadas para particulares para fazer calçadas ou muro.

Areia derivada do processo realizado pela Usina de Reciclagem e os demais resíduos que chegavam a empresa se encontravam misturados. (Figuras 24 e 25)

Figura 24 - Areia



Fonte: Autora (2017)

Figura 25 - Madeira, plástico, areia, etc.



Fonte: Autora (2017)

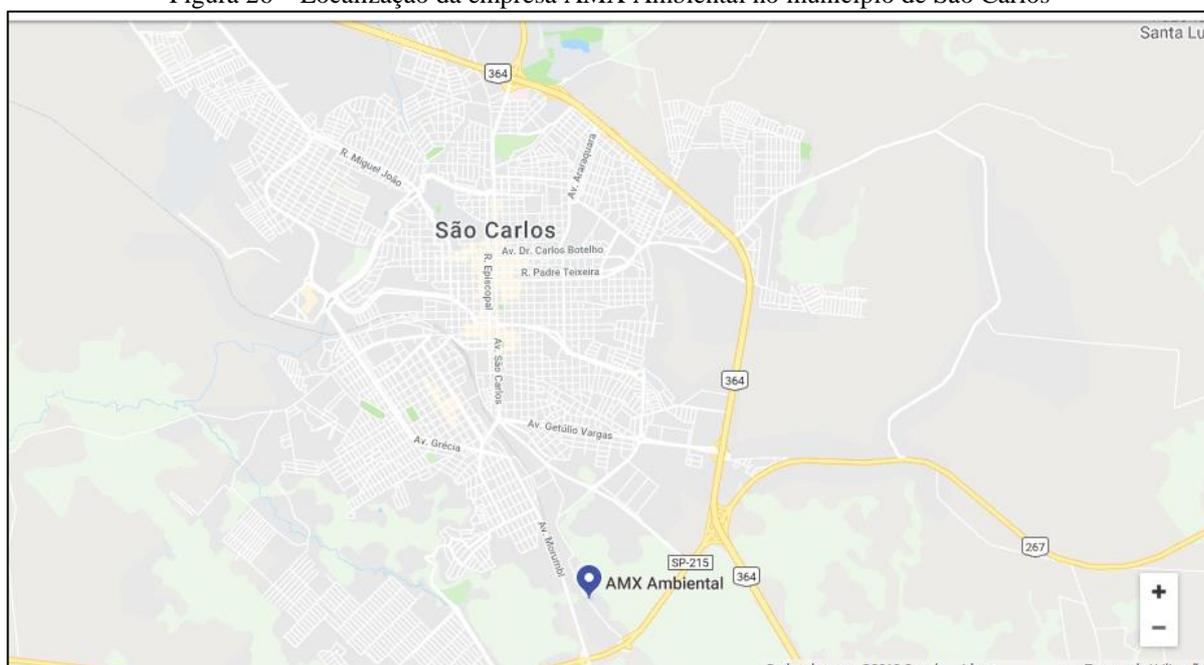
Já os derivados de tijolos, telhas, restos de cimento, concreto e azulejo eram moídos pela própria Usina e transformados em agregado misto que era vendido para Prefeitura de outros municípios que o utilizava para pavimentação, dentre outros.

### 6.4.3 Usina de Reciclagem AMX

AMX Ambiental era uma empresa situada em São Carlos – SP (Figura 26), no ramo de tratamento e destinação de resíduos, com aterro próprio, terraplanagem e locação de máquinas. Devidamente licenciada para receber resíduos da construção civil classe A.

Grandes empresas destinavam suas caçambas para AMX. Entre os principais clientes da empresa destacavam-se: Volkswagen, Tecumseh, Encalco, Rodobens, Electrolux, Mrv, São Carlos S/A, Bragatto, Fazenda Água Das Pombas, Trisul, Vibrato, Constroeste, Interpav, Concrepav, Construpira, Engeko, Faber – Castell, Ibis, Iguatemi, Marimbondo Construtora, Posto Castelo, Procope Construtora, Prominas, Rossignolo, Srb Properties.

Figura 26 – Localização da empresa AMX Ambiental no município de São Carlos



Fonte: Google Maps (2018)

A caracterização da Usina foi feita através de visita monitorada com o responsável técnico, que forneceu informações, conforme descrito a seguir.

Atualmente, conforme relato do responsável técnico, cerca de 50 a 60% dos RCC do município de São Carlos eram destinados à AMX, o que correspondia em média a 25/30 caçambas por dia, constituindo cerca de 20/30 toneladas por dia de resíduos. O restante dos resíduos era destinado para as empresas Dutra Ambiental e “Bispo”.

Importante ressaltar que essa usina era a única do ramo que recebia gesso. Esse chegava em caçambas e caminhões próprios e eram depositados, assim que chegavam a empresa, em um barracão concretado e coberto para evitar qualquer tipo de contaminação com

o solo (Figura 27). Posteriormente, o gesso era enviado para uma cimenteira situada em Minas Gerais, que o utilizava para fazer massa para assentamento de piso.

Figura 27 – Barracão para recebimento de gesso



Fonte: Autora (2018)

Os outros resíduos como papel, plástico, papelão, madeira, ferro, resíduos orgânicos como restos de comida e até mesmo animais mortos chegavam todos misturados em diversas caçambas e caminhões havendo necessidade, portanto, da realização de uma triagem, em que seriam selecionados os resíduos considerados classe A (Figura 28).

Figura 28 – Primeira triagem dos RCC que chegam à AMX



Fonte: Elaborado pela Autora (2018)

Nessa primeira triagem o papelão, o plástico e os papéis, que se constituíam em sua maioria em sacos de cimento e cal, eram destinados para a empresa denominada “Grosso Metais e Papel”, localizada em frente à AMX, para destinação adequada desses resíduos. Já a madeira era destinada para aquecer forno industrial em algumas indústrias de piso da região. Os resíduos eram triados (figuras 29, 30, 31 e 32), isto é, os papéis, plásticos, papelão e a madeira.

Figura 29– Resíduos Classe A da Construção



Fonte: Autora (2018)

Figura 30 - Resíduos Classe A da Construção



Fonte: Autora (2018)

Figura 31 - Resíduos Classe A da Construção



Fonte: Autora (2018)

Figura 32 – Resíduos Classe A da Construção



Fonte: Autora (2018)

Posteriormente, foi realizada uma segunda triagem com os resíduos remanescentes, na usina de reciclagem da empresa. Logo abaixo da esteira da usina de reciclagem existia um saco, popularmente denominado de *bag*, em que era recolhido o resíduo orgânico, como restos de comida e animais mortos, e que posteriormente era empacotado em outro *bag* e destinado para aterro de Guatapar.

Durante a entrevista foi declarado que: “na segunda triagem tem uma máquina que fica em cima do morro e que alimenta o chute (nome popularmente dado a máquina da Usina) que vibra e joga os resíduos que sobraram da primeira triagem em cima da esteira”<sup>1</sup>(informação verbal). De acordo com as explicações, “o chute” fazia duas separações: a primeira resultava em terra que era lançada em uma peneira (Figura 36) e posteriormente era destinada ao SAAE, que a utilizava para assentar tubulações e berço e; o segundo material resultante consistia na brita 2.

Figura 33 – Usina de Reciclagem da empresa AMX Ambiental



Fonte: Autora (2018)

<sup>1</sup> Informação verbal fornecida pelo técnico responsável da empresa AMX Ambiental, em São Carlos, em março de 2018.

As pedras grandes e o concreto excedentes eram encaminhados para um britador que moía todas as pedras reduzindo seu tamanho e transformando-as em cascalho, utilizado em estradas rurais para pavimentação. Além do cascalho eram originados outros materiais: a pedra 2, pedrisco, rachão e a areia grossa. O pedrisco e areia grossa eram utilizados pelas empresas de bloco na produção de blocos e bloquetes. (Figura 33)

Figura 34 – Esquema dos materiais advindos da segunda triagem realizada pela AMX



Fonte: Elaborado pela Autora (2018)

Na segunda triagem ainda eram retirados papelão, plástico e ferro que não foram totalmente removidos pela primeira triagem. A retirada do ferro era realizada com eletroímã separando-o do concreto.

Após a segunda triagem os resíduos remanescentes que não podiam ser aproveitados eram destinados para o aterro da própria AMX. Devido a maioria do material que encaminhado para empresa ser inerte e não contaminar o solo, segundo informações do responsável técnico, o aterro não possuía nenhuma construção específica. A fim de controlar se estava ocorrendo alguma contaminação no solo a empresa possuía dois poços de monitoramento, com cerca de 20 metros de profundidade cada, em que eram retiradas amostras de água mensalmente para verificar se existia algum tipo de contaminação.

A prefeitura não fornecia nenhum tipo de ajuda ou auxílio à empresa, nem mesmo comprando os materiais que essa produzia advindos de sua reciclagem para pavimentar obras, aterramentos, entre outros.

## 6.5 Inquérito 565 de 2014

Em visita à CETESB foi relatado que houveram diversas diligências em cumprimento às solicitações requeridas pelo Ministério Público da cidade. Essas diligências foram apuradas e anexadas ao Inquérito Civil 565 de 2014 do Ministério Público, conforme descrito a seguir.

Esse inquérito referiu-se à gestão dos resíduos da construção civil no município e estava em andamento no Ministério Público de São Carlos (apuração realizada em maio/2018). Desta forma, a fim de completar e confrontar as informações obtidas com os gestores públicos o estudo realizado do referido inquérito com os principais pontos de relevância para a presente pesquisa está detalhado a seguir.

O inquérito foi impetrado em 12 de fevereiro de 2014 através de representação ao Ministério Público. Consoante as denúncias feitas pelo representado no tocante a gestão dos resíduos da construção civil no município de São Carlos e a fim de verificar a veracidade das informações, o Ministério Público do município diligenciou a CETESB que investigasse os fatos narrados. Os fatos narrados a seguir foram todos retirados do Inquérito 565 de 2014 interposto pelo Ministério Público de São Carlos com a participação da CETESB, da Prefeitura municipal e de outras entidades da cidade de São Carlos, como o Fórum Comunitário de Resíduos Sólidos e Associação de Moradores do bairro Jardim Medeiros de São Carlos.

O inquérito já se encontrava com sete apensos, ou seja, bastante extenso. Durante as investigações foram surgindo diversos fatos novos e mais denúncias concernentes a situação dos resíduos da construção civil no município de São Carlos sob responsabilidade da Prefeitura. As principais intercorrências recaiam sobre a grande disposição irregular dos RCC no município e a falta de gestão desses pelo setor público.

Devido à grande quantidade de fatos expostos, esses foram percorridos na forma de itens contendo somente o cerne central dos problemas relativos à gestão dos RCC realizada pela Prefeitura e verificados no município. Foram expostos tanto as denúncias feitas, os fatos averiguados pela CETESB, quanto os esclarecimentos prestados pelo setor público. As principais irregularidades apontadas foram:

- Funcionamento irregular do aterro no sítio dos Cocais;
- Comprovado por fiscais da CETESB que a Prefeitura não possuía aterro próprio para resíduos da construção civil;
- Não foi comprovada a destinação dos RCC recolhidos em todos os ecopontos;
- Apurou-se problemas relativos ao descarte de resíduos volumosos, como por exemplo, móveis velhos nos ecopontos da cidade. Muitas vezes esses materiais eram incendiados;
- Armazenamento inadequado de resíduos de madeira em área pública municipal, propiciando focos de incêndio e incômodos a população;

- Em fevereiro de 2016 o aterro de resíduos da construção civil licenciado em nome da Prefeitura de São Carlos e localizado na fazenda Guaporé dispunha de resíduos da construção civil e inertes não aterrados constituindo infração;
- Só havia uma área municipal para o descarte de resíduos da construção civil no município. Verificou-se que a Usina de Reciclagem de Entulho da PROHAB estava com licença de operação vencida desde 07/01/2017 e licença de operação parcial expirada em 08/05/2017. Foi relatado que foi efetuado um pedido de renovação da licença. Entretanto, até meados de 2017 a renovação da licença continuava em análise;
- Até 2017 existia somente um agente ambiental habilitado para realizar a fiscalização irregular dos resíduos sólidos;
- Até 2017 não havia nenhuma discussão acerca das diretrizes da Política Municipal de educação Ambiental (art. 2, inc. II da Lei 10.664/93) e nenhum responsável pela educação ambiental no município, uma vez que o cargo de chefe de divisão de educação ambiental foi extinto em novembro de 2015 e até 2017 não havia sido feita uma reestruturação. Foi informado pela Prefeitura no final de 2017 que o CONDEMA está formando uma Comissão para revisão do Programa Municipal de Educação Ambiental, que pretende formar a Câmara Técnica de Educação Ambiental para que junto com o Poder Executivo possa definir projeto, ações e programas de Educação Ambiental no município de São Carlos;
- Quanto à coleta seletiva foi apresentado um relatório feito pelo Fórum Comunitário de Resíduos Sólidos do município de São Carlos sobre a situação da Coopervida (Cooperativa de Trabalho dos Catadores de Materiais Recicláveis de São Carlos). Segundo relatório a Coopervida foi contratada pela Prefeitura Municipal de São Carlos que se responsabilizou por pagar os cooperados pelos serviços prestados, disponibilizar um espaço físico para triagem e armazenamento dos resíduos e fornecer, pelo menos, quatro caminhões em boas condições de uso. Em 19/04/2017 o barracão sofreu um incêndio que deixou inutilizado metade deste e resultou na piora da fiação elétrica, que já havia sido comprometido por um roubo que a cooperativa sofreu em meados de 2016. Além de não arrumar a parte estrutural da Cooperativa a Prefeitura deixou de pagar água e luz, dificultando ainda mais o trabalho dos cooperados. Dos quatro caminhões que a Prefeitura se responsabilizou em entregar, apenas dois foram entregues. Porém, após vencidos os prazos de licitação de sua contratação a Prefeitura não renovou o contrato e a cooperativa ficou alguns períodos tendo que usar o único e próprio caminhão que

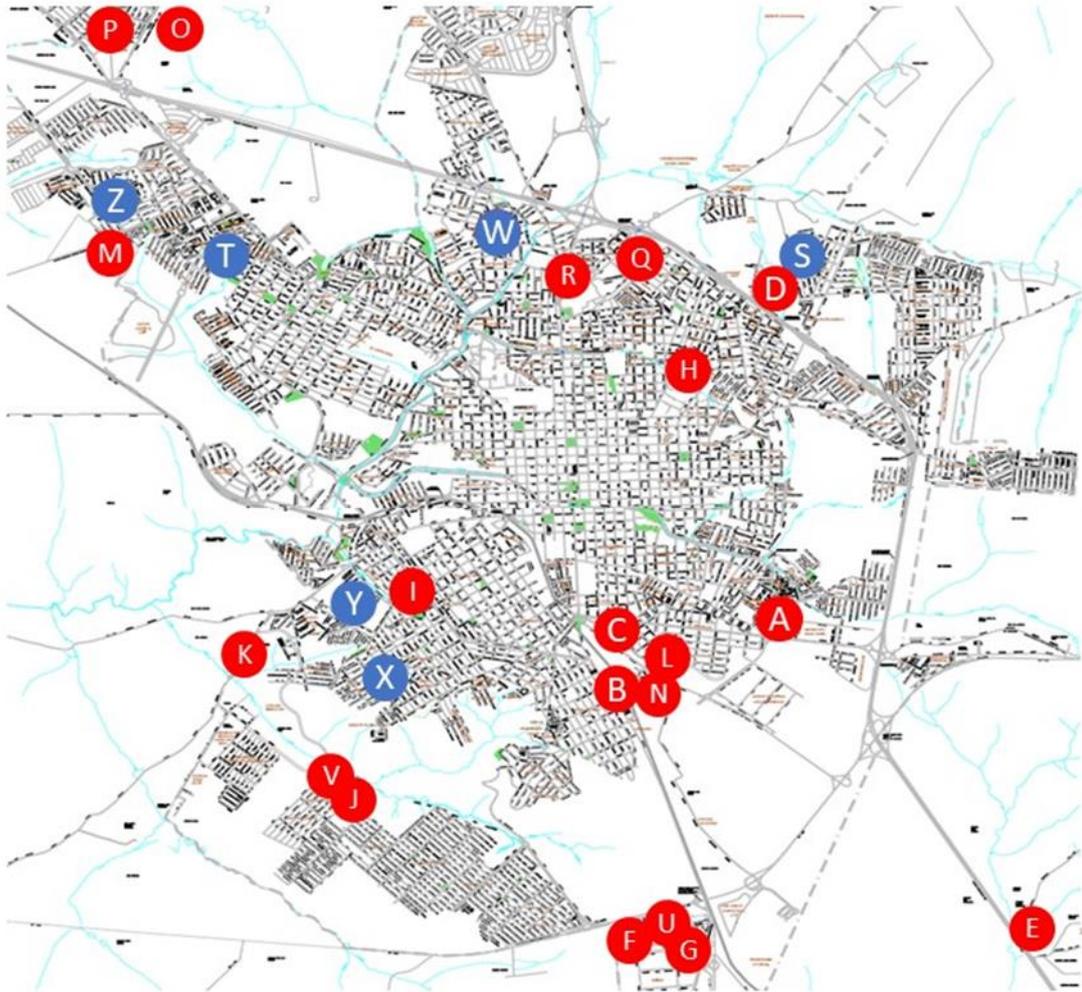
possuía. Ademais, a Prefeitura não cumpriu várias outras obrigações, como por exemplo, fornecer prensas para compactação e equipamentos para fardos na central de triagem, transportes, não elaborou procedimentos de segurança do trabalho para os cooperados, entre outros. Quanto à gestão dos resíduos da construção civil foi constatado que embora a prefeitura tenha disponibilizado pontos de entrega voluntário de resíduos, que são os ecopontos, esses não apresentavam uma boa estrutura física, o que os deixava vulneráveis ocorrendo vários roubos de materiais reciclados e reutilizáveis e dificultando o trabalho dos cooperados. Ademais, a Prefeitura não realizou a coleta dos resíduos com a periodicidade que se comprometeu, deixando os ecopontos saturados e levando a incêndios criminosos por parte da população. Foi acordado que a Coopervida disponibilizasse um cooperado por ecoponto, com uma jornada de 44 horas semanais. Ocorre que, segundo relatório, devido à grande quantidade de resíduos descartados nos ecopontos, os cooperados muitas vezes trabalhavam mais horas do que o devido, porém ressaltavam que eles ganhavam pelas horas extras trabalhadas. Ponto relevante foi na averiguação de que não era realizada pelos cooperados uma triagem por classe dos resíduos nos ecopontos de acordo com o preconizado no CONAMA 307.

- Foi juntada petição dos moradores do bairro Jardim Medeiros de São Carlos relatando a situação do ecoponto do Jardim Medeiros. O texto explanava que o ecoponto se encontrava em total abandono e que os resíduos se encontram jogados no chão e a céu aberto, resíduos, inclusive, passíveis de comprometer o meio ambiente. O problema resultou em uma grande quantidade de insetos peçonhentos e na proliferação da dengue. Houve também incêndios criminosos constantes no local, devido a este possuir uma grande quantidade de resíduos inflamáveis. A população afirmou que já recorreu várias vezes ao setor público para que resolvesse a situação e nada foi feito.
- A Prefeitura afirmou, em julho de 2018, que a limpeza dos ecopontos foi realizada conforme solicitação dos cooperados e, que a última limpeza ocorreu do dia 06 ao dia 11 de julho. Relatou, ainda, que estava em andamento um processo licitatório de número 897/2018 para reforma dos ecopontos, colocação de baias, portões e muros e para limpeza e manutenção periódica através de caçambas e destinação adequada dos resíduos. Disse também que estava elaborando conjuntamente com as secretarias o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos a fim de atender as diretrizes trazidas na Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305 de 2010.
- A Secretaria de Serviços Públicos informou que:

- Os ecopontos eram considerados áreas de transbordo;
  - A Prefeitura realizava a gestão dos resíduos da construção civil advindos de suas obras e dos ecopontos;
  - Os ecopontos recebiam apenas resíduos de pequenos geradores e que os médios e grandes geradores da construção civil eram responsáveis pela sua gestão, devendo encaminhá-los para empresas como AMX;
  - Existiam 6 ecopontos em funcionamento no município e que, intentava-se instalar mais dois, um deles na cidade Aracy.
- Pontos de descarte ilegal comprovados através de fiscalização da CETESB em abril de 2016:
    - A. Entre as ruas José Jorge Abi Saad e Antônio Munhoz;
    - B. Avenida Airton Salvador Leopoldino Jr.;
    - C. Av. Perimetral;
    - D. Estrada municipal e esquina da rua Manoel Fraguas;
    - E. Estrada de terra atrás do motel Scalla;
    - F. Próximo a rua Vanderley Quelé de Lima;
    - G. Rua José Nunes de Andrade esquina com rua Vera Lúcia Majello Cesar;
    - H. Rua Walter de Camargo Shultzer/APP do Tijuco Preto;
    - I. Avenida Cícero Soares Ribeiro;
    - J. Estrada de terra Jardim Zavágliã;
    - K. Estrada municipal Cónego Washington José Pera, próximo a ETE;
    - L. Entre as ruas Santa Gertrudes David e Pedro Cassinelli;
    - M. Final da rua Miguel Petrucelli;
    - N. Rua Airton Salvador Leopoldino Jr.;
    - O. Fazenda Guaporé;
    - P. Jardim Embaré;
    - Q. Rua Bolívia;
    - R. Garagem da prefeitura municipal de São Carlos à Av. Salgado Filho s/n;
    - S. Ecoponto São Carlos VIII;
    - T. Ecoponto São Carlos III;
    - U. Rua Nunes Andrade esquina com rua Vera Lúcia Majello César;
    - V. Jardim Zavaglia, ao longo da estrada de terra municipal;
    - W. Ecoponto Jardim Paulistano;

- X. Ecoponto Jardim Beatriz;
- Y. Ecoponto Jardim Medeiros;
- Z. Ecoponto Jardim Ipanema.

Figura 35 – Pontos de descarte ilegais em São Carlos



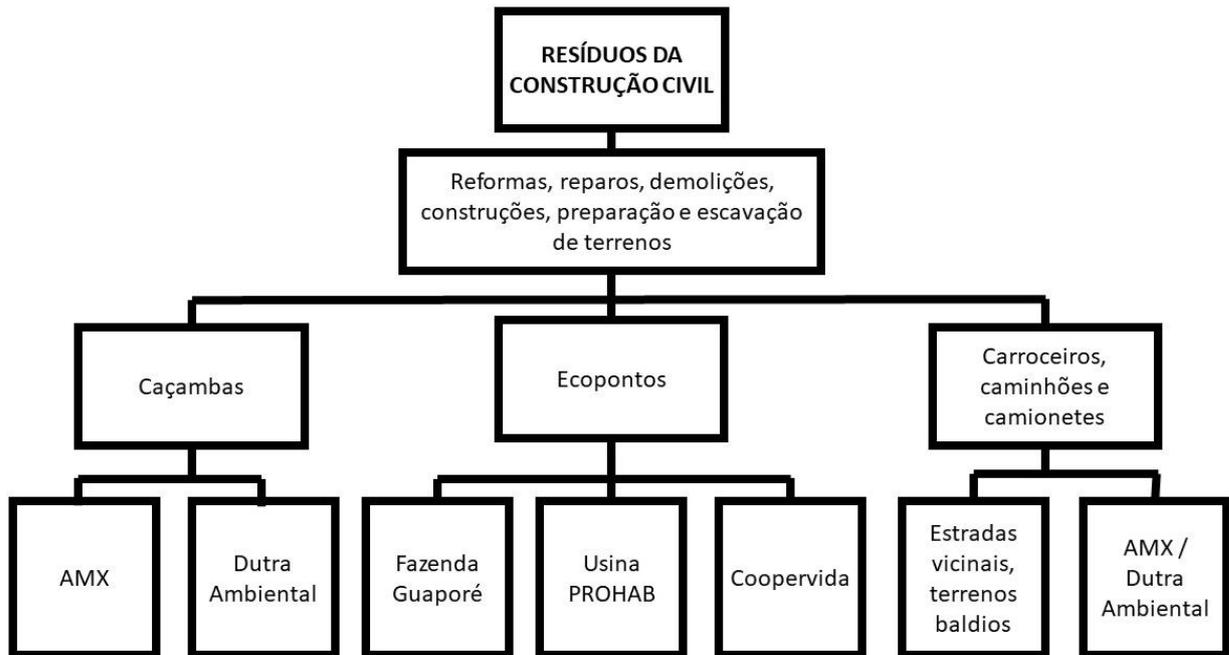
<b>A</b>	Entre as ruas José Jorge Abi Saad e Antônio Munhoz;	<b>J</b>	Estrada de terra Jardim Zavágia	<b>S</b>	Ecoponto São Carlos VIII
<b>B</b>	Avenida Airton Salvador Leopoldino Jr	<b>K</b>	Est. Cônego Washington, próximo a ETE	<b>T</b>	Ecoponto São Carlos III
<b>C</b>	Av. Perimetral;	<b>L</b>	Ruas Santa Gertrudes Pedro Cassinelli	<b>U</b>	Rua Nunes Andrade
<b>D</b>	Estrada municipal e esquina da rua Manoel Fraguas;	<b>M</b>	Final da rua Miguel Petrucelli	<b>V</b>	Jardim Zavaglia, estrada municipal
<b>E</b>	Estrada de terra atrás do motel Scalla	<b>N</b>	Rua Airton Salvador Leopoldino Jr	<b>W</b>	Ecoponto Jardim Paulistano;
<b>F</b>	Próximo a rua Vanderley Quelê de Lima	<b>O</b>	Fazenda Guaporé	<b>X</b>	Ecoponto Jardim Beatriz;
<b>G</b>	Rua José Nunes de Andrade esquina com rua Vera Lúcia	<b>P</b>	Jardim Embaré	<b>Y</b>	Ecoponto Jardim Medeiros;
<b>H</b>	Rua Walter de Camargo Shultzer/	<b>Q</b>	Rua Bolívia;	<b>Z</b>	Ecoponto Jardim Ipanema.
<b>I</b>	Avenida Cicero Soares Ribeiro	<b>R</b>	Garagem da prefeitura de São Carlos, Av Salgado filho		

Fonte: Elaborado pela Autora (2018)

## 6.6 Panorama do gerenciamento dos RCC no município de São Carlos

Dessa forma, diante do exposto e de posse das informações obtidas com as entrevistas realizadas nos setores envolvidos e da leitura do Inquérito 565 de 2014, foi elaborado fluxograma do gerenciamento dos RCC no município (Figura 38).

Figura 36 – Fluxograma dos resíduos da construção civil em São Carlos



Fonte: Elaborado pela Autora (2018)

Os resíduos da construção civil eram provenientes de reformas, reparos e demolições, construções, preparação e escavação de terrenos para obras. Esses resíduos eram depositados em caçambas coletoras, ou transportados por caminhões da prefeitura de São Carlos até os ecopontos da cidade ou, coletados por carroceiros ou caminhoneiros que os descartavam em estradas vicinais ou terrenos baldios. Alguns, entretanto, transportavam tais resíduos até algumas empresas particulares que realizavam a destinação correta destes, como a Dutra Ambiental e a AMX Ambiental, as duas maiores empresas do setor no município de São Carlos.

Os RCC levados até os ecopontos eram destinados a cooperativa Coopervida (os recicláveis), a Usina de Reciclagem da PROHAB e os demais resíduos seguiam para fazenda Guarapé. Enquanto que, os resíduos depositados nas caçambas coletoras seguiam para empresas particulares, como a Dutra Ambiental e AMX que realizavam a triagem e o descarte correto destes.

## 6.7 Análise Comparativa

De posse das informações sobre a gestão dos resíduos no município de São Carlos fornecidas pelos entrevistados foi elaborado um quadro comparativo (Tabela 2) entre as normas prescritas pela Resolução CONAMA 307, a Lei 13.867/2006 e a atual situação em que se encontrava o município.

Tabela 2 –Análise da gestão e gerenciamento dos RCC do município de São Carlos frente à legislação ambiental

<b>Resolução CONAMA 307/2002</b>	<b>Lei municipal 13.867/2006</b>	<b>Cenário atual</b>	<b>Cumprimento do disposto na Lei 13.867/2006</b>
<b>1</b> - Cadastramento de áreas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes	<b>A</b> – Rede de Pontos de Entrega para Pequenos geradores; <b>B</b> - Serviço disque coleta para pequenos volumes.	<b>A</b> –Criação de 8 ecopontos: 5 em funcionamento e, 3 inativos <b>B</b> - Inexistente;	<b>A –Parcial;</b>  <b>B – Não;</b>
<b>2</b> - Áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos	<b>A</b> - Aterros de Resíduos de Construção Civil; <b>B</b> - Áreas de Transbordo e Triagem de RCC (ATT) e áreas de Reciclagem de RCC;	<b>A</b> –Inexistente aterro municipal; <b>B</b> – Em funcionamento parcial na Usina de Reciclagem de Entulho da PROHAB	<b>A – Não;</b>  <b>B – Não;</b>
<b>3</b> - Proibição da disposição dos RCC em áreas não licenciadas	<b>A</b> -Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros sanitários	<b>A</b> - Descarte de resíduos volumosos em lugares proibidos. <b>B</b> - Armazenamento inadequado de resíduos de madeira em área pública municipal	<b>A – Não</b>
<b>4</b> - Incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou Reciclados no ciclo produtivo	<b>A</b> - Resíduos da construção civil classe A poderão ser destinados a obras de aterramento de pequeno porte.	<b>A</b> – Existente em poucas obras municipais.	<b>A –Parcial;</b>
<b>5</b> - Definição de critérios para o cadastramento de Transportadores de RCC;	<b>A</b> - Os transportadores de resíduos da construção civil e resíduos volumosos deverão ser cadastrados, ficando sujeitos a pena de multa	<b>A</b> - Cadastro desatualizado	<b>A –Parcial,</b>
<b>6</b> - Ações de orientação, fiscalização e Controle dos agentes envolvidos	<b>A</b> – Cargo de fiscal ambiental; <b>B</b> - Ação de gestão integrada pelo Núcleo Permanente de Gestão.	<b>A</b> – Dois fiscais do meio ambiente; <b>B</b> - Inexistente.	<b>A –Parcial;</b>  <b>B – Não</b>
<b>7</b> -Ações educativas visando reduzir a geração de Resíduos e possibilitar a sua segregação	<b>A</b> - Ações voltadas para a informação, orientação e educação ambiental dos geradores, transportadores de resíduos, munícipes, instituições sociais	<b>A</b> - Elaboração de panfletos educativos; Nenhuma discussão acerca das diretrizes da Política Municipal de educação Ambiental e nenhum responsável pela educação ambiental no município;	<b>A –Parcial;</b>
<b>8</b> – Triagem dos RCC (PGRCC)	<b>A</b> - Nos Projetos de Gerenciamento de RCC deve constar prévia	<b>A</b> - Caçambas chegam aos empreendimentos privados	<b>A – Não</b>

	desmontagem seletiva dos componentes da construção; <b>B</b> - RCC e resíduos volumosos serão triados por empreendimentos privados.	sem triagem prévia por seus geradores; <b>B</b> – Triagem de grandes geradores :AMX e Dutra;	<b>B – Sim</b>
9 - Destinação: previsão do RCC de acordo com suas classes (PGRCC)	A - RCC classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados. Na impossibilidade de sua reciclagem deverão ser dispostos em aterros de RCC	A - Usinas AMX e Dutra realizam triagem e destinações de seus RCC.	<b>A – Sim</b>

Sim – cumprimento total; Não – não cumprimento; Parcial – Cumprimento incompleto

Fonte: Autora (2017)

A seguir, os itens elencados nas legislações supracitadas estão discutidos.

1 - O artigo 6, inciso II da Resolução CONAMA 307/2002 dispõe que o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil deve constar “o cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento”. Esse artigo foi contemplado na Lei 13.867 em seu artigo 2, incisos I e II ao dispor que o município deve possuir rede de pontos de entrega para pequenos volumes de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, implantada em bacias de captação de resíduos e serviço de disque coleta para pequenos volumes direcionado a pequenos transportadores privados de resíduos da construção civil e resíduos volumosos. Entretanto, atualmente, em relação ao que disciplina os dispositivos supracitados o município possui 5 (cinco) ecopontos em funcionamento para entrega de resíduos da construção civil de pequenos geradores, sendo que possuía mais 3 que se encontram fechados. Não existe o serviço de disque coleta e quanto a área de transbordo dos RCC e resíduos volumosos, foi relatado que na cidade Aracy está em fase de implementação uma área de transbordo.

Ressalta-se que, os ecopontos não se encontravam geometricamente distribuídos, se concentravam somente em algumas áreas periféricas da cidade, não havendo nenhum ponto de descarte nas regiões centrais e em tantas outras regiões ao redor da cidade, dificultando o descarte correto dos RCC e favorecendo o grande número de descarte ilegal.

Assim como São Carlos, Uberaba também possuía uma legislação municipal sobre o Sistema para a Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos, Lei 10.876 de 11 de dezembro de 2009. De acordo com estudo realizado por Arcanjo Da Silva e

Teixeira Fernandes (2012), os ecopontos do município de Uberaba não têm efetividade na captação dos resíduos sólidos; a população descartava resíduos em locais proibidos e a cidade não apresentava fiscalização adequada, conforme verificado em S.Carlos.

2 – A Resolução CONAMA 449/2012, que alterou o inciso III do artigo 6, prescreve que deve haver o estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos. Esclarece que áreas de beneficiamento são os locais em que os resíduos serão submetidos à operações e/ou processos que tenham por objetivo dotá-los de condições que permitam que sejam utilizados como matéria-prima ou produto. Essa disposição deu origem a diversos artigos mais descritivos quanto às áreas de beneficiamento dos resíduos constantes na legislação municipal (Lei 13.867/2006). Quanto aos RCC gerados pelo município a legislação municipal aduz que esses devem ser destinados aos pontos de entrega para pequenos volumes, popularmente conhecidos como ecopontos ou a áreas de Transbordo e Triagem de Resíduos de Construção (ATT) ou, ainda, a aterros de resíduos de construção civil visando a triagem, reutilização, reciclagem, reservação ou destinação mais adequada. A legislação municipal (Lei 13.867/2006) é enfática ao dispor que os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros sanitários e; RCC classe A deverão prioritariamente ser transportados para o pátio de transbordo da Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil da Progresso e Habitação de São Carlos S/A – Prohab São Carlos, visando o transbordo, triagem e reciclagem. Quanto aos grandes volumes de RCC esses devem ser destinados, preferencialmente, por empreendimentos privados regulamentados, operadores de triagem, transbordo, reciclagem, reservação e disposição final dos resíduos.

Dessa forma, o atual cenário municipal pode ser também explanado sob suas várias órbitas. Não foi verificada a existência de aterro para RCC no município. Quanto aos RCC originados de pequenos geradores o município dispõem de 5 ecopontos em funcionamento, que se encaixavam no inciso VIII do artigo 3, isto é, locais públicos destinados ao recebimento e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos limitados a 1 (um) metro cúbico, gerados e entregues pelos munícipes, e que eram as áreas de transbordo e triagem de Resíduos de Construção dos pequenos geradores. Por falta de fiscalização, manutenção e monitoramento os ecopontos recebiam diversos tipos de resíduos, impossibilitando que fosse realizada uma correta triagem no local, assim como o correto armazenamento e disposição final desses resíduos. Ademais, os ecopontos acabavam não cumprindo sua função e fazendo o papel de lugares de transbordo. Consequentemente, os resíduos que chegavam à Usina da PROHAB vêm

todos misturados, dificultando sua triagem e, posterior utilização. Em relação aos grandes volumes, esses eram geridos por duas grandes usinas privadas da cidade de São Carlos, Dutra Ambiental e AMX Ambiental. A AMX possui, ainda, um aterro para resíduos inertes.

Outros municípios, em cumprimento a Resolução Conama 307, apresentavam Usina de Reciclagem. Um deles era o município de João Pessoa que possuía a Usina de Beneficiamento de Resíduos de Construção e Demolição (USIBEN), responsável por reciclar resíduos classe A. Segundo Da Silva, Meira e De Araújo (2012) que realizaram um estudo de caso da usina de João Pessoa e, consoante o que ocorreu na Usina da PROHAB, a USIBEN também era subutilizada quanto ao recebimento e geração de resíduos reciclados. Entretanto, ela era mais capacitada que a Usina da cidade de São Carlos quanto ao recebimento de resíduos e a utilização destes pelos órgãos públicos.

3 – A Resolução CONAMA307/2002 proíbe a disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas. Ademais, a Resolução Conama 448/2012 prevê em seu artigo 4, parágrafo 1 que “Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei” (BRASIL, 2002, p. 2). O que é igualmente proibido no Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e o Sistema para a Gestão destes resíduos, que prevê que os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros sanitários. Doravante, o município de São Carlos não possuía aterro para os resíduos da construção civil, houve um grande número de descartes destes resíduos em diversos terrenos baldios da cidade e em várias vicinais, além de ocorrer o descarte de resíduos volumosos em lugares proibidos e o armazenamento inadequado de resíduos de madeira em área pública municipal. Ademais foram constatados, através do Inquérito civil 565 de 2014, funcionamento irregular do aterro no sítio dos Cocais e, em fevereiro de 2016, que o aterro de resíduos da construção civil licenciado em nome da Prefeitura de São Carlos e localizado na fazenda Guaporé dispunha de resíduos da construção civil e inertes não aterrados constituindo infração (Inquérito nº 465 de 2014).

A fim de evitar o descarte irregular e diminuir os impactos que os resíduos da construção civil causam ao meio ambiente alguns países, como Dinamarca e Alemanha, instituíram políticas econômicas que influenciam na quantidade ou composição da geração de resíduos sólidos (KLEIN; DIAS, 2017). Uma dessas políticas é denominada “pague conforme você descarta” ou *pay as you throw* (PAYT) e significa que o contribuinte paga taxas de acordo com a quantidade de resíduos gerada. Conforme discorre Klein e Dias (2017) já era possível

averiguar mudanças comportamentais na população desses países devido a essa política, com redução na geração dos resíduos sólidos, adoção de práticas para reduzir o descarte de resíduos e a utilização de meios alternativos de reciclagem e compostagem dos resíduos orgânicos.

O Brasil por possuir um contexto social diferente dos países que já implementaram essa taxa, como a Dinamarca, Austrália e Canadá, inviabiliza a instituição desta, pois tal instrumento econômico poderia induzir ainda mais o descarte irregular de resíduos. Assim, esse recurso deveria ser usado para melhorar a fiscalização, além da necessidade de fixação de taxas de precificação de acordo com o tipo de poluente, grau de impacto ambiental causado e capacidade de pagamento do usuário. (KLEIN; DIAS, 2017)

4 – Um dos objetivos da Resolução Conama 307/2002 é sobre o incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou recicláveis ao ciclo produtivo. Em cumprimento à essa disposição à legislação municipal (Lei 13.867) aduz que os RCC classe A poderão ser destinados a obras de aterramento de pequeno porte. Ademais, tal legislação traz em seu artigo 22 que: “o Poder Executivo Municipal regulamentará as condições para o uso preferencial dos resíduos, na forma de agregado reciclado, em obras públicas de infraestrutura” (BRASIL, 2006, p. 12). Ocorre que, apesar do município possuir uma usina de reciclagem, cujo principal objetivo era reciclar os RCC e transformá-los em matéria prima que seria usada em obras tanto da prefeitura quanto do SAAE, apenas uma pequena parcela desses foram destinados a essa Usina oriundos dos ecopontos da cidade. Porém, devido às quantidades reduzidas de RCC presentes na Usina e ao fato dos mesmos chegarem sem triagem prévia, tais resíduos não eram utilizados pela mesma para produção de agregado reciclado. Dessa forma, a Usina necessitava adquirir matéria prima para a confecção de blocos, piso intertravado, vigas e outros materiais utilizados em obras da prefeitura, ao invés de usar os que chegavam dos ecopontos,.

Semelhante ao Conama 307, Portugal possui o Decreto Lei 178/2006 que normatiza a gestão dos resíduos, de acordo com pesquisa realizada por João Alexandre, Pedro Luís e António José (2014), regulamentando a coleta, o transporte, o armazenamento, a triagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos, bem como às operações de descontaminação de solos e o monitoramento dos locais de deposição dos resíduos. Ademais, referido decreto, concomitante com normatização da Resolução Conama 307 que incentiva à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados ao ciclo produtivo, também prioriza a redução de volumes e a prevenção de sua geração. Em 2008 Portugal promulgou o Decreto Lei 46/2008 a fim de complementar Decreto lei 178/2006 e que teve como objetivo estabelecer o regime de gestão dos resíduos de construção e demolição e que, novamente, apresentou semelhanças om a

Resolução Conama 307 na questão da responsabilidade dos geradores pelos resíduos gerados por suas atividades e a prioridade da não geração de resíduos.

5 - Quanto aos transportadores dos resíduos da construção civil, a Resolução Conama 307/2002 disciplina que os municípios devem definir critérios para o cadastramento de seus transportadores. A legislação municipal (Lei 13.867) preceituou que todos os transportadores de resíduos da construção civil e de resíduos volumosos do município de São Carlos devem ser cadastrados sob pena de multa. Ocorre que, o município não dispunha tal cadastro, até a finalização da presente pesquisa.

Houve um grande número de municípios brasileiros que apresentaram ineficiência quanto às diretrizes impostas na Resolução Conama 307/200, conforme observado por E Brito e Picanço (2016) e descrito a seguir. A cidade de Palmas apresentava uma situação ainda mais precária que São Carlos quanto à gestão dos RCC. O município continha um Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Palmas, onde dispunha que o serviço de coleta e transporte devia ser realizado pelo município. Para tanto, a cidade possuía a Associação Tocantinense de Transportadoras de Entulhos, Recicláveis e Afins (ASTTER), composta de 10 empresas privadas que utilizavam caçambas e caminhões poli guindastes para realizar o transporte dos RCC. Essas empresas destinavam os resíduos para o aterro de inertes da cidade, que dispunha autorização da Prefeitura e era de propriedade do município. Ocorre que, conforme levantamento feito pela ASTTER, existiam inúmeros locais de disposição irregular de resíduos visto que muitos caminhões e caçambeiros depositavam os RCC em locais distintos aos definidos para descarte e mais próximos do local gerador para evitar gastos com o transporte. Por fim, o município de Palmas, não dispunha atividade de reciclagem e reaproveitamento dos resíduos da Classe A, para uso posterior como agregado. (E BRITO; PICANÇO, 2016)

Kiperstok e Moraes (2006) verificaram a situação oposta na cidade de Salvador que possui o Projeto de Gestão Diferenciada de Entulho e suporte legal do Decreto nº 12.133, de 8/10/98 (Salvador, 1998), chamado Regulamento do Entulho 4 que previa a obrigação para o proprietário, seja pessoa física ou jurídica, ou ao responsável legal ou técnico por uma obra de construção civil ou movimento de terra, de fornecer, às suas custas, o transporte de entulho até os locais autorizados para sua recepção, bem como a aquisição dos recipientes adequados para acondicionamento no local da obra. O Decreto supracitado, ainda, determinou o cadastro para pessoas físicas ou jurídicas que realizavam o transporte de entulho no município e pesadas multas para quem jogava entulho nas ruas ou locais não autorizados e para quem transportava entulho sem autorização ou desrespeitando normas de segurança.

6 – A Resolução CONAMA 307/2002 determina que os municípios contenham ações de fiscalização, orientação e controle dos geradores de RCC. Dessa forma, a legislação municipal (Lei 13.867) previu a criação de um Núcleo Permanente de Gestão, que deverá ser responsável pela coordenação das ações de educação ambiental e de controle e fiscalização, em conformidade com as ações das Secretarias envolvidas, a criação do emprego de fiscal ambiental e ações para o controle e fiscalização do conjunto de agentes envolvidos na geração e gestão dos RCC. O Núcleo Permanente de Gestão não existia e somente 2 fiscais ambientais atuavam na cidade de São Carlos. Outros órgãos que possuíam o poder de fiscalização eram: (1) CETESB - órgão fiscalizador e detinha poder de polícia; (2) Secretária de Habitação Municipal - setor destinado somente a fiscalização e; (3) Secretária de Serviços Públicos - possuía um funcionário capacitado pela fiscalização do descarte de resíduos sólidos no geral. Cabia a este funcionário, além de fiscalizar, instruir os munícipes a fazer o correto descarte dos resíduos e atender denúncias.

Diferente do município de São Carlos, a cidade de Belo Horizonte, de acordo com pesquisa realizada por Silva et al. (2006), apresentava um eficiente conjunto de práticas de gestão e educação ambiental. Sua gestão apresentava duas dimensões: uma física e outra comportamental, que se resumia em mobilização social e práticas de comunicação da sociedade, em recuperação de áreas degradadas e de um monitoramento e fiscalização ambiental. Enquanto que, sua gestão física tratava de uma rede de coleta e reciclagem. As duas dimensões de gestão juntas trouxeram inúmeros benefícios, como maior consciência política e ambiental da população, inclusão social de cidadãos, redução de custos operacionais, entre outras. (SILVA et al., 2006)

7 - A Resolução CONAMA 307/2002 disciplina, ainda, que devem existir ações educativas a fim de auxiliar o correto descarte dos resíduos. Quanto a isso, a legislação municipal disciplinou ações voltadas para a informação, orientação e educação ambiental dos geradores, transportadores de resíduos, munícipes e instituições sociais. Constatou-se, no entanto, que não houve nenhuma discussão acerca das diretrizes da Política Municipal de Educação Ambiental e não houve nenhum responsável pela educação ambiental no município. Houve apenas a confecção de alguns panfletos educativos.

Dos Santos, Pinto e Catunda (2015) realizaram uma pesquisa do tipo descritiva das empresas quanto a gestão de RCC frente a legislação vigente no município de Parnamirim/RN. Como resultado eles constataram que a maioria das empresas participantes tinham médio ou

muito pouco conhecimento da legislação ambiental específica dos RCC. Foi averiguado, ainda, que somente 50% das empresas possuíam algum programa de gestão de resíduos e, esses programas tratavam somente do reaproveitamento dos RCC na própria obra. Assim, foi constatada urgência da implementação de um Sistema de Gestão Ambiental que incluía desde os problemas econômicos e sociais das empresas até os de organização e de seus colaboradores.

Estudando também os casos de sucesso na gestão dos RCC, os autores constataram que nesses locais as iniciativas para implantação de Ações e Projetos vieram das municipalidades, demonstrando a importância do Poder Público em transmitir as informações quanto a legislação ambiental aos interessados, o que se dá, principalmente, através de um projeto de educação ambiental e, ao mesmo tempo exigir, principalmente, através de fiscalização, seu cumprimento (Dos Santos, Pinto e Catunda, 2015).

Gonçalves (2016) esclareceu também em seu trabalho sobre o município de Sorocaba a importância da educação ambiental para os profissionais que atuam na construção civil. Segundo o autor, o município dispunha de um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em cumprimento a obrigatoriedade da PNRS, do qual fazia parte o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil. O município contava com um aterro de inertes e com ecopontos espalhados pela cidade. Entretanto, devido à falta de uma fiscalização eficiente e a ações de educação ambiental o município não alçou os resultados esperados.

8 - A Resolução Conama 307 dispõem que a triagem dos RCC deve ser feita “preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade” (2002). Em paralelo à essa disposição, a legislação municipal proclama que “os Projetos de Gerenciamento de Resíduos poderão prever o deslocamento, recebimento ou envio de resíduos da construção civil classe A entre empreendimentos licenciados, detentores de Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil”. E complementa em seu artigo 12 que:

Art. 12. A Rede de Áreas para Recepção de Grandes Volumes de Resíduos será constituída preferencialmente por empreendimentos privados regulamentados, operadores de triagem, transbordo, reciclagem, reservação e disposição final, que desenvolvam atividades compromissadas com o disciplinamento dos fluxos e dos agentes e com a destinação adequada dos resíduos, atuando em conformidade com as diretrizes desta Lei. (SÃO CARLOS, 2006, p. 7)

O município de São Carlos contava com três empreendimentos privados regulamentados para realizar a triagem, o transbordo, a reciclagem, a reservação e disposição final dos resíduos da construção civil. Eram eles: AMX, Dutra Ambiental e Bispo.

Dessa forma, foi averiguado, através de visitas monitoradas às empresas AMX Ambiental e Dutra Ambiental, que as caçambas e os caminhões com RCC que chegavam às essas empresas oriundas dos grandes geradores da construção civil, vinham todos misturados, demonstrando que não havia uma triagem dos resíduos por seus geradores. A única exceção foi em relação ao gesso, que chegava devidamente separado em caçambas e era recepcionado somente pela empresa AMX Ambiental.

Assim que chegavam as caçambas e os caminhões com os resíduos misturados era realizada uma primeira triagem pelas empresas, em que papelão, plástico, papel, madeira, ferro que eram devidamente separados e destinados às outras empresas para reciclagem. Os resíduos remanescentes eram encaminhados para as usinas das empresas mencionadas a fim de serem processados e reutilizados, pois seriam transformados em cascalho, pedrisco, rachão, agregado misto e outros componentes que eram vendidos para construção de aterros, terraplanagens, entre outros. Importante frisar que, a Prefeitura comprava pouco material dessas empresas e não oferecia nenhum tipo de auxílio.

Barbosa, Oliveira A. e Oliveira L. (2016) verificou problema similar em Paus de Ferro, cidade localizada no Rio Grande do Norte, ao observado no município de São Carlos, no presente estudo. Segundo os autores Barbosa, Oliveira A. e Oliveira L. (2016), a maioria dos geradores de Paus de Ferro não se preocupavam com a destinação final desses, onde grande parte dos RCC gerados eram passíveis de serem reutilizáveis ou reciclados, classificados na Classe A e B (Resolução CONAMA 307/2002), comprometendo de maneira substancial o meio ambiente.

9 – A Resolução Conama 307, alterada pelas Resoluções Conama 448/12, prevê a destinação dos resíduos de acordo com as classes desses, vejamos:

- I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
- II - Classe B: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros;
- III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
- IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas. (BRASIL, 2012, p. 1)

Quanto à destinação dos resíduos a legislação municipal contém um capítulo próprio para tanto, em que disciplina que os RCC de natureza mineral, designados como Classe A pela Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002 do CONAMA, deverão ser prioritariamente reutilizados ou reciclados. E ressalta que, quando não for possível a reutilização ou reciclagem, os RCC deverão ser conduzidos a aterros de resíduos da construção civil, para preservação ou conformação geométrica em áreas licenciadas.

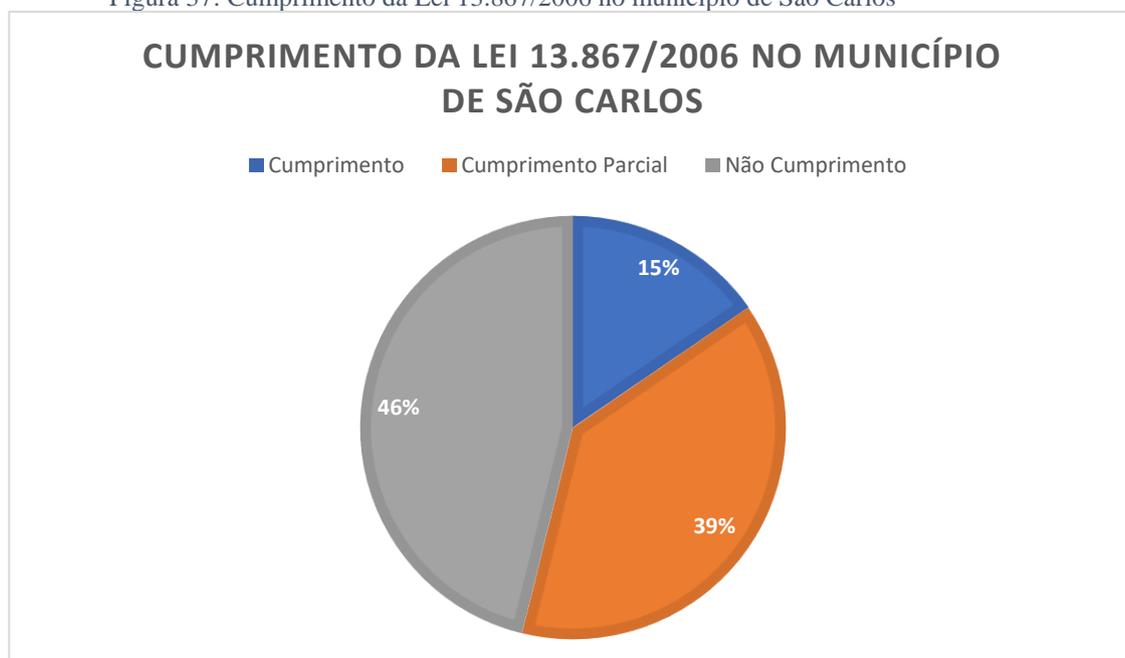
A gestão dos RCC advindos de caçambas e de caminhões no município de São Carlos era realizada, primordialmente, por duas empresas particulares licenciadas para receber tais resíduos, triá-los e dar a destinação correta. Essas empresas eram a AMX Ambiental e a Dutra Ambiental, conforme descrito no item Resultados, anteriormente. Ambas eram localizadas no município de São Carlos e possuíam licenciamento para realizar o serviço de gerenciamento dos RCC, realizando toda triagem, reutilização e destinação correta dos RCC.

Estudo semelhante ao presente foi feito por Cabral e Moreira (2011) que realizaram uma pesquisa sobre o gerenciamento dos RCC da cidade de Fortaleza. Para tanto foram identificadas as empresas licenciadas que trabalhavam no mercado de coleta de RCC da cidade. Averiguou-se que existem 7 (sete) empresas privadas que realizavam a coleta e o transporte de RCC em Fortaleza. Contudo, diferente da realidade de São Carlos, naquele município a Empresa Municipal de Manutenção e Limpeza Urbana (EMLURB), que era encarregada pela gestão dos RCC produzidos pelos pequenos geradores, coletava mais resíduos que as sete empresas particulares responsáveis pela gestão dos RCC produzidos pelos grandes geradores. Segundo os autores, essas grandes empresas atendiam grandes construtoras que eram responsáveis somente pela geração de 20 a 25% dos resíduos, o restante advinha de obras de autoconstrução e de reformas, que muitas vezes descartavam seus resíduos em locais proibidos.

De posse das informações obtidas em comparação à legislação municipal (Lei 13.867/2006) foi observada efetividade reduzida do Poder Público com relação à sua implantação total, denotando o não cumprimento e o cumprimento parcial da maioria de suas diretrizes. Apenas dois itens descritos na Tabela 2, foram cumpridos totalmente (Figura 37), são eles: item em que os RCC e resíduos volumosos eram triados por empreendimentos privados e o item que aduzia que os RCC classe A deveriam ser reutilizados ou reciclados e, na impossibilidade de sua reciclagem, deveriam ser dispostos em aterros de RCC, também realizado por empreendimentos privados. Quanto ao cumprimento parcial, este foi verificado em relação: a implementação de uma rede de Pontos de Entrega para Pequenos geradores; a

destinação de resíduos da construção civil classe A à obras de aterramento de pequeno porte; ao cadastro dos transportadores de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, ficando sujeitos a pena de multa; ao cargo de fiscal ambiental e, a ações voltadas para a informação, orientação e educação ambiental dos geradores, transportadores de resíduos, munícipes e instituições sociais. Por fim, houve o não cumprimento do disposto na legislação municipal de 6 itens pelo Poder Público: serviço de disque coleta para pequenos volumes; aterros de Resíduos de Construção Civil; áreas de Transbordo e Triagem de RCC (ATT) e áreas de Reciclagem de RCC; a não disposição de resíduos da construção civil em aterros sanitários; ações de gestão integrada pelo Núcleo Permanente de Gestão e constatação nos Projetos de Gerenciamento de RCC da prévia desmontagem seletiva dos componentes da construção .

Figura 37: Cumprimento da Lei 13.867/2006 no município de São Carlos



Fonte: Autora (2019)

As dificuldades constatadas no município de São Carlos convergiram com a de muitos outros municípios brasileiros em implementar seus planos de gestão, conforme descrito anteriormente por outros autores e sumarizado a seguir. Da Silva e Fernandes (2012) relataram problemas semelhantes a São Carlos na cidade de Uberaba quanto ao descarte ilegal de resíduos e falta de fiscalização. Araújo et al. (2012) constatou que João Pessoa também possui uma usina de reciclagem de resíduos classe A que se encontrava subutilizada assim como a da Prohab. Em acréscimo, E Brito et al. (2016), Kiperstok et al. (2006) e Barbosa et al. (2016) apresentaram em seus estudos a ineficiência da implantação das Diretrizes da Resolução CONAMA 307 nos

municípios de Palmas, Salvador e Paus de Ferro, respectivamente. As problemáticas de todos esses municípios se convertem em alguns pontos em comum, destacando-se entre eles a falta de fiscalização pelo Poder Público, o grande número de descarte irregular feito em locais proibidos e a falta de educação ambiental dos munícipes. Concernente a essa problemática, Catunda, dos Santos e Silva (2015) averiguaram que no município de Parnamirim poucas pessoas tinham conhecimento da legislação ambiental referente aos RCC. Problema constatado igualmente por Gonçalves (2016) na cidade de Sorocaba.

Ademais, vários outros municípios brasileiros não conseguiram atingir de forma satisfatória os objetivos impostos pela Resolução Conama 307/2002. Como, por exemplo, as cidades de Curitiba, Cuiabá, Florianópolis, Rio de Janeiro e São Paulo que também possuem Planos Integrados de Gerenciamento de RCC (Vieira et al., 2013), e assim como a presente pesquisa, esses municípios tiveram seus planos estudados para verificar sua implementação de acordo com a Resolução Conama 307/2002. Alguns aspectos de tais investigações estão descritos a seguir.

Vieira et al. (2013) constataram que o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil de Curitiba é um dos únicos municípios que contempla quase todas as exigências normatizadas pelo Conama 307/2002, inclusive que, a classificação dos RCC adotados no seu plano estava de acordo com tal resolução. O município de Cuiabá foi outro que contemplava todas as Resoluções estabelecidas no Conama 307/2002, ainda mais que o município de Curitiba. A cidade de Florianópolis ainda não dispunha de um Plano Integrado de Gerenciamento de RCC e a gestão dos resíduos sólidos era realizada de acordo com um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS, elaborado pela Companhia de Melhoramento da Capital – CONCAP – gestão de resíduos sólidos urbanos, com base no decreto N°3372. Houve também um Projeto de Lei n° 14.502/2011, que “Dispõe sobre a política municipal de gerenciamento de resíduos de construção civil no município de Florianópolis”. O município do Rio de Janeiro, igualmente a cidade de Cuiabá, apreciava em seu Plano Integrado de Gerenciamento de RCC todas as recomendações presentes na Resolução N°307/2002 do CONAMA. Por fim, o município de São Paulo também abrangiu em seu Plano Integrado de Gerenciamento de RCC todas as normas prescritas pela Resolução Conama 307/2002, além de trazer, ainda, definições detalhadas sobre alguns aspectos. (VIEIRA, et al., 2013)

Alguns autores, contudo, apresentaram as experiências de outros municípios e países que desfrutaram de uma gestão eficiente dos RCC. Entre eles, Klein e Dias (2017) citaram as políticas usadas pela Dinamarca e Alemanha para reduzir a geração de resíduos que consiste na

PAYT, isto é, "pague conforme você descarta" e Silva et al. (2006) relata o cenário de Belo Horizonte que possui um eficiente conjunto de práticas de gestão e educação ambiental.

Dessa forma, desenvolver pesquisas análogas a essa, indicando os avanços e as falhas na implicação das leis municipais de gestão dos RCC a fim de despertar a população para os problemas sofridos e auxiliar uma melhor gestão do Poder Público é muito importante. Dessa forma, trabalhos futuros podem se dedicar a apresentar políticas públicas efetivas para adequada gestão dos resíduos da construção civil existentes em outros municípios e países a fim de auxiliar e incentivar gestões ainda precárias e falhas.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O município de São Carlos possui uma gestão insuficiente dos RCC. A Prefeitura não possui controle sob os resíduos produzidos pelos pequenos geradores, que acabam abarrotando os ecopontos, impossibilitando-os para que sirvam para sua real finalidade, ou os descartando em estradas vicinais, terrenos baldios ou beira de córregos e rios. Essa falta de controle ocasionou inúmeros problemas ambientais como contaminação do solo e da água, vetores de doenças, locais que servem de refúgio para animais peçonhentos, mal cheiro, entre outros. Na mesma conjuntura se encontra a Usina de Reciclagem da PROHAB e a F.A.C. que funcionam muito aquém do que poderiam e, por último, se apresenta o problema da Coopervida que não possui o respaldo que necessita.

Apesar do presente estudo não ter abrangido a gestão realizada pelos geradores de origem, foi possível perceber através das análises da gestão feita pelas empresas privadas que aqueles, em sua maioria, assemelhando-se com que ocorre com o Poder Público, não implementaram de maneira efetiva os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil prescritos na lei, visto que, a maior parte, não segue de maneira correta o disposto nas normas e descarta seus resíduos de forma arbitrária, sem a devida triagem e a correta destinação, ocasionando, por diversas vezes, a impossibilidade de reciclar ou reutilizar resíduos com propriedades para tanto.

Dessa forma, os RCC chegam aos empreendimentos privados licenciados para o gerenciamento dos resíduos advindos dos grandes geradores de forma desordenada. Essas empresas enfrentam, ainda, outros desafios. Todavia, esses advêm da falta de programas e incentivos do Poder Público para com eles.

Durante a pesquisa foram relatadas “intenções” na criação de projetos para uma melhor gestão dos RCC, como Programas de Educação para os geradores e a formação de um Núcleo Permanente para cuidar da questão. Entretanto, até a finalização da presente pesquisa, nada foi verificado.

Provou-se que, apesar de existirem normas que disciplinam de maneira correta a gestão dos RCC, visto que a lei municipal 13.867/2006 contempla todos os requisitos exigidos pela Resolução Conama 307 de 2002 de modo completo e bem estruturado, contemplando um plano de gestão e de gerenciamento para os pequenos e grandes geradores e abordando a elaboração de projetos futuros quanto a educação ambiental e a formação de um Núcleo Permanente de Gestão, programas promissores não foram levados adiante e foi evidenciado falha na aplicação deste plano e na elaboração de políticas públicas que permitam sua implementação.

Observaram-se avanços consistentes na gestão dos RCC assim que o Plano Integrado de gestão de resíduos da construção civil foi promulgado. Notadamente, houve a abertura de 8 (oito) ecopontos e a inauguração da Usina de Reciclagem da Prohab. Entretanto, a maioria do disposto na legislação municipal ainda não foi executado.

Percebeu-se preocupação tão somente com a elaboração de um Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos, em cumprimento a exigência da Lei 12.305/2010 em detrimento de políticas públicas e programas voltados para gestão dos RCC. Constatou-se a negligência em relação a esses na maioria dos setores públicos da cidade de São Carlos que não dispunham de informações ou as transmitiam de forma desatualizada.

A gestão dos RCC no município de São Carlos avançou com a promulgação da legislação, mas sua implementação ainda é precária. Nesse sentido, as realizações obtidas pelo município quando da promulgação da Lei 13.867/2006 não foram mantidas em sua totalidade e, atualmente, o gerenciamento dos RCC é realizada, primordialmente, pela iniciativa privada. O descaso e a falta de investimento financeiro do setor público abalaram as iniciativas anteriormente realizadas e novos esforços necessitam ser retomados, além da criação de políticas públicas eficazes em escala federal, estadual e municipal para que a gestão dos RCC seja adequada.

## **8 SUGESTÕES TRABALHOS FUTUROS**

Como propostas para trabalhos futuros sugere-se:

- 1) Estudar novas propostas e formulações de políticas públicas para a cidade que possam auxiliar na gestão e gerenciamento dos RCC;
- 2) Estudar e pesquisar mais detalhadamente sobre o gerenciamento dos transportes dos RCC com ênfase nas caçambas;
- 3) Trazer mais legislações sobre o assunto em outros âmbitos;
- 4) Pesquisar a gestão e o gerenciamento dos RCC com relação aos grandes geradores.

## 9 BIBLIOGRAFIA

AGRAWAL, A.; SAHU, K.K.; PANDEY, B.D. **Solid waste management in non-ferrous industries in India.** Resources, Conservation and Recycling, v.42, n.2, p.99-120, 2004.

ÂNGELO, Sérgio Cirelli; ZORDAN, Sérgio Edurado; JOHN, Vanderley Moacyr. **Desenvolvimento sustentável e a reciclagem de resíduos na construção civil.** São Paulo: SP, 2001.

ARCANJO DA SILVA, Vinícius; TEIXEIRA FERNANDES, André Luís. **CENÁRIO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD) EM UBERABA-MG.** Sociedade & Natureza, 2012, 24.2.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004:** Resíduos sólidos - classificação. Rio de Janeiro, 2004.

\_\_\_\_\_. **NBR 15112:** Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - áreas de transbordo e triagem - diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

\_\_\_\_\_. **NBR 15114:** Resíduos sólidos da construção civil - áreas de reciclagem - diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

BARBOSA, Helcio Barros; OLIVEIRA, Adla Kellen; OLIVEIRA, Leonardo Henrique. **DIAGNÓSTICO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL: UM ESTUDO DE CASO DE CANTEIROS NA CIDADE DE PAU DOS FERROS/RN.** Revista Monografias Ambientais, 2016, 15.1: 416-427.

BRASILEIRO, L. L.; MATOS, J. M. E. **Revisão bibliográfica:** reutilização de resíduos da construção e demolição na indústria da construção civil (Literature review: reuse of construction and demolition waste in the construction industry). Cerâmica, 2015, 61: 178-189.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Programa Nacional de Educação Ambiental. **Sistema brasileiro sobre educação ambiental e práticas sustentáveis.** Brasília, 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/index.cfm>>. Acesso em: 17 nov. 2005.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;** altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)>. Acesso em: 15 jun. 2017

\_\_\_\_\_. Lei nº 14.479, de 27 de maio de 2008. **Dispõe sobre a contratação de parcerias público-privadas para a concessão dos serviços públicos de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e dá outras providências.** Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/sp/s/sao-carlos/lei-ordinaria/2008/1447/14479/lei-ordinaria-n-14479-2008-dispoe-sobre-a-contratacao-de-parcerias-publico-privadas-para-a-concessao-dos-servicos-publicos-de-limpeza-publica-e-manejo-de-residuos-solidos-e-da-outras-providencias>>. Acesso em: 23 ago. 2017

\_\_\_\_\_. Lei nº 14.480, de 27 de maio de 2008. **Dispõe sobre a política municipal de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e dá outras providências.** Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/sp/s/sao-carlos/lei-ordinaria/2008/1448/14480/lei-ordinaria-n-14480-2008-dispoe-sobre-a-politica-municipal-de-limpeza-urbana-e-manejo-de-residuos-solidos-e-da-outras-providencias>>. Acesso em 11 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução 307, de 05 de julho de 2002. **Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, n.136, 17 jul. 2002b.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução 348, de 16 de agosto de 2004.** Altera a resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, n.158, 17 ago. 2004, seção 1, p.70.

\_\_\_\_\_; ICLEI. **Planos de gestão de resíduos sólidos**: manual de orientação - apoiando a implementação da política nacional de resíduos sólidos- do nacional ao local. 2012. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/182/arquivos/manual\\_de\\_residuos\\_solidos3003\\_18](http://www.mma.gov.br/estruturas/182/arquivos/manual_de_residuos_solidos3003_18)>. Acesso em: 16 jun. 2017.

BOHNENBERGER, José Carlos, et al. **Identificação de áreas para implantação de usina de reciclagem de resíduos da construção e demolição com uso de análise multicritério**. Ambiente Construído, 18.1: 299-311.

BÜHRING, Marcia Andrea. **Responsabilidade civil-ambiental**: reparação do dano ambiental privado. Revista Direito Ambiental e Sociedade, 2018, 7.3: 295-319.

CABRAL, A.E.B.; MOREIRA, K.M.V. **Manual sobre resíduos sólidos da construção civil**. Fortaleza: Sinduscon CE, 2011.

Câmara Brasileira da Indústria da Construção – CBIC. Disponível em: <<http://www.cbicdados.com.br/media/anexos/070.pdf>>. Acesso em: 13 jul. 2017.

Câmara Municipal de São Carlos. Disponível em: <<http://www.camarasaocarlos.sp.gov.br/>>. Acesso em: 26 abr. 2017.

CÓRDOBA, R.E. 2010. **Estudo do Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos de Construção e Demolição do Município de São Carlos -SP**. Dissertação apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo - USP, São Carlos: 406 p.

DA SILVA, Roberta Estevão; MEIRA, Alessandra Rocha; DE ARAÚJO, Nelma Mirian Chagas. **Resíduos da Construção Civil**: análise de uma obra e de uma usina de reciclagem.

DA SILVA, José Antônio Osório. O município e a proteção ambiental. Revista de Administração Pública, 1992, 26.3: 88-106

DEMOGRÁFICO, IBGE Censo. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 30 ago. 2017

DE FREITAS, Luciana Costa; BESEN, Gina Rizpah; JACOBI, Pedro Roberto. **Política nacional de resíduos sólidos: implementação e monitoramento de resíduos urbanos**. São Paulo: IEEUSP: OPNRS, 2017.

DORSTHORST, B.J.H; HENDRIKS, Ch. F. **Re-use of construction and demolition waste in the EU**. In: CIB Symposium: Construction and Environment – theory into practice., São Paulo, 2000. Proceedings. São Paulo, EPUSP, 2000.

E BRITO, Fernanda Marinetto; PICANÇO, Aurélio Pessoa. **Diagnóstico do gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil-RCC no município de Palmas-TO com foco nas ações públicas**. Desafios, 2016, 2.2: 221-239

FERNANDEZ, Jaqueline Aparecida Bória. **Diagnóstico dos resíduos sólidos da construção civil**. Brasília: IPEA, 2012.

FERNANDES, A. L. 2007 **OFERTA E DEMANDA DE AGREGADOS PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS-SP**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação de Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente da Universidade de Araraquara – UNIARA, Araraquara: 126 p.

FRÉSCA, F. R. C. **Estudo da geração de resíduos sólidos domiciliares no município de São Carlos, SP, a partir da caracterização física**. 2007. 134 f. Dissertação apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo – USP, São Carlos.

FOCHEZATTO, Adelar; GHINIS, Cristiano Ponzoni. **Determinantes do crescimento da construção civil no Brasil e no Rio Grande do Sul**: evidências da análise de dados em painel. Ensaios FEE, 2011, 31.

FONSÊCA, RÚBIA DE OLIVEIRA; UCHOA, FRANCISCO PASSOS. **A importância da logística reversa para construção civil**. 2016.

GREEN BUILDING CONCIL BRASIL. Disponível em: <<http://www.gbcbrazil.org.br/>>. Acesso em: 21 abr. 2017

GONÇALVES, Daniel Bertoli. **A GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE SOROCABA-SP**. REEC-Revista Eletrônica de Engenharia Civil, 2016, 11.2.

HAQUE, A.; MUJTABA, M.; BELL, J.N.B. **A Simple model for complex waste recycling scenarios in developing economies**. Waste Management, v.20, n.8, p.625-631, 2000.

HARRISON, Alan; HOEK, Remko Van. **Estratégia e Gerenciamento de Logística**. São Paulo: Futura, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Perfil dos municípios brasileiros 2013**. 2014. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>. Acesso em: 30 ago. 2015

JOHN, Vanderley M.; AGOPYAN, Vahan. **Reciclagem de Resíduos da Construção**. Seminário – Reciclagem de Resíduos Sólidos Domiciliares. São Paulo, 2000. Disponível em: <[http://www.researchgate.net/publication/228600228\\_Reciclagem\\_de\\_resduos\\_da\\_construo/ffil/5046352af919c1984c.pdf](http://www.researchgate.net/publication/228600228_Reciclagem_de_resduos_da_construo/ffil/5046352af919c1984c.pdf)>. Acesso em: 18 jan.2018.

JORDÃO, L. C. S. Novas Periferias urbanas: **A expansão de São Carlos através de Condomínios Fechados**. São Carlos, 2010.

JOSÉ, Clodoaldo, et. al. **ISSO 14.000 – Gestão Ambiental**. Disponível em: [http://fait.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/nKxqWR2dLiIrvQz\\_2014-4-16-14-19-32.pdf](http://fait.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/nKxqWR2dLiIrvQz_2014-4-16-14-19-32.pdf). Acesso em: 04 fev 2018.

KARPINSK, L.A. et al. **Gestão diferenciada de resíduos da construção civil: uma abordagem ambiental**. Porto Alegre: EdiPUCRS, 2009.

KLEIN, Flávio Bordino; DIAS, Sylmara Lopes Francelino Gonçalves. **A deposição irregular de resíduos da construção civil no município de São Paulo: um estudo a partir dos instrumentos de políticas públicas ambientais**. Desenvolvimento e Meio Ambiente, 2017, 40.

KIPERSTOK, Asher; MORAES, Luiz Roberto Santos. **Resíduos da construção civil em Salvador: os caminhos para uma gestão sustentável**. Eng. Sanit. Ambient, 2006, 11.

LUCHEZZI, Celso; TERENCE, Mauro Cesar. **Logística reversa aplicada na construção civil**. Revista Mackenzie de Engenharia e Computação, 2014, 13.1.

MEIRA, Alexsandra Rocha, et al. **MODELO PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO SISTEMA DE GESTÃO PARA RESÍDUOS, COM BASE EM SOLUÇÕES PROPOSTAS PARA O CASO DE JOÃO PESSOA-PB**. HOLOS, 2007, 1: 42-58.

MESQUITA, A.S.G. **Análise Da Geração De Resíduos Sólidos Da Construção Civil Em Teresina, Piauí**. HOLOS, 2012.

NETO, J. da C.; SCHALCH, V. **Gestão dos resíduos de construção e demolição: estudo da situação no município de São Carlos-SP, Brasil**. Revista Engenharia Civil, 2010, 36: 41-50.

NETO, Marques; DA COSTA, José. **Diagnóstico para estudo de gestão dos resíduos de construção e demolição do município de São Carlos-SP**. 2003. PhD Thesis. Universidade de São Paulo.

PASCHOALIN FILHO, João Alexandre; DIAS, Antonio Jose Guerner; CORTES, Pedro Luis. **Aspectos normativos a respeito de resíduos de construção civil: uma pesquisa exploratória da situação no Brasil e em Portugal**. Desenvolvimento e Meio Ambiente, 2014, 29

PAPPU, A.; SAXENA, M.;ASOLEKAR, S.R. Solid wastes generation in India and their recycling potential in building materials. **Building and Environment**, v.42, n.6, p.2311-2320, 2007.

PINTO, T. P. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. São Paulo, 1999. Tese (doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

PINTO, Tarcísio de Paulo. **Gestão ambiental de resíduos da construção civil: a experiência do SindusCon – SP**. São Paulo: Obra Limpa. I&T. SindusCon-SP, 2005. Disponível em: <[http://www.sindusconsp.com.br/downloads/prodserv/publicacoes/manual\\_residuos\\_solidos.pdf](http://www.sindusconsp.com.br/downloads/prodserv/publicacoes/manual_residuos_solidos.pdf)>. Acesso em: 03 fev. 2018.

PINTO, Carlos Henrique Catunda; DOS SANTOS, Alcimar Laurentino; CATUNDA, Ana Clea Marinho Miranda. **PERCEPÇÃO DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL, GESTÃO E DESTINAÇÃO FINAL DOS RCD-RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO: UM ESTUDO DE CASO EM PARNAMIRIM/RN/BRASIL**. HOLOS, 2015, 2: 33-49.

PORTAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS. Disponível em: <<http://www.portalresiduossolidos.com>>. Acesso em: 8 out. 2015.

PUGLIESI, Érica. **Estudo da evolução da composição dos resíduos de serviço de saúde (RSS) e dos procedimentos adotados para o seu gerenciamento integrado, no hospital Irmandade Santa Casa de Misericórdia de São Carlos –SP. 2010**. 174 f. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Programa de Pós Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental. Universidade de São Paulo. São Carlos, SP. 2010.

PINTO, Carlos Henrique Catunda; DOS SANTOS, Alcimar Laurentino; CATUNDA, Ana Clea Marinho Miranda. **PERCEPÇÃO DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL, GESTÃO E DESTINAÇÃO FINAL DOS RCD-RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO: UM ESTUDO DE CASO EM PARNAMIRIM/RN/BRASIL**. HOLOS, 2015, 2: 33-49.

REZENDE, Elcio Nacur; RIBEIRO, José Cláudio Junqueira. **A RESPONSABILIDADE CIVIL PELO GERENCIAMENTO AMBIENTAL DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: A importância para o Desenvolvimento Sustentável do Brasil**. DIREITO E SUSTENTABILIDADE I: XXIII CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI DA UFPB, 2014, 219 – 237. Disponível em: <http://publicadireito.com.br/publicacao/ufpb/livro.php?gt=209>. Acesso em: 20 abr. 2018.

ROCHA, Eider Gomes de Azevedo. **Os resíduos sólidos de construção e demolição: gerenciamento, quantificação e caracterização: um estudo de caso no Distrito Federal**. 2006. 174 p. Dissertação (Mestrado em Estruturas e Construção Civil) – Faculdade de Tecnologia Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, 2006.

RÖHM, Daniel Gobato; NETO, José da Costa Marques; RÖHM, Sergio Antonio. **Gestão dos Resíduos da Construção Civil (RCC) em Canteiros de Obras de Empresas Construtoras da Cidade de São Carlos-SP**, Brasil.2013.

SANTOS, A. L. **Diagnóstico ambiental da gestão e destinação dos resíduos de construção e demolição (RCC): análise das construtoras Associadas ao SINDUSCON/RN e empresas coletoras atuantes no município de Parnamirim – RN**. 2009. 107p. Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2009.

SÃO CARLOS. Lei n. 13.867, de 12 de setembro de 2006. **Institui o plano integrado de gerenciamento de resíduos da construção civil e o sistema para gestão destes resíduos e dá outras providências**. São Carlos, SP, 2006. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sp/s/sao-carlos/lei-ordinaria/2006/1386/13867/lei-ordinaria-n-13867-2006-institui-o-plano-integrado-de-gerenciamento-de-residuos-da-construcao-civil-e-o-sistema-para-a-gestao-destes-residuos-e-da-outras-providencias>

SÃO PAULO. Lei n.12.300 de 16 de março de 2006. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. **Diário Oficial Executivo**, São Paulo, SP, 17 de março de 2006.

\_\_\_\_\_. **Resolução SMA - 056 de 10 de junho de 2010**. Altera procedimentos para o licenciamento das atividades que especifica e dá outras providências.

SCHMITZ, Samuel; VIANA, Ednilson. **Gestão dos resíduos da construção civil no litoral do Estado do Paraná**. Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, 2015, 2.3: 153-165.

SCHNEIDER, D. M.; PHILIPPI JUNIOR, A. **Gestão pública de resíduos da construção civil no município de São Paulo**. Revista Ambiente Construído, v.4, n.4, p 21-32, 2004.

SILVA, Paulo José, et al. **Políticas e práticas de gestão ambiental**: uma análise da gestão dos resíduos da construção civil na cidade de Belo Horizonte (MG). Cadernos EBAPE. BR, 2006, 4.3: 1-25

SILVA, Paulo José; BRITO, Mozar José de. **Práticas de gestão de resíduos da construção civil**: uma análise da inclusão social de carroceiros e cidadãos desempregados. Gest Prod, 2006, 13.3: 545-556.)

SOUZA, U.E.L. de et. al., Diagnóstico e combate à geração de resíduos na produção de obras de construção de edifícios: uma abordagem progressiva. **Ambiente Construído**, v. 4, nº 4, p. 33-46, 2004.

TAM, V.W.Y.; TAM, C.M. Evaluations of existing waste recycling methods: a Hong Kong study. **Building and Environment**, v.41, n.12, p.1649-1660, 2005.

TREVISAN, Diego Peruchi; MOSCHINI, Luiz Eduardo. **DETERMINAÇÃO DA FRAGILIDADE AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS, SÃO PAULO, BRASIL**. Geografia Ensino & Pesquisa, 2016, 20.3: 159-167.

TESSARO, Alessandra Buss; DE SÁ, Jocelito Saccol; SCREMIN, Lucas Bastianello. Quantificação e classificação dos resíduos procedentes da construção civil e demolição no município de Pelotas, RS. **Ambiente Construído**, 2012, 12.2: 121-130

VIEIRA, Elizângela de Jesus Oliveira de, et al. Comparative study of plans for integrated residue management of construction: an analysis documental. **Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online**, 2013, 5.6: 382-389.

WIENS, Ivy Karina; HAMADA, Jorge. **Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil**: uma introdução à legislação e implantação. SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA UNESP, 2006, 13.

## APÊNDICE A

### Questionário aplicado às Usinas de Reciclagem do município de São Carlos

1. Número de caçambas/ dia retiradas das obras?
2. Quantidade de resíduos da construção civil que a empresa recebe por mês?
3. Caracterização dos RCC.
4. Como é feita a triagem dos resíduos, por exemplo, se é separado gesso de madeira, ferro, concreto, vidro. Se cada resíduo é separado de maneira individual ou por grupos?
5. A porcentagem/quantificação de cada resíduo, ou seja, em uma caçamba ou caminhão quanto vem de cada resíduo?
6. O que é feito com o resíduo após a triagem, isto é, para onde esses resíduos são destinados?
7. Eles são reciclados? Se sim quais são reciclados? A porcentagem/quantidade dos resíduos reciclados?
8. Quais resíduos são reutilizados? A porcentagem deles? E para que são reutilizados?
9. Caracterização e quantificação dos resíduos que não são reciclados e nem reutilizados.

## APÊNDICE B

### Questionário aplicado aos Poderes Públicos do município de São Carlos

Órgão / Entidade

Função:

Nome do entrevistado:

Data:

1. De acordo com a Lei 13.867, o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção civil, o município de São Carlos deve ter uma rede de pontos de entrega para pequenos volumes e resíduos volumosos da construção civil. A cidade conta com essa rede? Quantos pontos existem? Como funcionavam? Quem é responsável por eles? Quem realiza o transporte dos resíduos depositados nesses pontos? Para onde vai esses resíduos?
2. Outro requisito estipulado pelo Plano é um serviço de disque coleta feito por transportadores privados de resíduos. Existe esse disque coleta? Como funciona?
3. Quais às áreas existentes no município de São Carlos destinadas à recepção de grandes volumes? Quais as áreas de transbordo e triagem de resíduos da construção civil existem atualmente em São Carlos? Quais os agentes responsáveis por elas?
4. É possível precisar o número de depósitos clandestinos? Existe alguma iniciativa do governo para acabar com esses pontos de disposição irregular?
5. Qual aterro responsável por receber os resíduos da construção civil? O que vai para o aterro? Quem é responsável por sua fiscalização?
6. Existe algum projeto de educação ambiental em desenvolvimento, atualmente, para orientar os gestores de RCC?
7. Quais os agentes e órgãos responsáveis pela fiscalização das normas estipuladas no Plano?

8. Quantos caçambeiros existem no município? Eles são cadastrados? Quais são?
9. Existem cooperativas de catadores de materiais recicláveis provenientes da construção civil na cidade de São Carlos? Quais e quantas?
10. Existem carroceiros cadastrados no município que fazem a coleta e transporte dos RCC?
11. Os transportadores dos resíduos da construção civil são devidamente cadastrados como manda o Plano? Por qual órgão?
12. Como e por quem é realizado o controle de transporte dos RCC?
13. Qual o órgão fiscaliza e autoriza novos empreendimentos na cidade? Os responsáveis por esses empreendimentos privados no município de São Carlos são obrigados durante a execução da obra a prestar contas. Isso de fato ocorre?
14. Como é feita a fiscalização das caçambas na cidade? Elas cumprem o disposto no PLANO?
15. Quem faz parte, atualmente, do Núcleo Permanente de Gestão dos RCC em São Carlos?
16. Por que o setor de resíduos da construção civil se encontra inativo no momento na prefeitura? Não há nenhum tipo de controle desses resíduos?
17. Quantos fiscais ambientais existem hoje no município? Quais suas obrigações e deveres?
18. Existe uma taxa cobrada pelo município para gestão dos RCC? De quanto? Qual taxa?
19. O Plano Diretor do município contempla os RCC?
20. Na época da criação da Usina da PROHAB esta recebia todo o resíduo da construção civil que o município de São Carlos produzia? De onde vinha esse resíduo? Quem fazia o transporte?

21. Atualmente, existe algum projeto de logística reversa dos resíduos da construção civil no município de São Carlos?

## APÊNDICE C



UNIVERSIDADE DE ARARAQUARA

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Rua Voluntários da Pátria, 1309 Centro - Araraquara - SP  
CEP 14801-320 - Telefone: (16) 3301.7263

www.uniara.com.br/comite-de-etica

## CONSENTIMENTO INSTITUCIONAL

São Carlos, 18 de setembro de 2018.

Prezado (a) Sr.(a)

*Gustavo de Azevedo*

Venho através desta solicitar a vossa senhoria autorização para a realização da coleta de dados da pesquisa intitulada "A GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS" no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente sob orientação da Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup> Sandra Imaculada Maintinguer, da Universidade de Araraquara.

O trabalho tem como objetivo verificar se a gestão dos RCC (resíduos da construção civil) no município de São Carlos, preconizada pela Lei 13.867/2006 está de acordo com a legislação ambiental pertinente, como a Lei Federal de Saneamento Básico e com a Política Estadual dos Resíduos Sólidos, entre outras.

Informo que o referido projeto será submetido à avaliação ética junto ao Comitê de Ética em Pesquisa da Uniara, e me comprometo a encaminhar a vossa senhoria uma cópia do parecer ético após a sua emissão.

Ressaltamos que os dados coletados serão mantidos em absoluto sigilo de acordo com as Resoluções vigentes relacionadas com pesquisas com seres humanos. Salientamos ainda que tais dados serão utilizados somente para a realização deste estudo.

Desde já, coloco-me à disposição para esclarecimentos de qualquer dúvida que possa surgir.

Antecipadamente agradeço à colaboração.

*Maria Júlia M. Fonseca*Maria Júlia Martiniano Fonseca  
Pesquisador(a) responsável

## PARA PREENCHIMENTO DA INSTITUIÇÃO

Autorizado   
Não autorizado ( )AMX Ambiental  
CNPJ: 14.245.566/0001-60  
LO: 73000438  
Fone (16) 3368-4681



**UNIVERSIDADE DE ARARAQUARA**  
**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

Rua Voluntários da Pátria, 1309 Centro - Araraquara - SP  
CEP 14801-320 - Telefone: (16) 3301.7263

[www.uniara.com.br/comite-de-etica](http://www.uniara.com.br/comite-de-etica)

**CONSENTIMENTO INSTITUCIONAL**

Assinatura \_\_\_\_\_

Data: 12/09/18.

Carimbo: \_\_\_\_\_

**AMX Ambiental**  
CNPJ: 14.345.566/0001-60  
LO: 73000438  
Fone (16) 3368-4681

## APÊNDICE D

**UNIVERSIDADE DE ARARAQUARA  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

Rua Voluntários da Pátria, 1309 Centro - Araraquara - SP  
CEP 14801-320 - Telefone: (16) 3301.7263

[www.uniara.com.br/comite-de-etica](http://www.uniara.com.br/comite-de-etica)

**CONSENTIMENTO INSTITUCIONAL**

São Carlos, 18 de setembro de 2018.

Prezado (a) Sr.(a) Luana Angélica Quiles Dutra

Auxiliar administrativo da Empresa Dutra Ambiental

Venho através desta solicitar a vossa senhoria autorização para a realização da coleta de dados da pesquisa intitulada "A GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS" no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente sob orientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sandra Imaculada Maintinguer, da Universidade de Araraquara.

O trabalho tem como objetivo verificar se a gestão dos RCC (resíduos da construção civil) no município de São Carlos, preconizada pela Lei 13.867/2006 está de acordo com a legislação ambiental pertinente, como a Lei Federal de Saneamento Básico e com a Política Estadual dos Resíduos Sólidos, entre outras.

Informo que o referido projeto será submetido à avaliação ética junto ao Comitê de Ética em Pesquisa da Uniara, e me comprometo a encaminhar a vossa senhoria uma cópia do parecer ético após a sua emissão.

Ressaltamos que os dados coletados serão mantidos em absoluto sigilo de acordo com as Resoluções vigentes relacionadas com pesquisas com seres humanos. Salientamos ainda que tais dados serão utilizados somente para a realização deste estudo.

Desde já, coloco-me à disposição para esclarecimentos de qualquer dúvida que possa surgir.

Antecipadamente agradeço à colaboração.

\_\_\_\_\_  
Maria Júlia Martiniano Fonseca  
Pesquisador(a) responsável

**PARA PREENCHIMENTO DA INSTITUIÇÃO**

Autorizado (x)  
Não autorizado ( )



**UNIVERSIDADE DE ARARAQUARA  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

Rua Voluntários da Pátria, 1309 Centro - Araraquara - SP  
CEP 14801-320 - Telefone: (16) 3301.7263

[www.uniara.com.br/comite-de-etica](http://www.uniara.com.br/comite-de-etica)

**CONSENTIMENTO INSTITUCIONAL**

Assinatura Ana Angélica Quiles Dutra  
17/09/2018.

Data:

Carimbo: \_\_\_\_\_

21.978.323/0001-24

ANA MARIA QUILES-ME

AV Ayrton Salvador Leopoldino Junior Nº 860  
Bairro: Conjunto Habitacional Waldomiro Lobbe Sobrinho  
CEP 13570-429  
São Carlos - SP

## APÊNDICE E

**UNIVERSIDADE DE ARARAQUARA  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

Rua Voluntários da Pátria, 1309 Centro – Araraquara - SP  
CEP 14801-320 – Telefone: (16) 3301.7263

[www.uniara.com.br/comite-de-etica](http://www.uniara.com.br/comite-de-etica)

**CONSENTIMENTO INSTITUCIONAL**

São Carlos, 18 de setembro de 2018.

Prezado (a) Sr.(a) Pedro José Quiles Dutra

Serviços Gerais da Empresa Dutra Ambiental

Venho através desta solicitar a vossa senhoria autorização para a realização da coleta de dados da pesquisa intitulada "A GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS" no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente sob orientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sandra Imaculada Maintinguer, da Universidade de Araraquara.

O trabalho tem como objetivo verificar se a gestão dos RCC (resíduos da construção civil) no município de São Carlos, preconizada pela Lei 13.867/2006 está de acordo com a legislação ambiental pertinente, como a Lei Federal de Saneamento Básico e com a Política Estadual dos Resíduos Sólidos, entre outras.

Informo que o referido projeto será submetido à avaliação ética junto ao Comitê de Ética em Pesquisa da Uniara, e me comprometo a encaminhar a vossa senhoria uma cópia do parecer ético após a sua emissão.

Ressaltamos que os dados coletados serão mantidos em absoluto sigilo de acordo com as Resoluções vigentes relacionadas com pesquisas com seres humanos. Salientamos ainda que tais dados serão utilizados somente para a realização deste estudo.

Desde já, coloco-me à disposição para esclarecimentos de qualquer dúvida que possa surgir.

Antecipadamente agradeço à colaboração.

\_\_\_\_\_  
Maria Júlia Martiniano Fonseca  
Pesquisador(a) responsável

**PARA PREENCHIMENTO DA INSTITUIÇÃO**

Autorizado (X)

Não autorizado ( )



**UNIVERSIDADE DE ARARAQUARA  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

Rua Voluntários da Pátria, 1309 Centro - Araraquara - SP  
CEP 14801-320 - Telefone: (16) 3301.7263

[www.uniara.com.br/comite-de-etica](http://www.uniara.com.br/comite-de-etica)

**CONSENTIMENTO INSTITUCIONAL**

Assinatura

17/9/18.

*Pedro José Quiles Dutra*

Data:

Carimbo: \_\_\_\_\_

21.978.323/0001-24

ANA MARIA QUILES-ME

AV Ayrton Salvador Leopoldino Junior N° 860  
Bairro: Conjunto Habitacional Waldomiro Lobbe Sobrinho  
CEP 13570-829  
São Carlos - SP

## APÊNDICE F


**UNIVERSIDADE DE ARARAQUARA**  
**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**  
 Rua Voluntários da Pátria, 1309 Centro - Araraquara - SP  
 CEP 14801-320 - Telefone: (16) 3301.7263

www.uniara.com.br/comite-de-etica

---

**CONSENTIMENTO INSTITUCIONAL**

São Carlos, 18 de setembro de 2018.

Prezado (a) Sr.(a) Leandro Wexell Severo

Venho através desta solicitar a vossa senhoria autorização para a realização da coleta de dados da pesquisa intitulada "A GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS" no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente sob orientação da Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup> Sandra Imaculada Maintinguer, da Universidade de Araraquara.

O trabalho tem como objetivo verificar se a gestão dos RCC (resíduos da construção civil) no município de São Carlos, preconizada pela Lei 13.867/2006 está de acordo com a legislação ambiental pertinente, como a Lei Federal de Saneamento Básico e com a Política Estadual dos Resíduos Sólidos, entre outras.

Informo que o referido projeto será submetido à avaliação ética junto ao Comitê de Ética em Pesquisa da Uniara, e me comprometo a encaminhar a vossa senhoria uma cópia do parecer ético após a sua emissão.

Ressaltamos que os dados coletados serão mantidos em absoluto sigilo de acordo com as Resoluções vigentes relacionadas com pesquisas com seres humanos. Salientamos ainda que tais dados serão utilizados somente para a realização deste estudo.

Desde já, coloco-me à disposição para esclarecimentos de qualquer dúvida que possa surgir.

Antecipadamente agradeço à colaboração.

\_\_\_\_\_  
 Maria Júlia Martiniano Fonseca  
 Pesquisador(a) responsável

**PARA PREENCHIMENTO DA INSTITUIÇÃO**

Autorizado (x)  
 Não autorizado ( )

Assinatura \_\_\_\_\_  
 Carimbo: \_\_\_\_\_

Data: 18/9/2018

## APÊNDICE G



UNIVERSIDADE DE ARARAQUARA

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Rua Voluntários da Pátria, 1309 Centro - Araraquara - SP  
CEP 14801-320 - Telefone: (16) 3301.7263

www.uniara.com.br/comite-de-etica

**CONSENTIMENTO INSTITUCIONAL**

São Carlos, 18 de setembro de 2018.

Prezado (a) Sr.(a) Paulo José Penalva Mancini

Ex-Coordenador do Meio Ambiente do município de São Carlos (2001-2012)

Venho através desta solicitar a vossa senhoria autorização para a realização da coleta de dados da pesquisa intitulada "A GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS" no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente sob orientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sandra Imaculada Maintinguer, da Universidade de Araraquara.

O trabalho tem como objetivo verificar se a gestão dos RCC (resíduos da construção civil) no município de São Carlos, preconizada pela Lei 13.867/2006 está de acordo com a legislação ambiental pertinente, como a Lei Federal de Saneamento Básico e com a Política Estadual dos Resíduos Sólidos, entre outras.

Informo que o referido projeto será submetido à avaliação ética junto ao Comitê de Ética em Pesquisa da Uniara, e me comprometo a encaminhar a vossa senhoria uma cópia do parecer ético após a sua emissão.

Ressaltamos que os dados coletados serão mantidos em absoluto sigilo de acordo com as Resoluções vigentes relacionadas com pesquisas com seres humanos. Salientamos ainda que tais dados serão utilizados somente para a realização deste estudo.

Desde já, coloco-me à disposição para esclarecimentos de qualquer dúvida que possa surgir.

Antecipadamente agradeço à colaboração.

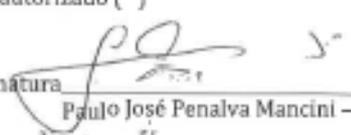
\_\_\_\_\_  
Maria Júlia Martiniano Fonseca  
Pesquisador(a) responsável

**PARA PREENCHIMENTO DA INSTITUIÇÃO**

Autorizado (X )

Não autorizado ( )

Assinatura

  
Paulo José Penalva Mancini - RG: 8.606.434-4 SSP-SP

Data: 18/09/2018.

Carimbo: \_\_\_\_\_

**LEI Nº 13.867 DE 12 DE SETEMBRO DE 2006.**

Institui o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e o Sistema para a Gestão destes resíduos e dá outras providências.

O Prefeito Municipal de São Carlos faz saber que a Câmara Municipal de São Carlos aprovou e ele sanciona e promulga a seguinte Lei:

**Art. 1º** Ficam instituídos o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e o Sistema para a Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos.

§ 1º O Plano e o Sistema previstos no *caput* têm por finalidade a facilitação da correta disposição, o disciplinamento dos fluxos e dos agentes envolvidos, e a destinação adequada dos resíduos da construção civil e resíduos volumosos gerados no Município.

§ 2º O Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil incorporará:

**I** - Programa Municipal de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil e dos Resíduos Volumosos;

**II** - Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

## CAPÍTULO I

### DO SISTEMA PARA GESTÃO SUSTENTÁVEL DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E RESÍDUOS VOLUMOSOS

**Art. 2º** O Sistema para Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos será constituído por um conjunto integrado de áreas físicas e ações, descritas a seguir:

**I** - rede de pontos de entrega para pequenos volumes de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, implantada em bacias de captação de resíduos;

**II** - serviço disque coleta para pequenos volumes direcionado a pequenos transportadores privados de resíduos da construção civil e resíduos volumosos;

**III** - rede de áreas para recepção de grandes volumes (áreas de transbordo e triagem, áreas de reciclagem e aterros de resíduos da construção civil);

**IV** - ações voltadas para a informação, orientação e educação ambiental dos geradores, transportadores de resíduos, munícipes, instituições sociais multiplicadoras, definidas em programas específicos e permanentes;

**V** - ações para o controle e fiscalização do conjunto de agentes envolvidos, definidas em programa específico;

**VI** - ação de gestão integrada a ser desenvolvida por um Núcleo Permanente de Gestão, previsto no Artigo 31 desta Lei, que garanta a unicidade das ações previstas no Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

## Seção I

### Das Definições Utilizadas

**Art. 3º** Para efeito do disposto nesta Lei, ficam estabelecidas as seguintes definições:

**I** - Resíduos de Construção Civil: resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, entre outros comumente chamados de entulhos;

**II** - Resíduos Volumosos: resíduos constituídos basicamente por material volumoso não removido pela coleta pública municipal rotineira, como móveis e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, resíduos vegetais provenientes da manutenção de áreas verdes públicas ou privadas e outros, comumente chamados de “bagulhos” e não caracterizados como resíduos industriais;

**III** - Lixo Seco Reciclável: resíduos secos provenientes de residências ou de qualquer outra atividade que gere resíduos com características domiciliares ou a estes equiparados, constituído principalmente por embalagens;

**IV** - Geradores de Resíduos de Construção: pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, proprietárias ou responsáveis por obra de construção civil ou empreendimento com movimento de terra, que produzam resíduos de construção civil;

**V** - Geradores de Resíduos Volumosos: pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, proprietárias, locatárias ou ocupantes de imóvel em que sejam gerados resíduos volumosos;

**VI** - Transportadores de Resíduos de Construção e Resíduos Volumosos: pessoas físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação;

**VII** - Bacias de Captação de Resíduos: parcelas da área urbana municipal que ofereçam condições homogêneas para a disposição correta dos resíduos de construção ou resíduos volumosos captados nos Pontos de Entrega para pequenos volumes, previstos no inciso VIII, que poderão ser disponibilizadas às instituições voltadas à coleta seletiva de lixo seco reciclável;

**VIII** - Pontos de Entrega para Pequenos Volumes: locais públicos destinados ao recebimento e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos limitados a 1 (um) metro cúbico, gerados e entregues pelos munícipes;

**IX** - Disque coleta para pequenos volumes: sistema de informação para acionamento de pequenos transportadores privados, operado a partir dos Pontos de Entrega, visando a coleta de pequenos volumes de resíduos da construção civil e resíduos volumosos;

**X** - Áreas de Transbordo e Triagem de Resíduos de Construção (ATT): são os estabelecimentos destinados ao recebimento, triagem, eventual transformação e remoção de resíduos da construção civil e resíduos volumosos gerados e coletados por agentes privados;

**XI** - Aterros de Resíduos de Construção Civil: áreas onde serão empregadas técnicas de disposição de resíduos da construção civil de origem mineral, designados como Classe A pela Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA;

**XII** - Áreas de Reciclagem de Resíduos de Construção Civil: são os estabelecimentos destinados ao recebimento e transformação de resíduos da construção civil classe A, já triados, para produção de agregados reciclados;

**XIII** - Agregados Reciclados: material granular proveniente do beneficiamento de resíduos de construção civil de natureza mineral como concreto, argamassas, produtos cerâmicos e outros, designados como Classe A na Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, que apresenta características técnicas adequadas para aplicação em obras de edificação ou infra-estrutura;

**XIV** - Catadores de Materiais Recicláveis: profissionais que atuem, individual ou coletivamente, na coleta, triagem, beneficiamento, comercialização, reciclagem de materiais reaproveitáveis orgânicos e inorgânicos e na educação socioambiental;

**XV** - Equipamentos de Coleta de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos: dispositivos utilizados para a coleta e posterior transporte de resíduos, tais como

caçambas metálicas estacionárias, caçambas basculantes instaladas em veículos autopropelidos, carrocerias para carga seca, incluídos os veículos utilizados no transporte do resultado de movimento de terra;

**XVI** - Controle de Transporte de Resíduos (CTR): documento emitido pelo transportador de resíduos que fornece informações sobre gerador, origem, quantidade e descrição dos resíduos e seu destino, conforme diretrizes a serem definidas em Decreto.

§ 1º Os resíduos descritos no inciso I deste artigo deverão ser classificados, conforme dispõe a Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.

§ 2º Os resíduos especificados no inciso VIII deste artigo poderão ser coletados e entregues por pequenos transportadores, diretamente contratados pelos geradores.

§ 3º As áreas previstas no inciso XI deste artigo deverão ser utilizadas para a reservação de materiais de forma segregada que possibilite seu uso futuro ou ainda, a disposição destes materiais, com vistas à futura utilização da área, empregando princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente.

## Seção II

### Da Destinação dos Resíduos

**Art. 4º** Os resíduos da construção civil e os resíduos volumosos gerados no Município deverão ser destinados às áreas indicadas nos incisos VIII, X, XI e XII do Artigo 3º, visando a triagem, reutilização, reciclagem, reservação ou destinação mais adequada, conforme legislação específica.

§ 1º Os resíduos da construção civil classe A deverão prioritariamente ser transportados para o pátio de transbordo da Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil da Progresso e Habitação de São Carlos S/A – Prohab São Carlos, visando o transbordo, triagem e reciclagem, conforme legislação específica.

§ 2º Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros sanitários, salvo na forma de agregados reciclados ou solos descontaminados, utilizados com a finalidade de execução de serviços internos ao aterro.

§ 3º Os resíduos da construção civil classe A poderão ser destinados a obras de aterramento de pequeno porte devidamente licenciadas, nos termos definidos nesta Lei.

§ 4º O descumprimento do disposto neste artigo acarretará multa no valor previsto no Artigo 38 desta Lei.

## CAPÍTULO II

### DA GESTÃO DOS PEQUENOS VOLUMES

**Art. 5º** A Rede de Pontos de Entrega para Pequenos Volumes constitui serviço público de coleta, voltado à melhoria da limpeza urbana e à geração de oportunidade do exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, por meio de pontos de captação perenes, implantados sempre que possível em locais degradados por ações de deposição irregular de resíduos.

§ 1º Os pontos de entrega receberão, de munícipes e pequenos transportadores cadastrados, descargas de resíduos de construção e resíduos volumosos, limitadas ao volume de 1 (um) metro cúbico.

§ 2º Não será admitida nos pontos de entrega a descarga de resíduos domiciliares não inertes, oriundos do preparo de alimentos, resíduos industriais e resíduos dos serviços de saúde.

§ 3º Os pontos de entrega poderão ser utilizados de forma compartilhada por grupos locais que desenvolvam ações de coleta seletiva de lixo seco reciclável, desde que não comprometa suas funções originais.

**Art. 6º** Os geradores de pequenos volumes poderão recorrer, por meio do Disque Coleta para Pequenos Volumes, à remoção remunerada dos resíduos, realizada pelos pequenos transportadores privados sediados nos pontos de entrega.

**Art. 7º** O Poder Público deverá destinar áreas e espaços livres reservados ao uso público para a instalação de Pontos de Entrega, preferencialmente os já degradados, visando a recuperação destes espaços nos aspectos paisagísticos e ambientais.

**Parágrafo único.** O número e a localização dos Pontos de Entrega serão definidos e readequados pelo Núcleo Permanente de Gestão, previsto no artigo 31, visando soluções eficazes de captação e destinação.

## CAPÍTULO III

### DOS PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

**Art. 8º** Os geradores de grandes volumes de resíduos de construção cujos empreendimentos requeriram a expedição de alvará de aprovação e execução de edificação nova, de reforma ou reconstrução, de demolição, de muros de arrimos e de movimento de terra deverão desenvolver e implementar Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, em conformidade com as diretrizes da Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.

§ 1º Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos deverão apresentar a caracterização dos resíduos e os procedimentos a serem adotados nas etapas de triagem, acondicionamento, transporte e destinação ambiental adequada dos resíduos.

§ 2º Nos Projetos de Gerenciamento de Resíduos em obras com atividades de demolição deverá estar previsto o compromisso com a prévia desmontagem seletiva dos componentes da construção, respeitadas as classes estabelecidas pela Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, visando a minimização dos resíduos a serem gerados e a sua correta destinação.

§ 3º Os geradores deverão especificar nos seus projetos, em conformidade com as diretrizes da legislação municipal, os procedimentos que serão adotados para outras categorias de resíduos eventualmente gerados no empreendimento, em locais como ambulatórios, refeitórios e sanitários.

§ 4º Os geradores, quando contratantes de serviços de transporte, triagem e destinação de resíduos, deverão especificar, em seus Projetos de Gerenciamento de Resíduos, os agentes responsáveis por estas etapas devidamente licenciados pelo Poder Público.

§ 5º Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos poderão prever o deslocamento, recebimento ou envio de resíduos da construção civil classe A entre empreendimentos licenciados, detentores de Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

**Art. 9º** Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos deverão ser implementados pelos construtores responsáveis por obra municipal, objeto de licitação pública, devendo ser exigido termo de compromisso da sua elaboração para participação no certame licitatório quando os Projetos não forem apresentados pelo ente contratante.

§ 1º Os geradores de resíduos de construção, submetidos a contratos com o Poder Público, deverão comprovar durante a execução, e no seu término, o cumprimento das responsabilidades definidas no Projeto mencionado no *caput* deste artigo.

§ 2º O não cumprimento das determinações expressas no §1º deste artigo ensejará a aplicação das penalidades legais e contratuais, em especial as previstas na Lei Federal nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e alterações posteriores.

§ 3º Será de responsabilidade dos executores de obras ou serviços em logradouros públicos, manter os locais de trabalho permanentemente limpos e manter registros dos controles de transporte de resíduos para comprovação do transporte e a destinação correta dos resíduos sob sua responsabilidade.

**Art. 10.** O Poder Executivo regulamentará os procedimentos de análise dos Projetos de Gerenciamento de Resíduos, inclusive os relativos às obras públicas.

§ 1º Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos 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 municipal competente.

§ 2º Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos de empreendimentos e atividades sujeitos ao licenciamento ambiental no Município deverão ser analisados dentro do processo de licenciamento.

§ 3º O órgão municipal responsável pela limpeza urbana informará aos órgãos responsáveis pela análise dos Projetos de Gerenciamentos de Resíduos, sobre os transportadores e receptores de resíduos com cadastro ou licença válida de operação dos serviços de limpeza urbana.

**Art. 11.** A emissão do Habite-se para os empreendimentos dos geradores de grandes volumes de resíduos de construção estará condicionada à apresentação dos controles de transporte de resíduos e outros documentos de contratação de serviços anunciados no Projeto de Gerenciamento de Resíduos em Obra, comprovadores da correta triagem, transporte e destinação dos resíduos gerados.

## CAPÍTULO IV

### DA GESTÃO DOS GRANDES VOLUMES

**Art. 12.** A Rede de Áreas para Recepção de Grandes Volumes de Resíduos será constituída preferencialmente por empreendimentos privados regulamentados, operadores de triagem, transbordo, reciclagem, reservação e disposição final, que desenvolvam atividades compromissadas com o disciplinamento dos fluxos e dos agentes e com a destinação adequada dos resíduos, atuando em conformidade com as diretrizes desta Lei.

**Parágrafo único.** Poderão compor ainda a Rede de Áreas para Recepção de Grandes Volumes, Áreas de Transbordo e Triagem Públicas, Áreas de Reciclagem Públicas e Aterros Públicos de Resíduos da Construção Civil que receberão, sem restrição de volume, resíduos da construção civil e resíduos volumosos oriundos de ações públicas de limpeza.

**Art. 13.** As Áreas de Transbordo e Triagem de Resíduos de Construção Civil – ATT, as Áreas de Reciclagem e os Aterros de Resíduos da Construção Civil receberão, sem restrição de volume, resíduos oriundos de geradores ou transportadores de resíduos da construção civil e resíduos volumosos.

§ 1º Não será admitida nas áreas previstas no *caput* deste artigo e no parágrafo único do Artigo 12 a descarga de:

**I** - resíduos de transportadores que não tenham sua atuação licenciada pelo Poder Público Municipal;

**II** - resíduos domiciliares;

**III** - resíduos industriais;

**IV** - resíduos dos serviços de saúde.

§ 2º A inobservância do disposto neste artigo acarretará multa no valor previsto no Artigo 38 desta Lei.

**Art. 14.** Os resíduos da construção civil e resíduos volumosos serão integralmente triados pelos operadores das áreas mencionadas no Artigo 12 desta Lei e receberão a destinação definida em legislação específica, priorizando-se sua reutilização ou reciclagem.

**Art. 15.** O número e a localização das áreas públicas previstas no parágrafo único do Artigo 12 serão definidos e readequados pelo Núcleo Permanente de Gestão, previsto no Artigo 31 desta Lei, visando soluções eficazes de captação e destinação.

**Art. 16.** O Poder Público Municipal criará procedimento de registro e licenciamento para que os proprietários de áreas que necessitem de regularização geométrica possam executar aterros de resíduo da construção civil de pequeno porte.

§ 1º Os resíduos destinados a estes aterros deverão ser previamente triados, isentos de lixo, materiais velhos e quaisquer outros detritos, dispendo-se neles exclusivamente os resíduos de construção civil de natureza mineral, designados como Classe A pela Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.

§ 2º Fica proibida a aceitação, nestes aterros, de resíduos de construção provenientes de outros municípios, excetuando-se o caso em que os responsáveis pelo aterro sejam, comprovadamente, os geradores dos resíduos dispostos.

§ 3º Toda e qualquer movimentação de terra que configure, por corte ou aterro acima de 1 (um) metro de desnível, a alteração do relevo local, só poderá ser realizada mediante a análise e expedição de alvará pelo órgão municipal competente.

§ 4º O descumprimento do disposto no § 1º deste artigo acarretará multa de 50% (cinquenta por cento) do valor previsto no Artigo 38 desta Lei até 1m<sup>3</sup> (um metro cúbico) de desnível, e 25% (vinte e cinco por cento) a cada m<sup>3</sup> (metro cúbico) de desnível acrescido.

§ 5º A inobservância do disposto nos § 2º e § 3º deste artigo acarretará multa de 25% (vinte e cinco por cento) e 50% (cinquenta por cento) do valor previsto no Artigo 38 desta Lei, respectivamente.

## CAPÍTULO V

### DAS RESPONSABILIDADES

**Art. 17.** Os geradores de resíduos da construção civil são os responsáveis pelos resíduos das atividades de construção, reforma, reparos e demolições, bem como por aqueles resultantes da remoção de vegetação e escavação de solos, devendo atestar em documento de controle de transporte de resíduos – CTR a classificação dos resíduos gerados, nos termos da Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.

**Art. 18.** Os geradores de resíduos volumosos são os responsáveis pelos resíduos desta natureza originados nos imóveis de propriedade pública ou privada.

**Art. 19.** Os transportadores e os receptores de resíduos da construção civil e resíduos volumosos são os responsáveis pelos resíduos no exercício de suas respectivas atividades.

## CAPÍTULO VI

### DA DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS

**Art. 20.** Os resíduos volumosos captados no Sistema para Gestão Sustentável de Resíduos da Construção e Resíduos Volumosos deverão ser triados, aplicando-se a eles processos de reutilização, desmontagem e reciclagem que evitem sua destinação final em aterro sanitário.

**Art. 21.** Os resíduos da construção civil de natureza mineral, designados como Classe A pela Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, deverão ser prioritariamente reutilizados ou reciclados.

§ 1º O transbordo, triagem e reciclagem dos resíduos da construção civil de natureza mineral, designados como Classe A, deverá prioritariamente ocorrer na Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil da Progresso e Habitação de São Carlos S/A – Prohab São Carlos, de acordo com o inciso XII do Artigo 3º, ficando o Município autorizado a remunerar os serviços prestados pela mesma.

§ 2º Quando não for possível a reutilização ou reciclagem, os resíduos deverão ser conduzidos a aterros de resíduos da construção civil, para reservação ou conformação geométrica em áreas licenciadas.

**Art. 22.** O Poder Executivo Municipal regulamentará as condições para o uso preferencial dos resíduos, na forma de agregado reciclado, em obras públicas de infra-estrutura como revestimento primário de vias, camadas de pavimento, passeios e muração públicos, artefatos, drenagem urbana e outras, bem como em obras públicas de edificações como concreto, argamassas, artefatos e outros, em conformidade com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

§ 1º As condições para o uso preferencial de agregados reciclados serão estabelecidas para obras contratadas ou executadas pela Administração Pública direta e indireta.

§ 2º Estarão dispensadas das exigências descritas no § 1º, as obras de caráter emergencial, as situações em que não ocorra a oferta de agregados reciclados e situações em que estes agregados tenham preços superiores aos dos agregados naturais.

§ 3º Todas as especificações técnicas e editais de licitação para obras públicas municipais deverão fazer, no corpo dos documentos, menção expressa ao disposto neste artigo.

## CAPÍTULO VII

### DA DISCIPLINA DOS GERADORES

**Art. 23.** Os geradores de resíduos de construção e resíduos volumosos deverão ser fiscalizados e responsabilizados pelo uso incorreto das áreas e equipamentos disponibilizados para a captação disciplinada dos resíduos gerados.

§ 1º Os geradores ficam obrigados a conservar o passeio e a via pública livres de resíduos provenientes de construções ou dos equipamentos utilizados para a coleta dos resíduos, sob pena de multa de 50% (cinquenta por cento) do valor previsto no Artigo 38 desta Lei.

§ 2º Caçambas metálicas estacionárias e outros equipamentos de coleta destinados a resíduos da construção civil e resíduos volumosos não podem ser utilizadas pelos geradores para a disposição de outros resíduos, sob pena de multa no valor previsto no Artigo 38 desta Lei.

§ 3º Os geradores poderão preencher as caçambas metálicas estacionárias, no máximo, até seu nível superior original, ficando proibida a utilização de chapas, placas e outros dispositivos suplementares que promovam a elevação de sua capacidade volumétrica, sob pena de multa de 25% (vinte e cinco por cento) do valor previsto no Artigo 38 desta Lei.

§ 4º. Os geradores, obedecido o disposto no Artigo 25, § 1º e § 2º, poderão transportar seus próprios resíduos e, no caso de usuários de serviços de transporte, ficam obrigados a utilizar exclusivamente os serviços de remoção de transportadores licenciados pelo Município, sob pena de multa no valor previsto no Artigo 38 desta Lei.

## CAPÍTULO VIII

### DA DISCIPLINA DOS TRANSPORTADORES

**Art. 24.** Os transportadores de resíduos da construção civil e resíduos volumosos deverão ser cadastrados, ficando sujeitos a pena de multa, no valor previsto no Artigo 38 desta Lei, pelo descumprimento das diretrizes e ações estabelecidas pelo Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

§ 1º Os equipamentos para a coleta de resíduos da construção civil e resíduos volumosos não poderão ser utilizados para o transporte de outros resíduos, sob pena de multa no valor previsto no Artigo 38 desta Lei.

§ 2º Estarão sujeitos a pena de multa de 50% (cinquenta por cento) do valor previsto no Artigo 38 desta Lei, os transportadores que não fornecerem aos geradores atendidos, comprovantes indicando a correta destinação dos resíduos coletados.

**Art. 25.** Ficam os transportadores proibidos de realizar o transporte dos resíduos, sob pena de multa de 25% (vinte e cinco por cento) do valor previsto no artigo 38 desta Lei, quando os dispositivos que os contenham estejam com a capacidade volumétrica elevada pela utilização de chapas, placas ou outros suplementos.

§ 1º Os transportadores que não utilizarem dispositivos de cobertura de carga em caçambas metálicas estacionárias ou outros equipamentos de coleta, durante o transporte dos resíduos, estarão sujeitos a pena de multa de 50% (cinquenta por cento) do valor previsto no Artigo 38 desta Lei.

§ 2º Durante a operação com os equipamentos de coleta de resíduos os transportadores ficam proibidos de sujar as vias públicas, sujeitando-se a pena de multa de 50% (cinquenta por cento) do valor previsto no Artigo 38 desta Lei.

**Art. 26.** Os transportadores que operem com caçambas metálicas estacionárias ou outros tipos de dispositivos, deslocados por veículos automotores deverão realizar o deslocamento de resíduos com o respectivo documento de Controle de Transporte de Resíduos - CTR, sob pena de multa de 25% (vinte e cinco por cento) do valor previsto no Artigo 38 desta Lei.

**Art. 27.** As caçambas metálicas estacionárias deverão, obrigatoriamente, possuir as seguintes características:

**I** - dimensões máximas:

**a)** largura: 1,75 (um virgula setenta e cinco) metros;

**b)** comprimento: 3,00 (três) metros;

**c)** altura: 1,50 (um virgula cinquenta) metros.

**II** - ter cor amarela ou laranja com as seguintes informações nas laterais, grafadas em dígitos com no mínimo de 10 (dez) por 15 (quinze) centímetros de dimensão:

**a)** numeração seqüencial fornecida pelo órgão de fiscalização;

**b)** razão social ou nome fantasia e telefone da empresa proprietária;

**c)** telefone do órgão de fiscalização.

**III** - ostentar nas partes, traseira e dianteira, barras retangulares, em elemento refletivo, nas dimensões de 15 x 40 cm, aplicados verticalmente junto as extremidades superiores.

**Art. 28.** Os transportadores deverão posicionar a caçamba, preferencialmente, no interior da obra.

§ 1º Caso haja necessidade de posicionar a caçamba na via pública, deverão ser respeitadas as seguintes disposições, sob pena de multa de 50% (cinquenta por cento) do valor previsto no Artigo 38 desta Lei:

**I** - posicionar a caçamba somente em pistas com no mínimo 7 (sete) metros de largura, em locais permitidos ao estacionamento de veículos;

**II** - manter a caçamba em posição longitudinal (paralela à guia) e distante, no mínimo 20 (vinte) e no máximo 40 (quarenta) centímetros;

**III** - manter a parte traseira da caçamba voltada para a origem do fluxo de veículos, devidamente sinalizada;

**IV** - preservar a visibilidade em interseções, quando a caçamba estiver posicionada em via pública preferencial, com uma distância mínima de 18 (dezoito) metros do alinhamento da via transversal;

**V** - posicionar a caçamba a uma distância mínima de 20 (vinte) metros, anterior ao ponto de parada de ônibus, no sentido da origem do fluxo, e 10 (dez) metros, posterior ao ponto de ônibus;

**VI** - manter uma distância mínima de 2 (dois) metros de bocas de lobo e hidrantes;

**VII** - não posicionar a caçamba sobre poços de visita;

**VIII** - será permitida apenas o uso de 1 (uma) caçamba por vez, em via pública para cada obra.

§ 2º Nos locais em que não puderem ser observadas as disposições previstas no § 1º, o transportador deverá solicitar a autorização do Poder Executivo para posicionamento da caçamba, com 5 (cinco) dias úteis de antecedência.

§ 3º O deferimento ou indeferimento da autorização mencionada no § 2º será concedido até 2 (dois) dias antes da data prevista na solicitação para a colocação da caçamba.

§ 4º A operação de posicionamento e retirada das caçambas e seu posicionamento no Estacionamento Rotativo serão regulamentados por Decreto.

**Art. 29.** Os transportadores que operem com caçambas metálicas estacionárias ou outros tipos de dispositivos deslocados por veículos automotores deverão, sob pena de multa no valor previsto no artigo 38 desta Lei, fornecer documento simplificado de orientação aos seus usuários, com instruções sobre:

**I** - posicionamento da caçamba;

**II** - volume a ser depositado;

**III** - tipos de resíduos admissíveis;

**IV** - prazo para preenchimento;

**V** - horário para a operação de colocação e retirada da caçamba;

**VI** - proibição do recurso a transportadores não cadastrados e penalidades previstas em lei;

**VII** - outras instruções que julguem necessárias.

**Parágrafo único.** Os danos causados pelo uso incorreto da caçamba em vias públicas deverão ser imediatamente reparados pelo transportador.

**Art. 30.** Será coibida pelas ações de fiscalização a presença de transportadores não autorizados pelo Poder Público e a utilização irregular das áreas de destinação e equipamentos de coleta.

## CAPÍTULO IX

### DA GESTÃO E FISCALIZAÇÃO

**Art. 31.** O Poder Executivo organizará um Núcleo Permanente de Gestão, responsável pela coordenação das ações de educação ambiental e de controle e fiscalização, em conformidade com as ações das Secretarias envolvidas.

**Parágrafo único.** O Núcleo Permanente de Gestão será regulamentado e implantado por Decreto.

**Art. 32.** Caberá aos órgãos de fiscalização, no âmbito da sua competência, o cumprimento das normas estabelecidas nesta Lei e aplicação de sanções por eventual inobservância.

**Art. 33.** Compete aos órgãos de fiscalização:

**I** - inspecionar e orientar os geradores e transportadores de entulho quanto às normas desta Lei;

**II** - vistoriar os veículos cadastrados para o transporte, bem como, os equipamentos que condicionem entulho e material transportado;

**III** - expedir notificações, autos de infração, de retenção e de apreensão.

## CAPÍTULO X

### DAS PENALIDADES

**Art. 34.** Para os efeitos desta Lei, consideram-se infratores:

**I** - proprietário, ocupante, locatário e/ou síndico do imóvel;

**II** - representante legal do proprietário do imóvel ou responsável técnico da obra;

**III** - motorista e proprietário do veículo transportador;

**IV** - dirigente legal da empresa transportadora;

**V** - proprietário, operador ou responsável técnico da área para recepção de resíduos.

**Art. 35.** Aos infratores das disposições estabelecidas nesta Lei serão aplicadas as seguintes penalidades:

- I - advertência;
- II - multa;
- III - embargo;
- IV - apreensão de equipamentos;
- V - suspensão por até 15 (quinze) dias do exercício da atividade;
- VI - cassação do alvará de autorização ou funcionamento da atividade.

**Art. 36.** Na aplicação das penalidades previstas nesta Lei, serão considerados agravantes:

- I - impedir ou dificultar a ação fiscalizadora da Prefeitura;
- II - reincidir em infrações previstas nesta Lei e nas normas administrativas e técnicas.

**Art. 37.** Nos casos de advertência, o infrator será notificado e havendo reincidência, será multado.

**Art. 38.** O valor da pena de multa é de R\$ 300,00 (trezentos reais) que será aplicada de acordo com a infração cometida, sem prejuízo das demais sanções previstas no Artigo 35.

§ 1º A quitação da multa, pelo infrator, não o exime do cumprimento de outras obrigações legais nem o isentará da obrigação de reparar os danos resultantes da infração detectada pela fiscalização.

§ 2º O valor da multa enunciada no *caput* será atualizado, anualmente, pela variação do Índice de Preços ao Consumidor Ampliado - IPCA apurado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, acumulada no exercício anterior.

**Art. 39.** Nos casos de multa, havendo reincidência, a penalidade será em dobro.

**Art. 40.** As multas serão aplicadas cumulativamente quando o infrator cometer duas ou mais infrações.

**Art. 41.** O infrator que não sanar a irregularidade constatada pela fiscalização, dentro do prazo fixado na notificação, estará sujeito a penalidade prevista no inciso III do Artigo 35.

§ 1º Pelo não cumprimento do auto de embargo serão aplicadas multas diárias no mesmo valor da multa estabelecida no auto de infração respectivo.

§ 2º O embargo será cancelado caso o infrator tenha cumprido todas as exigências dentro dos prazos legais determinados no respectivo auto.

**Art. 42.** A apreensão de equipamentos dar-se-á quando não for cumprido o embargo ou não for sanada a irregularidade objeto do auto de notificação, lavrando-se o termo próprio.

§ 1º Os equipamentos apreendidos serão recolhidos ao pátio municipal.

§ 2º Tendo sido sanada a irregularidade objeto de notificação, o infrator poderá requerer a liberação dos equipamentos apreendidos, desde que apurados e recolhidos os valores referentes às custas de apreensão, remoção e guarda dos mesmos.

**Art. 43.** A penalidade prevista no inciso V do Artigo 35 será aplicada após a segunda incidência de um embargo ou apreensão de equipamento, no transcorrer de um mesmo ano.

**Art. 44.** Caso o infrator tenha sido apenado com a suspensão do exercício da atividade previsto no inciso V do artigo 35, havendo a prática de nova infração, será aplicada a penalidade do inciso VI do mesmo artigo.

## CAPÍTULO XI

### DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 45. Para a consecução dos objetivos desta Lei fica criado o emprego de Fiscal Ambiental, com jornada de 40 (quarenta) horas semanais, vencimento no valor de R\$ 692,13 (seiscentos e noventa e dois reais e treze centavos) e 03 (três) vagas, no Anexo II – Família Ocupacional Administrativa da Lei Municipal nº 11.003, de 19 de abril de 1995 e alterações posteriores.

Art. 46. Em decorrência do disposto no Artigo 45, o Anexo II da Lei Municipal nº 11.003, de 19 de abril de 1995, e alterações posteriores, passa a vigorar com as seguintes alterações:

#### "ANEXO II

FAMÍLIA OCUPACIONAL ADMINISTRATIVA	
Anterior	Atual
(.....)	
	Fiscal Ambiental
(.....)	

#### ANEXO II

FAMÍLIA OCUPACIONAL ADMINISTRATIVA
------------------------------------

Grupo	C	Denominação	Jornada		Quantidade	
			Diária	Plano	Carreira	Emprego
			8			3

(.....)

Quadro de Servidores - Família Ocupacional Administrativa			
Provedor/Concurso Emprego	Vagas Existentes	Acréscimo/Criação de Vagas	Total
Fiscal Ambiental**	0	3	3

(.....)"

**(REVOGADOS pela Lei nº 16.000 de 23 de fevereiro de 2012)**

**Art. 47.** As despesas decorrentes desta Lei correrão por conta de verbas orçamentárias próprias, suplementadas, se necessário.

**Art. 48.** As vagas criadas por esta Lei apenas serão preenchidas em razão da necessidade dos serviços, havendo disponibilidade orçamentária e financeira e observando-se o limite legal das despesas com pessoal.

**Art. 49.** O Poder Executivo deverá promover ampla campanha de divulgação e orientação do disposto nesta Lei durante 180 (cento e oitenta) dias da sua publicação.

**Parágrafo único.** No período mencionado no *caput* será aplicada apenas a penalidade prevista no inciso I do Artigo 35.

**Art. 50.** Esta Lei deverá ser regulamentada no prazo de 120 (cento e vinte) dias de sua publicação.

**Art. 51.** Ficam revogados os seguintes dispositivos legais:

**I** - Lei Municipal nº 10.711, de 8 de novembro de 1993;

**II** - Lei Municipal nº 11.293, de 3 de junho de 1997;

**III** - Lei Municipal nº 11.417, de 11 de dezembro de 1997;

**IV** - Lei Municipal nº 13.148, de 21 de maio de 2003;

**V** - Lei Municipal nº 13.316, de 5 de maio de 2004.

**Art. 52.** Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação.

São Carlos, 30 de agosto de 2006.

(a) DIANA CURY

Presidente

(a) EDSON ANTONIO FERMIANO

1º Secretário

**CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - RESOLUÇÃO Nº 307, DE 5 DE JULHO DE 2002**

**RESOLUÇÃO Nº 307, DE 5 DE JULHO DE 2002**  
**Publicada no DOU nº 136, de 17/07/2002, págs. 95-96**

***Correlações:***

- Alterada pela Resolução nº 469/2015 (altera o inciso II do art. 3º e inclui os § 1º e 2º do art. 3º).
- Alterada pela Resolução nº 448/12 (altera os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 e revoga os artigos 7º, 12 e 13);
- Alterada pela Resolução nº 431/11 (alterados os incisos II e III do art. 3º);
- Alterada pela Resolução nº 348/04 (alterado o inciso IV do art. 3º);

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

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA, no uso das competências que lhe foram conferidas pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 6 de julho de 1990, e tendo em vista o disposto em seu Regimento Interno, anexo à Portaria nº 326, de 15 de dezembro de 1994, e

Considerando a política urbana de pleno desenvolvimento da função social da cidade e da propriedade urbana, conforme disposto na Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001;

Considerando a necessidade de implementação de diretrizes para a efetiva redução dos impactos ambientais gerados pelos resíduos oriundos da construção civil;

Considerando que a disposição de resíduos da construção civil em locais inadequados contribui para a degradação da qualidade ambiental;

Considerando que os resíduos da construção civil representam um significativo percentual dos resíduos sólidos produzidos nas áreas urbanas;

Considerando que 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;

Considerando a viabilidade técnica e econômica de produção e uso de materiais provenientes da reciclagem de resíduos da construção civil; e

Considerando que a gestão integrada de resíduos da construção civil deverá proporcionar benefícios de ordem social, econômica e ambiental, resolve:

Art. 1º Estabelecer diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais.

Art. 2º Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:

I - Resíduos da construção civil: são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha;

- II - Geradores: são pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos definidos nesta Resolução;
- III - Transportadores: são as pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação;
- IV - Agregado reciclado: é o material granular proveniente do beneficiamento de resíduos de construção que apresentem características técnicas para a aplicação em obras de edificação, de infraestrutura, em aterros sanitários ou outras obras de engenharia;
- V - Gerenciamento de resíduos: é o sistema de gestão que visa reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos;
- VI - Reutilização: é o processo de reaplicação de um resíduo, sem transformação do mesmo;
- VII - Reciclagem: é o processo de reaproveitamento de um resíduo, após ter sido submetido à transformação;
- VIII - Beneficiamento: é o ato de submeter um resíduo à operações e/ou processos que tenham por objetivo dotá-los de condições que permitam que sejam utilizados como matéria-prima ou produto;
- ~~IX - Aterro de resíduos da construção civil: é a área onde serão empregadas técnicas de disposição de resíduos da construção civil Classe "A" no solo, visando a reservação de materiais segregados de forma a possibilitar seu uso futuro e/ou futura utilização da área, utilizando princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente;~~
- IX - Aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros: é a área tecnicamente adequada onde serão empregadas técnicas de destinação de resíduos da construção civil classe A no solo, visando a reservação de materiais segregados de forma a possibilitar seu uso futuro ou futura utilização da área, utilizando princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente e devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente; *(nova redação dada pela Resolução 448/12)*
- ~~X - Áreas de destinação de resíduos: são áreas destinadas ao beneficiamento ou à disposição final de resíduos.~~
- X - Área de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos (ATT): área destinada ao recebimento de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, para triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos a saúde pública e a segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos; *(nova redação dada pela Resolução 448/12)*
- XI - Gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010; *(nova redação dada pela Resolução 448/12)*
- XII - Gestão integrada de resíduos sólidos: conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural

e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável. *(nova redação dada pela Resolução 448/12)*

Art. 3º Os resíduos da construção civil deverão ser classificados, para efeito desta Resolução, da seguinte forma:

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

~~II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;~~

~~II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso; *(redação dada pela Resolução nº 431/11)*.~~

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso; *(Redação dada pela Resolução nº 469/2015)*.

~~III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;~~

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação; *(Redação dada pela Resolução nº 431/11)*.

~~IV - Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros. *(Redação dada pela Resolução nº 431/11)*.~~

IV - Classe D - são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde. *(Redação dada pela Resolução nº 348/04)*.

§ 1º No âmbito dessa resolução consideram-se embalagens vazias de tintas imobiliárias, aquelas cujo recipiente apresenta apenas filme seco de tinta em seu revestimento interno, sem acúmulo de resíduo de tinta líquida. *(Redação dada pela Resolução nº 469/2015)*

§ 2º As embalagens de tintas usadas na construção civil serão submetidas a sistema de logística reversa, conforme requisitos da Lei nº 12.305/2010, que contemple a destinação ambientalmente adequados dos resíduos de tintas presentes nas embalagens. *(Redação dada pela Resolução nº 469/2015)*.

~~Art. 4º Os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final.~~

Art. 4º Os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. *(nova redação dada pela Resolução 448/12)*

~~§ 1º Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei, obedecidos os prazos definidos no art. 13 desta Resolução.~~

§ 1º Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei. *(nova redação dada pela Resolução 448/12)*

§ 2º Os resíduos deverão ser destinados de acordo com o disposto no art. 10 desta Resolução.

~~Art. 5º É instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios e pelo Distrito Federal, o qual deverá incorporar:~~

~~I – Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil; e II – Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.~~

Art. 5º 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 448/12)*

~~Art. 6º Deverão constar do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil:~~ Art.

6º Deverão constar do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil: *(nova redação dada pela Resolução 448/12)*

~~I – as diretrizes técnicas e procedimentos para o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e para os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores.~~

I - as diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores; *(nova redação dada pela Resolução 448/12)*

II - o cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;

~~III – o estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e de disposição final de resíduos;~~

- III - o estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;
- IV - a proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;
- V - o incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;
- VI - a definição de critérios para o cadastramento de transportadores;
- VII - as ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;
- VIII - as ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.

~~Art. 7º O Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil será elaborado, implementado e coordenado pelos municípios e pelo Distrito Federal, e deverá estabelecer diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local. (Revogado pela Resolução 448/12)~~

~~Art. 8º Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil serão elaborados e implementados pelos geradores não enquadrados no artigo anterior e terão como objetivo estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos.~~

Art. 8º 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. *(nova redação dada pela Resolução 448/12)*

~~§ 1º O Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, de empreendimentos e atividades não enquadrados na legislação como objeto de licenciamento ambiental, deverá ser apresentado juntamente com o projeto do empreendimento para análise pelo órgão competente do poder público municipal, em conformidade com o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.~~

§ 1º 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. *(nova redação dada pela Resolução 448/12)*

~~§ 2º O Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil de atividades e empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental, deverá ser analisado dentro do processo de licenciamento, junto ao órgão ambiental competente.~~

§ 2º 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. *(nova redação dada pela Resolução 448/12)*

~~Art. 9º Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil deverão contemplar as seguintes etapas:~~

Art. 9º Os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil deverão contemplar as seguintes etapas: *(nova redação dada pela Resolução 448/12)*

- I - caracterização: nesta etapa o gerador deverá identificar e quantificar os resíduos;
- II - triagem: deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas no art. 3º desta Resolução;
- III - acondicionamento: o gerador deve 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;
- IV - transporte: deverá ser realizado em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos;
- V - destinação: deverá ser prevista de acordo com o estabelecido nesta Resolução.

~~Art. 10. Os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:~~

Art. 10. Os resíduos da construção civil, após triagem, deverão ser destinados das seguintes formas:

*(nova redação dada pela Resolução 448/12)*

~~I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;~~

I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros; *(nova redação dada pela Resolução 448/12)*

II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

~~IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.~~

IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas. *(nova redação dada pela Resolução 448/12)*

~~Art. 11. Fica estabelecido o prazo máximo de doze meses para que os municípios e o Distrito Federal elaborem seus Planos Integrados de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil, contemplando os Programas Municipais de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil oriundos de geradores de pequenos volumes, e o prazo máximo de dezoito meses para sua implementação.~~

Art. 11. Fica estabelecido o prazo máximo de doze meses, a partir da publicação desta Resolução, para que os municípios e o Distrito Federal elaborem seus Planos Municipais de Gestão de Resíduos de Construção Civil, que deverão ser implementados em até seis meses após a sua publicação. *(nova redação dada pela Resolução 448/12)*

Parágrafo único. Os Planos Municipais de Gestão de Resíduos de Construção Civil poderão ser elaborados de forma conjunta com outros municípios, em consonância com o art. 14 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. *(nova redação dada pela Resolução 448/12)*

~~Art. 12. Fica estabelecido o prazo máximo de vinte e quatro meses para que os geradores, não enquadrados no art. 7º, incluam os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil nos projetos de obras a serem submetidos à aprovação ou ao licenciamento dos órgãos competentes, conforme §§ 1º e 2º do art. 8º. *(Revogado pela Resolução 448/12)*~~

~~Art. 13. No prazo máximo de dezoito meses os Municípios e o Distrito Federal deverão cessar a disposição de resíduos de construção civil em aterros de resíduos domiciliares e em áreas de “bota fora”. *(Revogado pela Resolução 448/12)*~~

Art. 14. Esta Resolução entra em vigor em 2 de janeiro de 2003.

**JOSÉ CARLOS CARVALHO**

**Presidente do Conselho**

*Este texto não substitui o publicado no DOU, de 17 de julho de 2002.*