



---

**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA**  
**Curso Superior de Tecnologia em Gestão Empresarial**

José Ricardo Mendes

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)**  
**NO MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA-SP**

**Americana, SP.**

**2019**



---

**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA**  
**Curso Superior de Tecnologia em Gestão Empresarial**

José Ricardo Mendes

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)**  
**NO MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA-SP**

Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido em cumprimento à exigência curricular do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Empresarial, sob a orientação da Prof<sup>o</sup>. MS. Renato Willian Martins de Oliveira

**Área de concentração:** Gestão Ambiental

**Americana, SP.**

**2019**

**FICHA CATALOGRÁFICA – Biblioteca Fatec Americana - CEETEPS**  
**Dados Internacionais de Catalogação-na-fonte**

M491g MENDES, José Ricardo

Gestão de resíduos sólidos da construção civil (RCC) no município de Hortolândia. / José Ricardo Mendes. – Americana, 2019.

78f.

Monografia (Curso Superior de Tecnologia em Gestão Empresarial)  
- - Faculdade de Tecnologia de Americana – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Orientador: Profa. Ms. Renato Willians Martins de Oliveira

1. Meio ambiente – resíduos 2. Gestão ambiental I. OLIVEIRA, Renato Willians Martins de II. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Faculdade de Tecnologia de Americana

CDU: 504.05  
504:658

José Ricardo Mendes

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COM ENFASE EM RESÍDUOS DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DE  
HORTOLÂNDIA**

Trabalho de graduação apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Empresarial pelo CEETEPS / Faculdade de Tecnologia – FATEC / Americana.

Área de concentração: GESTÃO AMBIENTAL

Americana, 11 de Junho de 2019.

**Banca Examinadora:**



Renato Williams Martins de Oliveira (Presidente)  
Prof. Ms.

Faculdade de Tecnologia de Americana



Enrique Viana Arce (Membro)  
Prof. Dr.

Faculdade de Tecnologia de Americana



Rosilma Mirtes dos Santos (Membro)  
Prof. Ms.

Faculdade de Tecnologia de Americana

## RESUMO

A questão ambiental tem sido destaque em todos os meios de comunicação existentes. Diariamente nos deparamos com noticiários trazendo reportagem cujo tema envolve o meio ambiente e sua degradação. O desenvolvimento tecnológico, o crescimento da população e o aumento do consumo têm trazido problemas graves nos grandes centros urbanos. A demanda crescente por consumo de produtos e serviços tem gerado uma enorme quantidade de lixo trazendo sérios problemas para as cidades e danos ao meio ambiente. Ao longo das duas décadas, os países de todo o mundo tem procurado tentar controlar o crescente aumento na geração de resíduos a fim de proteger o meio ambiente. Diante do problema, soluções para diminuir o desperdício, reduzir a quantidade de resíduo gerado e o desenvolvimento de técnicas de reaproveitamento e reciclagem é o caminho para buscar soluções para resolver ou amenizar a questão. Atualmente um dos principais problemas dos governos estadual e municipal é justamente a questão do lixo e sua destinação. Objetivo deste trabalho foi realizar um diagnóstico do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Município de Hortolândia com ênfase nos Resíduos Sólidos da Construção Civil. Desta forma foi realizada uma pesquisa exploratório através de entrevista e visitas aos departamentos municipais responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos sólidos no intuito de verificar quais as medidas que estão sendo executadas por essa gestão municipal com a questão do resíduo da construção civil em face à Política Nacional de Resíduos Sólidos - (PNRS).

**Palavras-chaves:** Meio ambiente. Gestão municipal. Resíduos sólidos da construção civil.

## ABSTRACT

*The environmental issue has been highlighted in all types of mass media. Almost every day we come across newscasts that show a story related to the environment and its degradation. The technological development, the growth of population and the increase of consumption have caused serious problems in large urban centers. The increasing demand for consumption of products and services has generated a large amount of garbage, which has brought serious problems for the cities and damages to the environment. Over the past two decades, the countries around the world have looked for controlling the growing increase in waste generation in order to protect the environment. Due to this problem, solutions to decrease the waste as well as to reduce the amount of waste generated and the development of reuse and recycling techniques are considered to seek solutions to solve or mitigate the issue. Currently one of the main problems of the state and municipal governments is precisely the issue of garbage and its destination. For these reasons, the objective of this work was to perform a diagnosis of the management of solid urban waste in the city of Hortolândia with emphasis on Solid Waste of Civil Construction. In this way an exploratory research was carried out by means of interviews and visits to the municipal departments that are responsible for the management of solid waste in order to check what are the measures that the municipal management has adopted with the question of civil construction in view of the National Politics of Solid Waste (PNRS).*

**Keywords:** *Environment. Municipal management. Solid waste from construction.*

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: SIGOR - Módulo Construção Civil.....	34
Figura 2: Mapa da Região Metropolitana de Campinas .....	45
Figura 3: Mapa das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.....	48
Figura 4: Ponto de Entrega Voluntária – PEV. ....	52
Figura 5: Ponto de Entrega Voluntária - Placa de orientação e Informações.....	53
Figura 6: Caminhão da Coleta seletiva. ....	54
Figura 7: Usina de Reciclagem de Entulho - URE.....	56
Figura 8: Resíduos da Construção Civil Processados. ....	57
Figura 9: Ação de Educação Ambiental .....	60
Figura 10: Aplicação de Questionário para Censo Municipal.....	60
Figura 11: Placa de Advertência. ....	61
Figura 12: Descarte Irregular de Entulho. ....	62

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1: Normas Técnicas Relacionadas aos Resíduos da Construção Civil. ....43



## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Composição Média dos Materiais nos RCC. ....	39
---	----

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>ABRECON</b>	Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil
<b>ABRELPE</b>	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Públicas e Resíduos Especiais
<b>CETESB</b>	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
<b>CGG</b>	Comissão Geográfica e Geologia
<b>CONAMA</b>	Conselho Nacional do Meio Ambiente
<b>COP16</b>	Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas
<b>CMMA</b>	Conselho Municipal do Meio Ambiente
<b>CRS</b>	Consórcio Intermunicipal de Manejo de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de Campinas
<b>CTR</b>	Controle de Transporte de resíduos
<b>EA</b>	Educação Ambiental
<b>ECO92</b>	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente
<b>EIA</b>	Estudo de Impacto Ambiental
<b>EMBRAPA</b>	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
<b>EUA</b>	Estados Unidos da América
<b>GIRS</b>	Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
<b>INAC</b>	Instituto Nova Agora para Cidadania
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>ISSO</b>	<i>International Organization for Standardization</i> (Organização Internacional de Normalização)
<b>OMS</b>	Organização Mundial Da Saúde
<b>Ongs</b>	Organização Não Governamental
<b>ONU</b>	Organização das Nações Unidas
<b>PEIPRS</b>	Programa Estadual de Implementação de Projetos de Resíduos Sólidos

<b>PERS</b>	Política Estadual de Resíduos Sólidos
<b>PGR</b>	Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
<b>PIEA</b>	Programa Internacional de Educação Ambiental da Unesco
<b>PMMA</b>	Política Municipal do Meio Ambiente
<b>PMRSH</b>	Política Municipal de Resíduos Sólidos de Hortolândia
<b>PNDU</b>	Programa das Nações Unidas
<b>PNEA</b>	Política Nacional de Educação Ambiental
<b>PNMA</b>	Política Nacional de Meio Ambiente
<b>PNRS</b>	Política Nacional de Resíduos Sólidos
<b>PNUMA</b>	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
<b>RCC</b>	Resíduos da Construção Civil
<b>RIMA</b>	Relatório de Impacto sobre Meio Ambiente
<b>RMC</b>	Região Metropolitana de Campinas
<b>SIGAN</b>	Sistema Integrado de Gestão Ambiental de Hortolândia
<b>SIGOR</b>	Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos
<b>SMA</b>	Secretaria do Meio Ambiente
<b>SMMA</b>	Secretaria Municipal de meio Ambiente
<b>UNICAMP</b>	Universidade Estadual de Campinas

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
1.1 METODOLOGIA .....	19
<b>2. MEIO AMBIENTE E GESTÃO AMBIENTAL</b> .....	<b>21</b>
2.1 HISTÓRICO AMBIENTAL .....	21
2.2 POLÍTICAS PÚBLICAS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....	24
2.3 HISTÓRIAS DAS POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTAIS BRASILEIRAS .....	27
2.3.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos - (PNRS) .....	29
2.3.2 Legislação Estadual de Resíduos Sólidos .....	31
<b>3. POLÍTICAS PÚBLICAS E GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL</b> .....	<b>36</b>
3.1 RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL – RCC .....	36
3.2 CLASSIFICAÇÃO E COMPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	37
3.2.1 Aspectos gerais e normativos de gerenciamento – RCC .....	41
<b>4. REGIÃO METROPOLITANA</b> .....	<b>44</b>
4.1 HISTÓRIA DO MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA.....	45
4.1.1 Recursos hídricos de Hortolândia .....	46
4.1.2 Legislação ambiental do município de Hortolândia .....	48
4.2 GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM HORTOLÂNDIA.....	50
4.2.1 Usina de Reciclagem de Entulho – (URE) .....	55
4.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL .....	59
4.4 PESQUISA DE CAMPO SOBRE A GESTÃO DOS RCC.....	62
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>64</b>
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>68</b>
<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIOS APLICADO À SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE</b> .....	<b>74</b>

<b>ANEXO I - PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL .....</b>	<b>78</b>
<b>ANEXO II – FORMULÁRIO DE CONTROLE DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS ..</b>	<b>80</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A produção de lixo nas cidades é um fenômeno mundial e que segundo a Organização das Nações Unidas (ONU) pode gerar uma crise global de resíduos. As cidades geram um total de 1,3 bilhão de toneladas de lixo por ano e a previsão é que a quantidade deve chegar a 2,2 bilhões até 2025 segundo o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA, 2016). Devido à grande quantidade de resíduos que são produzidos atualmente pela sociedade e consequente a diminuição no tempo de vida útil de alguns materiais tem ocorrido o favorecimento do descarte de forma Irregular em diversas cidades. Outro fator que contribui para este fato é o crescimento do modelo produtivo industrial e de consumo determinado pela sociedade.

Para minimizar estes impactos ambientais é necessário o desenvolvimento de novas tecnologias associado à gestão ambiental para promover o destino de forma adequada não comprometendo a qualidade de vida da sociedade. Para Barbieri (2016) os problemas ambientais já vêm ocorrendo há muito tempo e os governantes tem demonstrado interesse com a questão.

A preocupação com a situação do meio ambiente não é recente, porém nas últimas décadas do século XX as questões ambientais e de saúde entraram definitivamente no programa de governos de muitos países e de outros segmentos da sociedade civil organizada. BARBIERI (2016, P.1).

A complexidade na gestão de questões ambientais tem promovido uma discussão na esfera social, econômica e ambiental promovendo um posicionamento de diferentes setores para a solução do problema, governo, empresários, e organizações não governamentais - (ONG), as quais devem estar envolvidas com a questão, pois a geração e o descarte de resíduos de forma inadequada interferem diretamente na qualidade de vida da população.

A gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos é uma importante ferramenta para amenizar o problema disponibilizando e direcionando os materiais gerados em locais adequados. Esta ferramenta de gestão possibilita que a administração pública busque soluções para a área de resíduos sólidos diminuindo os elevados custos

ambientais e minimizando os agravos ao meio ambiente por falta de gerenciamento desses materiais.

De acordo com a agência Portal Resíduos Sólidos (2019), “de uma forma resumida, o gerenciamento de resíduos é o ato de dar soluções para todo e qualquer problema causado pelo impacto dos resíduos”. Essas soluções segundo a agência Portal (2019) podem ser de ordem metodológica ou tecnológica e precisam atender as exigências legais de cada país.

Para a melhoria das questões ambientais e a qualidade de vida, o Brasil apresenta diferentes legislações na esfera nacional, estadual e municipal. Uma das legislações é a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), lei de nº 6.938 de 31 de agosto de 1981 que garante o direito da qualidade da preservação do meio ambiente.

Segundo o art. 3º para os fins previstos nesta Lei, entende-se por meio ambiente “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” e que a degradação e a poluição do ambiente é toda e qualquer alteração nas características estéticas do ambiente a qual prejudique a saúde, e o bem estar da população.

A preocupação com a questão ambiental vem sendo estudada há muito tempo pelo Congresso Nacional na Câmara dos Deputados e após duas décadas de debate em 2 de agosto de 2010, foi sancionada a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei de nº12.305 a qual fornece os instrumentos e diretrizes para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (GIRS) no Brasil, (ABRELPE<sup>1</sup>,2013 p.51).

A referida Lei significou o primeiro marco legal no Brasil tendo como foco a gestão de resíduos, pois a lei nº 6.938/81 citada anteriormente não menciona de forma clara e direta a questão do resíduo e seu descarte. A PNRS contém instrumentos importantes que objetiva permitir avanços necessários ao país no tocante enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequados de resíduos sólidos, assegurando novos sistemas para gestão dos resíduos introduzindo novas tecnologias no

---

<sup>1</sup> A ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais é uma associação civil sem fins lucrativos, que congrega e representa as empresas que atuam nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Sua atuação está pautada nos princípios da preservação ambiental e do desenvolvimento sustentável e seu objetivo principal é promover o desenvolvimento técnico-operacional do setor de resíduos sólidos no Brasil (Abrelpe,2016).

gerenciamento de resíduos e impondo uma série de novas atividades a serem implementadas em curto, médio e longo prazo.

A lei envolve cidadão, governos, setor privado e sociedade civil organizada que passam a ser responsável pela gestão ambiental adequada dos resíduos sólidos procurando conscientizar da importância da preservação dos recursos naturais e do potencial econômico que o manejo adequado dos resíduos pode trazer.

De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2013), durante os últimos 20 anos os países desenvolvidos e que possuem alta renda tem descoberto o valor da reciclagem como parte integrante de seus sistemas de gestão de resíduos aos quais segundo a ABRELPE esses países têm investido intensamente em suas estruturas físicas e de comunicação para aumentarem suas taxas de reciclagem.

Ainda de acordo com a renomada associação a principal motivação para essa mudança de postura não seria o valor dos materiais recuperados e sim o custo cada vez mais elevados com aterros, incineração ou outras opções de tratamentos.

Ao longo do tempo foi percebido por esses países que manejados de maneira adequada os resíduos sólidos deixam de ser um problema socioeconômico passando a ser fonte de renda, pois podem ser transformados em matéria-prima ou novos insumos trazendo reflexos positivos no âmbito social, ambiental e econômico além de diminuir o consumo de recursos naturais e seus impactos abrindo novos mercados gerando emprego e renda promovendo inclusão social.

A disposição inadequada dos resíduos sólidos urbanos no Brasil tem promovido inúmeros impactos ambientais negativos nas cidades. No território brasileiro os municípios apresentam um importante papel em relação ao gerenciamento de resíduos sólidos e o poder público tem papel fundamental junto a esta gestão, pois o cidadão vivência diariamente estes serviços públicos que diretamente ou indiretamente interfere em sua qualidade de vida. Esta responsabilidade é estabelecida no art. 23 Constituição Federal do Brasil 88 que confere a competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios para a proteção do meio ambiente e combate a poluição em qualquer de suas formas.

Os municípios dentro de suas administrações deverão elaborar plano de gestão de resíduos sólidos como obrigação para atender a PNRS ao qual deverá



conter itens como a implantação da coleta seletiva, educação ambiental e outros que fazem parte do conteúdo mínimo que devem constar nos planos de gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios conforme o art. 19 da (PNRS) que diz:

A elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta Lei, é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade. (PNRS lei nº 12.305/10).

A geração de resíduos sólidos nos municípios brasileiros tem aumentado de forma significativa promovendo o descarte de forma irregular a qual se torna um problema para a gestão pública que fica com a responsabilidade de dar o destino adequado e o tratamento final a estes resíduos.

Dentre os resíduos sólidos gerados um que vem se tornando problema para a gestão pública são os Resíduos da Construção Civil - (RCC) que são os resultantes de reformas, construção e demolição de obras, sendo também este resíduo conhecido popularmente como entulho. A Associação Brasileira de Normas Técnica (ABNT) 10.004/2010 classifica resíduos sólidos quanto sua origem e propriedade química sendo o RCC classificado como resíduos classe II B – Inertes. Resíduos inertes têm características de não se decomporem e de não sofrerem alteração da sua composição com o passar o tempo.

De acordo com a Associação Brasileira para reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição (ABRECON) a quantidade de RCC descartada reflete a atividade econômica em ação por possibilitarem oportunidade de trabalho e geração de renda, contudo sem mecanismos e ferramentas para geri-lo, este resíduo se torna um problema caro para o poder público municipal, os quais legalmente deveriam estar sob responsabilidade dos respectivos geradores, conforme dispõe a legislação vigente. A referida agencia explica ainda que esses materiais têm sido jogados de forma inadequada no meio urbano prejudicando o meio ambiente e a saúde das pessoas.

É percebido nas cidades que estes materiais vêm sendo descartadas indiscriminadamente em terrenos baldios, margens de córrego e rios ao qual tem se tornado um problema para os gestores municipais e o meio ambiente quando descartado de forma irregular, geram acúmulo de materiais que facilitam a proliferação de vetores transmissores de doenças

como a dengue, febre amarela, insetos e roedores que promovem transtornos a sociedade. (ABRECON, 2018).

Para alcançar a sustentabilidade e preservação do meio ambiente tornaram-se necessárias medidas que regulamentem o descarte dos resíduos de construção civil. Desta forma, o Brasil passou a contar com a resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) lei nº 307 de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para o gerenciamento dos RCC, desde a classificação até a sua disposição final adequada, passando pela atribuição de responsabilidade ao poder público municipal e seus geradores. A referida resolução do Conama(2002), estabelece em seu Art. 4 que “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 estabelecendo critérios para sua correta destinação final obedecendo uma classificação a eles pré-determinada previsto na referida resolução. Para efeitos desta lei os RCC conhecidos popularmente como entulhos são caracterizados e definidos como:

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 etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha. (CONAMA, 2002, P.1).

Outra definição para RCC e estabelecida no art. 13 da Política nacional ao qual o classifica como "os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluindo os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis" (PNRS lei nº 12.305/10).

Sabendo do montante de resíduo gerado na construção civil sendo boa parte deles descartados de forma irregular ao qual tem contribuído para o agravamento de grandes problemas ambiental e de saúde pública que ocorre principalmente nos grandes centros e que a falta de gerenciamento desses materiais pode trazer para as cidades entende-se que esta matéria merece atenção dos órgãos fiscalizadores públicos tanto na esfera municipal, estadual e federal e de toda sociedade de modo geral.

O descarte indiscriminado de entulhos é o resultado de uma receita que tem como ingredientes a falta de educação e informação da população para a problemática, a incapacidade do poder público local em fiscalizar e a dificuldade dos órgãos ambientais em ofertar estruturas que recebam resíduos desta natureza. (ABRECON, 2018).

O objetivo geral deste trabalho é verificar as ações realizadas pela Prefeitura Municipal de Hortolândia relacionado aos Resíduos da Construção Civil em atendimento a resolução nº 307/2002 do CONAMA, a Política de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo, Lei nº 12.300, de 2006 e Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS lei nº 12.305/10.

Como objetivo específico o trabalho busca:

Levantar as ações ambientais realizadas no município em relação aos Resíduos da Construção Civil;

Verificar se as ações referentes a gestão de Resíduos da Construção Civil estão em atendimento a legislação pertinente inibindo o descarte irregular destes matérias;

Diante destes objetivos propostos o pesquisador obteve informações junto ao departamento de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Hortolândia para elaboração do trabalho de conclusão de curso.

## **1.1 Metodologia**

Metodologia é o estudo dos métodos ou dos instrumentos necessários para a elaboração de um trabalho. É o conjunto de técnicas e processos empregados aos quais são utilizados por pesquisadores para a elaboração e formulação de uma pesquisa científica cujo objetivo é ajudar ou facilitar no planejamento independente da área escolhida pelo pesquisador. Fachin (2005) diz que de maneira geral metodologias e define como procedimentos aplicados de forma sistêmica para que seja explicado qual foi a forma utilizada para o desenvolvimento do trabalho apresentando e o caminho percorrido.

Todo trabalho científico deve ser baseado em procedimentos metodológicos, os quais conduzem a um modo pelo qual se realiza uma operação denominada conhecer, agir e fazer. É o método inicial de todas as pesquisas, a qual descreve como sendo base para qualquer tipo de trabalho dessa natureza. (FACHIN, 2005, P.29-30).

Este trabalho se inicia com estudo de natureza metodológica observacional, pois segundo Fachin (2005): “é o método inicial de todas as pesquisas, a qual descreve como sendo base para qualquer tipo de trabalho dessa natureza”.

A pesquisa evoluiu para a natureza exploratório sendo necessária a utilização de diversas fontes de pesquisa. Numa primeira etapa foi realizado o levantamento bibliográfico da legislação ambiental a nível federal, estadual e municipal além de acesso a acervos bibliográficos de livros, revistas, sites de internet e trabalhos acadêmicos relacionados com a gestão ambiental e de resíduos sólidos especialmente os da construção civil.

Após o levantamento bibliográfico foi necessário a realização de uma terceira etapa para a obtenção de informações referente gestão de resíduos no município de Hortolândia. Para cumprimento dessa fase da pesquisa necessário foi realizar uma visita junto a secretaria do meio ambiente municipal bem como contato com a secretaria de Serviços Públicos da referida prefeitura a qual são responsáveis pelas estruturas das ações voltadas as questões ambientais.

O cumprimento dessa etapa se fez através de visita junto ao departamento de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Hortolândia ao qual foi aplicado ao funcionário responsável questionários com questões abertas e fechadas cujo objetivo dessas perguntas foi buscar informações referentes de como é feita a Gestão dos Resíduos da Construção Civil no Município de Hortolândia.

A quarta e última etapa foi realizar visitas nos locais informados e apontados no questionário aplicado ao qual segundo consta no plano de gestão de resíduos do município e confirmada pelo responsável do departamento. Essa visita teve como objetivo analisar as questões fechadas e abertas respondidas pelo responsável do departamento de meio ambiente e comparar como que foi constatado pelo pesquisador no ato das visitas realizadas nos locais indicados quanto ao atendimento a legislação pertinente a gestão de resíduos de RCC.

Após o levantamento e apuração das informações, a pesquisa migrou para análise dos dados e verificar se o município cumpre a legislação vigente.

## 2. MEIO AMBIENTE E GESTÃO AMBIENTAL

Neste capítulo será abordado o conteúdo apresentando uma breve história da convivência do homem com o meio ambiente. A evolução desse relacionamento com a exploração e a degradação ambiental causada pela exploração dos recursos naturais, sobretudo após a revolução industrial e as ações tomadas ao longo do tempo para amenizar os efeitos dessas atividades.

### 2.1 Histórico Ambiental

Data-se que a primeira percepção de que a degradação ambiental causava graves problemas ocorreu na Inglaterra, região de Londres entre 4 e 13 de dezembro de 1952. Nessa época a maioria das indústrias, sobretudo as de geração de energia que em sua queima de carvão sem tratamento, emitia grande quantidade de enxofre e material particulado na atmosfera ocasionando um evento denominado “smog”<sup>2</sup>. Na ocasião ocorreu uma massa de ar frio que atinge a cidade de Londres fazendo com que a temperatura chegasse próximo de zero grau. As pessoas para se protegerem do frio passaram a queimar em suas lareiras e aquecedores carvão emitindo ainda mais quantidade de enxofre e fumaça no ar.

Agravado com a emissão já produzido pelas indústrias, grande quantidade de fumaça ficou suspensa na atmosfera impedindo que luz solar penetrasse na região da grande Londres. Na época o Ministério da Saúde de Londres constatou mais de 4000 mortes provocadas pela péssima qualidade do ar. Segundo o Ministério do Meio Ambiente, as mortes foram causadas por problemas respiratórios, bronquite, enfisema pulmonar, pneumonia e ataques cardíacos.

Outro evento evidenciando problemas graves de saúde provocados pela contaminação ambiental ocorreu no Japão. Década de 70 e 80 despejos de metais pesados, principalmente mercúrio contaminou a Baía de Minamata<sup>3</sup> contaminando peixes, animais e seres humanos. Esse evento ficou conhecido como “Mal de

---

<sup>2</sup>Smog é um fenômeno fotoquímico caracterizado pela formação de uma espécie de neblina composta por poluição, vapor de água e outros compostos químicos.

<sup>3</sup>Minamata localizada ao sul da Província de Kumamoto, foi palco de um grande desastre ambiental entre as décadas de 1950 e 1960. Milhares de pessoas sofreram uma grave intoxicação por mercúrio por causa de uma fábrica local que jogava os seus dejetos tóxicos na Baía de Minamata. no Japão.

Minamata”, onde se relata que mais de 2200 pessoas famílias de pescadores foram contaminados e 50 pessoas morreram.

A década de 70 caracterizou-se como o período que aumentaram as atividades e regulamentações com objetivo de criar leis de controle ambiental. Em 1972, ocorre a Conferencia das Nações Unidas para o Meio Ambiente, em Estocolmo com participação de 113 países. Nessa época surge o conceito de desenvolvimento sustentável<sup>4</sup>, conscientizar da utilização dos recursos naturais existentes sem comprometer a utilização desses mesmos recursos pelas gerações futuras.

Em 1978 surge na Alemanha o “selo ecológico”, destinado a rotular produtos cujo objetivo era conscientizar consumidores quanto a necessidade de consumir produtos cuja origem não envolvessem uso exagerado de recursos naturais não-renováveis.<sup>5</sup>

A década de 80 é marcada como sendo a época em que surgem em grande parte dos países leis regulamentando a atividade industrial no tocante a poluição. Na mesma ocasião são realizados os primeiros estudos e relatórios sobre meio ambiente e impactos ambientais.

Diante desses eventos citados e vários outros que ocorreram, na década de 90 houve um grande impulso relacionado à conscientização ambiental. A maioria dos países e a sociedade passam a aceitar pagar o preço pela conservação dos recursos naturais, surge o termo “qualidade ambiental” que passa a fazer parte do cotidiano das pessoas.

Outro evento importante dessa época foi a Conferencia das Nações Unidas sobre o meio ambiente e o Desenvolvimento, realizado no Rio de Janeiro em 1992, conhecido como Eco92<sup>6</sup>, contou com a participação de 172 países. Na conferencia foram aprovados cinco documentos relacionados ao meio ambiente, são eles: Carta da Terra, Agenda 21, Convenção do Clima, Convenção da Biodiversidade e Declaração de Princípios sobre Florestas.

---

<sup>4</sup> A expressão surgiu pela primeira vez em 1987 após a publicação do relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU. É o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações. É o desenvolvimento que não esgota os recursos naturais para o futuro.

<sup>5</sup> São aquelas que se encontram na natureza em quantidades limitadas e se extinguem com a sua utilização. Uma vez esgotadas, as reservas não podem ser regeneradas.

<sup>6</sup> A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, também conhecida como Eco-92, Cúpula da Terra, Conferência do Rio de Janeiro e Rio 92.

Estamos diante de um momento crítico na história da Terra, numa época em que a humanidade deve escolher o seu futuro. À medida que o mundo torna-se cada vez interdependente e frágil, o futuro enfrenta, ao mesmo tempo, grandes perigos e grandes promessas. Para seguir adiante, devemos reconhecer que no meio de uma magnífica diversidade de culturas e formas de vida, somos uma família humana e uma comunidade terrestre com um destino comum. Devemos somar forças para gerar uma sociedade sustentável global baseada no respeito pela natureza, nos direitos humanos universais, na justiça econômica e numa cultura da paz. Para chegar a este propósito, é imperativo que, nós, os povos da Terra, declaremos nossa responsabilidade uns para com os outros, com a grande comunidade da vida, e com as futuras gerações. (ONU, 2002).

Na referida conferência fica evidenciado uma mudança generalizada de maior preocupação com o Meio Ambiente. A partir da Eco92 que houve o entendimento da mútua dependência entre o desenvolvimento e o meio ambiente.

A Agenda 21 é um roteiro de planejamento para conduzir o crescimento econômico concomitantemente com o desenvolvimento sustentável, é baseado nela que as empresas, governos e indústrias podem criar a sua própria Agenda. Segundo Moura (2008) em 1994 é lançada a edição definitiva entrando em vigor as normas ambientais de Gestão Ambiental, da série ISO 14000, em conjunto com a ISO 9000 de qualidade tentando conciliar desenvolvimento tecnológico e econômico com preservação do meio ambiente e desenvolvimento social.

A conferência de 1997 na cidade de Kyoto teve como resultado a adoção do protocolo de Kyoto, que trata das emissões de poluentes que aumentam a temperatura da Terra e o buraco da camada de ozônio causando o aquecimento global denominado “efeito estufa”<sup>7</sup> que é considerado um dos principais problemas ambientais globais. Na conferência estavam presentes representantes da União Europeia, Japão, Estados Unidos e outros países. O protocolo teve como objetivo principal forçar os países industrializados, que são os maiores emissores dos gases do efeito estufa, a diminuir as suas emissões. Por isso no protocolo há medidas que deveriam adotar a fim de diminuir o lançamento desses gases.

Em 2002 a União Europeia e vários países como Brasil, Japão, China ratificam o protocolo de Kyoto, os EUA não assinaram nem ratificaram o protocolo, mas apenas em 2005 ele passou a entrar em vigor depois que a ratificação é feita

---

<sup>7</sup> É um processo físico que ocorre quando uma parte da radiação infravermelha (percebida como calor) é emitida pela superfície terrestre e absorvida por determinados gases presentes na atmosfera, os chamados gases do efeito estufa ou gases estufa.

pela Rússia, atingindo assim a exigência de que os países signatários respondessem por pelo menos 55% das emissões dos gases que causam o efeito estufa.

Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas ou COP15, foi realizada em Copenhague na capital da Dinamarca em 2009, seu objetivo era envolver o mundo com ações concretas para combater o aquecimento global e era esperado um novo acordo sobre redução das emissões dos gases do efeito estufa que substituiria o Protocolo de Kyoto. Não aconteceu nada do esperado, Copenhague foi marcada por omissões e 19 desencontro, no final resultou apenas um acordo sem efeito vinculante firmado pelos EUA, China, Brasil, Índia e África do Sul com pontos principais de investimentos e medidas para a redução dos gases de efeito estufa.

A última conferência realizada em 2010 em Cancun, conhecida como COP16, para esse encontro era esperado um maior comprometimento dos países emergentes, com a participação de 194 países, a conferência obteve como resultado os seguintes medidas: criação de um “Fundo Verde”, a partir de 2020, para auxiliar os países emergentes a implementar medidas de combate das mudanças climáticas, um mecanismo de proteção das florestas tropicais, “fortes reduções” das emissões de CO<sub>2</sub> e garantias de que não haverá um espaço entre o primeiro e o segundo períodos do protocolo de Kyoto, que encerra o primeiro período em 2012.

## **2.2 Políticas Públicas e Educação Ambiental**

Políticas Públicas está diretamente relacionadas aos planos dos governos em interesse e necessidades das pessoas ao qual a administração pública está responsável. É o conjunto das ações e decisões relativas à aplicação direta de recursos financeiros promovidos pelo Estado para garantir e colocar em práticos direitos que estão previstos na Constituição Federal e em outras leis ao qual devem ter como objetivo principal a garantia do bem-estar da população.

A Educação Ambiental é um processo que tem como objetivo formar pessoas, cidadãos preocupados com o meio ambiente e os problemas ambientais existentes e que possam vir a existir buscando a conservação e preservação dos recursos naturais e a sustentabilidade, considerando o meio ambiente como um todo, ou seja,



abordando os seus aspectos econômicos, sociais e políticos. No Brasil, a institucionalização da educação ambiental surgiu a partir da criação da Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA), em 1973, desenvolvendo-se sob forma de princípio da Política Nacional do Meio Ambiente, de 1981, na qual se estabelece a oferta da educação ambiental em todos os níveis de ensino, bem como em programas específicos voltados a questão.

A Constituição Federal de 1988 concebe status importante ao meio ambiente e umas das linhas de ação estabelecidas é o Programa Nacional de Educação Ambiental, em 1994. Porém, uma política pública específica só foi tornada realidade em 1999 com a Lei 9.795, a qual estabeleceu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), caracterizada pela ampliação dos espaços e pela multiplicidade dos atores envolvidos. Para Assumpção (2011, p.243) a preservação do meio ambiente demanda um conjunto de ações ordenadas e práticas tomadas por empresas e governos norteada por princípios e valores ambientais com o propósito de preservação para aí sim garantir o desenvolvimento sustentável do planeta.

O mundo econômico atual baseado na produção e no consumo, sustentado pelos sofisticados processos produtivos, tem desencadeado grandes problemas de ordem ambiental devido a intensa exploração dos recursos naturais para atender a demanda cada vez maior, originando diversas novas formas de poluição. A sustentabilidade visa garantir mudanças sociopolíticas que não comprometam os sistemas ecológicos e sociais que sustentam as comunidades, de modo que a exploração de áreas ou o uso de recursos (naturais ou não) prejudiquem o mínimo possível o equilíbrio entre o meio ambiente e a sociedade humana.

Como instrumento de mudança segundo (Cerqueira e Francisco) 2018 da revista Mundo “a educação ambiental surge como propósito de despertar a consciência da população global sobre os problemas ambientais decorrentes das atividades humanas”.. A Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente realizada em Estocolmo, em 1972 atribuiu atenção especial para esta ferramenta. Barbieri (2012) informa que é preciso formar o ser humano despertando na população a importância da preservação dos meios e recursos naturais para o bem comum de todos.

O objetivo é preparar o ser humano para viver em harmonia com o meio ambiente, desenvolvendo uma população mais consciente para atuar

individual e coletivamente na busca de soluções para os atuais problemas e prevenindo outros por vir, promovendo senso de responsabilidade e conhecimento sobre o meio ambiente principalmente quanto à influência do ser humano e de suas atividades. (BARBIERI, 2012, p. 82).

De acordo com o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global (2018) a educação ambiental deve ser entendida como um processo de aprendizado permanente, respeitando todas as formas de vida a qual contribua para a formação de uma sociedade justa e ecologicamente equilibrada estimulando as pessoas serem portadoras de soluções e não apenas de denúncias embora segundo a entidade estas devem ser as primeira atitudes diante dos desmandos e o descaso com o meio ambiente, iniciando pela mudança em suas próprias condutas , modificando por exemplo seus hábitos e modo de consumo.

Para Barbieri (2011), “a educação ambiental deve se assentar em uma nova ética universal a qual tenha como núcleo central a preocupação com os direitos humanos, democracia e a proteção das minorias” além de outras ao qual se entrelaçam com os problemas ambientais alcançando dimensões planetárias relata o autor sendo que sua denominação correta seria Educação Socioambiental<sup>8</sup>”.

Registro sobre educação ambiental se tem desde meados da década de 60 ou mais distante, porem oficialmente o reconhecimento internacional da importância do fazer educativo como estratégia para rever e planejar o desenvolvimento da sociedade em busca da conscientização da preservação do meio ambiente ganha destaque quando foi realizada a Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, em Tbilisi, na Geórgia, União Soviética em 1977 destacando o processo educativo como dinâmico integrativo e permanente como objeto de mudança, pois a educação e o ensino possibilitam conhecimentos e habilidades. No documento oficial dessa conferência estão estabelecidos finalidades, objetivos, princípios e estratégias para a promoção da Educação Ambiental - (EA).

---

<sup>8</sup>Educação Socioambiental é o termo mais usado nos últimos tempos para definir o conceito por debater as responsabilidades dos indivíduos e as consequências de suas ações. Surge como uma nova proposta de sensibilização e propõe aos vários segmentos da sociedade uma mudança de valores e posturas, tendo como um dos maiores desafios, aliar a educação para uma cidadania.

Esta conferência representou também um momento importante para a consolidação do PIEA - (Programa Internacional de Educação Ambiental da Unesco), de 1975. No Brasil a Educação Ambiental surge como política pública com o estabelecimento da Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA (Lei nº 6.938, de 1981), que determinou a necessidade de inclusão da educação ambiental em todos os níveis de ensino, incluindo a educação da comunidade, com o objetivo de capacitá-la para a participação ativa na defesa do ambiente.

A Constituição Federal de 1988, em seu art. 225, garante o direito a todos os cidadãos brasileiros a um meio ambiente sadio de uso coletivo destacando a importância da conscientização das pessoas. De acordo com informações do Ministério do Meio Ambiente (2008) a educação ambiental deve ser a ferramenta utilizada como instrumento de participação e controle social na gestão ambiental pública, ou seja, educação ambiental como instrumento de mudança.

Deve proporcionar as condições para o desenvolvimento das capacidades necessárias para que grupos sociais, em diferentes contextos socioambientais do país, intervenham de modo qualificado tanto na gestão do uso dos recursos ambientais quanto na concepção e aplicação de decisões que afetam a qualidade do ambiente, seja físico-natural ou construído. (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2008).

Portanto todos esses movimentos e ações sejam eles governamentais ou não têm em comum um único objetivo, promover a educação ambiental e conscientização de maneira ampla, preocupada não apenas com o meio ambiente e a natureza, mas em relação à qualidade de vida e a questões sociais, sendo aplicadas através das instituições educativas, meios de comunicação em massa, organizações não governamentais, empresas, governo e a sociedade em geral.

### **2.3 Histórias das Políticas Públicas Ambientais Brasileiras**

Embora não faltassem problemas no tocante as questões ambientais no Brasil, até o início do século XX não existia políticas públicas sensibilizadas a questão ambiental. Mesmo políticos ilustres da época se manifestando e denunciando o mau uso dos recursos naturais, políticos esses como José Bonifácio e Joaquim Nabuco historicamente datados como os precursores dos movimentos

ambientalistas nacional, não encontraram eco na esfera políticas voltadas as preocupações e cuidados com as questões ambientais. De acordo com Barbieri (2016) nesse estágio os recursos naturais eram fartos ao qual não despertaram razões para a preservação e uso consciente dos recursos, onde ocorria o descaso com a natureza.

A abundância de recursos naturais já apontadas por Pero Vaz de Caminha ao rei de Portugal na época do descobrimento tenha de alguma forma contribuída para que a classe política não enxergasse a destruição que vinha ocorrendo em terras brasileiras desde os primeiros anos de colonização. (BARBIERI, 2016 P. 72).

O motivo da não preocupação segundo o autor era a fartura de terras e que a degradação de uma determinada área ou região não era visto como problema tendo em vista que facilmente outras seriam encontradas para serem explorados seus recursos naturais abundantes.

Para Barbieri (2016), “as políticas públicas dessa época eram pontuais com efeitos apenas sobre os recursos naturais como (água, florestas, mineração etc.)”. Problemas com poluição relata o autor seriam sentidos apenas após a consolidação da industrialização que no início eram vistas por políticos e cidadão como sinal de progresso completa.

O esboço de uma política ambiental no Brasil começa a surgir com o inicio da industrialização. Em 1939 foram promulgados os seguintes documentos relativos a gestão dos recursos naturais: código de caça e pesca, código florestal, código de minas e códigos de aguas além da criação do parque Nacional de Itatiaia, o primeiro do Brasil.

Somente após a conferência de Estocolmo, 1972 na Suécia houve de fato políticas publicas voltadas as preocupações ambientais que na ocasião já havia tomado dimensões planetárias com estragos ambientais crescentes conforme consta nos relatórios da referida conferencia.

Em 1973 após a Conferência de Estocolmo e dos problemas relatados, o poder executivo federal do Brasil cria a Secretaria Especial do Meio Ambiente. Em agosto de 1981 sob a lei nº 6.938 estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente a qual apresenta mudanças importantes no tratamento das questões ambientais do país. A mesma lei institui o Sistema Nacional do Meio Ambiente responsável pela

proteção e melhoria do meio ambiente na qual todos os entes da federação são envolvidos, União, os estados, do Distrito Federal e dos municípios.

A constituição de 1988 representou um avanço considerável em matéria ambiental, pois estabeleceu a defesa ao meio ambiente conferindo mecanismos para que qualquer cidadão pudesse propor ações para proteção do meio ambiente.

### **2.3.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos - (PNRS)**

De acordo com publicação no site da Câmara dos Deputados, o serviço de limpeza urbana no Brasil, foi iniciado oficialmente em 25 de novembro de 1880, conforme Decreto nº 3,024, na cidade de São Sebastião, Rio de Janeiro. Atualmente merece destaque a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/10 pois trás inovações em termos de políticas públicas voltadas a questões ambientais relacionada ao uso sustentável dos recursos naturais é considerado o marco regulatório para a gestão de resíduos sólidos no país. Bastante atual, a PNRS contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessário ao país no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos.

A lei estabelece um ato contratual entre o poder público as organizações produtivas e consumidores no ciclo de vida dos produtos a fim de implantar a responsabilidade compartilhada a qual tem como principal proposta a prática de hábitos de consumo sustentável orientando sobre a importância da reciclagem bem como da reutilização dos resíduos sólidos e a correta destinação dos rejeitos, ou seja, aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado (Ministério do Meio Ambiente, 2018).

Conforme consta no *site* do MMA, a PNRS é fruto de harmonização com diversas outras leis regulamentadas nesta federação, compondo a legislação ambiental atualmente no Brasil. Deste modo através da referida lei o país definiu bases sólidas para planejar e implementar uma gestão apropriada dos resíduos sólidos. O conteúdo da Lei nº 12.305/2010 leva em consideração seriamente todas as práticas no estado da arte relacionado com a gestão dos resíduos sólidos:

- Não geração;
- Redução dos resíduos gerados;

- Melhor utilização dos produtos – reuso sempre que possível;
- Separação das frações e processamento dos resíduos em usinas de reciclagem;
- Adoção de ações para recuperar a energia contida nos resíduos quando a reciclagem não for possível; e
- Tratamento e disposição de resíduos com a melhor tecnologia disponível, com custo acessível à população a ser atendida. (PNRS, 2010).

A PNRS é base para o desenvolvimento e integração dos Planos de Gestão dos Resíduos Sólidos em todos os níveis, Nacional, Estadual e Municipal oferecendo um plano bem construído para a gestão dos resíduos no país tanto em termos de aceitação social como viabilidade econômica. A referida lei é fruto da junção de diversas leis vigentes no país ao qual serviram para a formação da atual legislação ambiental, são elas:

- Lei Federal de Saneamento Básico (Lei 11.445/2007);
- Política Nacional sobre a mudança do Clima (Lei 12.187/2009);
- Lei Federal dos Consórcios Públicos (Lei 11.107/2005);
- Política Nacional de Meio Ambiente (Lei 6.938/1981);
- Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9795/99);

As referidas leis estabelecem as diretrizes norteadoras dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, tratando dos princípios, objetivos, instrumentos, definições e conceitos. Igualmente regem sobre os planos de resíduos sólidos municipais, especificamente acerca do conteúdo a ser abrangido por estes planos, e abordam sobre as ações municipais a serem realizadas diante dos resíduos dos grandes geradores, e dos planos que este devem elaborar, aprovar e executar.

Apesar de regulada oficialmente, os municípios brasileiros apresentam formas muito diversificadas na gestão dos resíduos sólidos e muitas dessas cidades não tem recebido a devida atenção de seus gestores públicos o que vem comprometendo a qualidade de vida das populações além da degradação dos recursos naturais, em especial a contaminação do solo e dos recursos hídricos.

De acordo com a referida lei os municípios devem estabelecer metas de redução na geração de resíduos sólidos a qual devem elaborar seus planos de

gestão de resíduos. De acordo com o Ministério de Meio Ambiente (2010), por meio do art. 18 da Lei nº 12.305/2010 diz que:

A elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, é condição para que os municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais. (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, PNRS LEI Nº12. 305/2010).

Informações publicadas no *site* oficial do MMA o quadro institucional atual é negativo, pois a realidade é que a maioria das prefeituras ainda não dispõe de recursos técnicos e financeiros para solucionar os problemas ligados à gestão de resíduos sólidos, muitos deles se querem elaborar o plano municipal de resíduos, descumprindo a legislação vigente. Ignoram-se muitas vezes, possibilidades de estabelecer parcerias com segmentos que deveriam ser envolvidos na gestão e na busca de alternativas para a implementação de soluções. Raramente utiliza-se das possibilidades e vantagens da cooperação com outros entes federados por meio do estabelecimento de consórcios públicos.

O MMA(2017), informa que é frequente observar a execução de ações em resíduos sólidos sem prévio e adequado planejamento técnico-econômico, sendo esse quadro agravado pela falta de regulação e controle social no setor demonstrando que falta muito para que todas as prefeituras espalhadas pelo país cumpra a legislação.

### **2.3.2 Legislação Estadual de Resíduos Sólidos**

Dado a importância de leis que garantam a preservação do meio ambiente e os recursos naturais o estado de São Paulo por meio da Assembleia Legislativa do Estado nos poderes de suas atribuições através do projeto de Lei nº 326/2005 promulga em 16 de março 2006 a lei nº 12.300 que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos - (PERS) de São Paulo a qual define que a gestão de resíduos urbanos deve ser feita em esfera local com a cooperação do Estado e participação dos organismos da sociedade civil. A referida lei trata no seu art. 1 que:

A Política Estadual de Resíduos Sólidos define princípios e diretrizes,

objetivos, instrumentos para a gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos, com vistas à prevenção e ao controle da poluição, à proteção e à recuperação da qualidade do meio ambiente, e à promoção da saúde pública, assegurando o uso adequado dos recursos ambientais no Estado de São Paulo. (PERS, 2005).

Conforme decreto nº 57.817 de 28 de fevereiro de 2012 sob coordenação da Secretaria do Meio Ambiente do Estado - SMA e a Companhia Ambiental do Estado – (CETESB) fica instituído o Programa Estadual de Implementação de Projetos de Resíduos Sólidos - PEIPRS, para realização de ações necessárias à execução da PERS, de que trata a Lei nº 12.300 que tem como objetivo entre outros à gestão municipal de resíduos sólidos .Dentre vários princípios constantes na (PERS) tratadas no art. 2 da referida lei, destaca-se que:

A gestão dos resíduos sólidos deverá ser integrada e compartilhada entre o poder público e demais segmentos da sociedade civil e que deve haver uma cooperação interinstitucional com os órgãos da União, dos Municípios e órgão e agencias estaduais. (PERS, 2006).

Para a preservação e a melhoria da qualidade do meio ambiente e da saúde pública a PERS (2006) objetiva criar incentivos aos Municípios incentivando e estimulando a cooperação entre os municípios na busca de soluções consorciadas, erradicar os lixões, aterros controlados, bota-foras<sup>9</sup> e demais destinações inadequadas para solução conjunta dos problemas de gestão de resíduos sólidos.

Tem como objetivos criar incentivos aos Municípios que se dispuserem a implantar, ou a permitir a implantação, em seus territórios, de instalações licenciadas para tratamento e disposição final de resíduos sólidos, oriundos de quaisquer outros Municípios. Para efeitos desta lei a PERS (2006) considera resíduos sólidos como “os materiais decorrentes de atividades humanas em sociedade, e que se apresentam nos estados sólido ou semissólido, como líquidos não passíveis de tratamento como efluentes, ou ainda os gases contidos”. A referida lei estabelece

---

9 O termo bota-fora é amplamente utilizado no terraplenagem para designar o local onde são descartados os materiais provenientes de obras de terraplenagem que envolvam escavação e remoção de terra ou ainda, demolições e reformas que necessitem de remoção de entulhos. Também é o local onde são descartados os entulhos provenientes de caçambas estacionárias, locadas geralmente em obras menores nas ruas da cidade. Também chamado de Aterro de Inertes (Classe IIB), geralmente o bota-fora recebe materiais como terra e entulho em geral.



em seu art.6 que os resíduos sólidos da construção civil serão enquadrados em suas respectivas categorias ao qual serão definidos como:

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, compensados, forros e argamassas, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações e fiação elétricos, comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha (PERS, 2006).

Para o Gerenciamento Ambiental do Estado de São Paulo, a SMA conta com outras diversas entidades para o desenvolvimento de suas atividades, ao qual se destaca a CETESB. Criada em 24 de julho de 1968, pelo Decreto nº 50.079a CETESB é a agência do Governo do Estado responsável pelo controle, fiscalização, monitoramento e licenciamento de atividades geradoras de poluição cuja preocupação fundamental é de preservar e recuperar a qualidade das águas, do ar e do solo no estado.

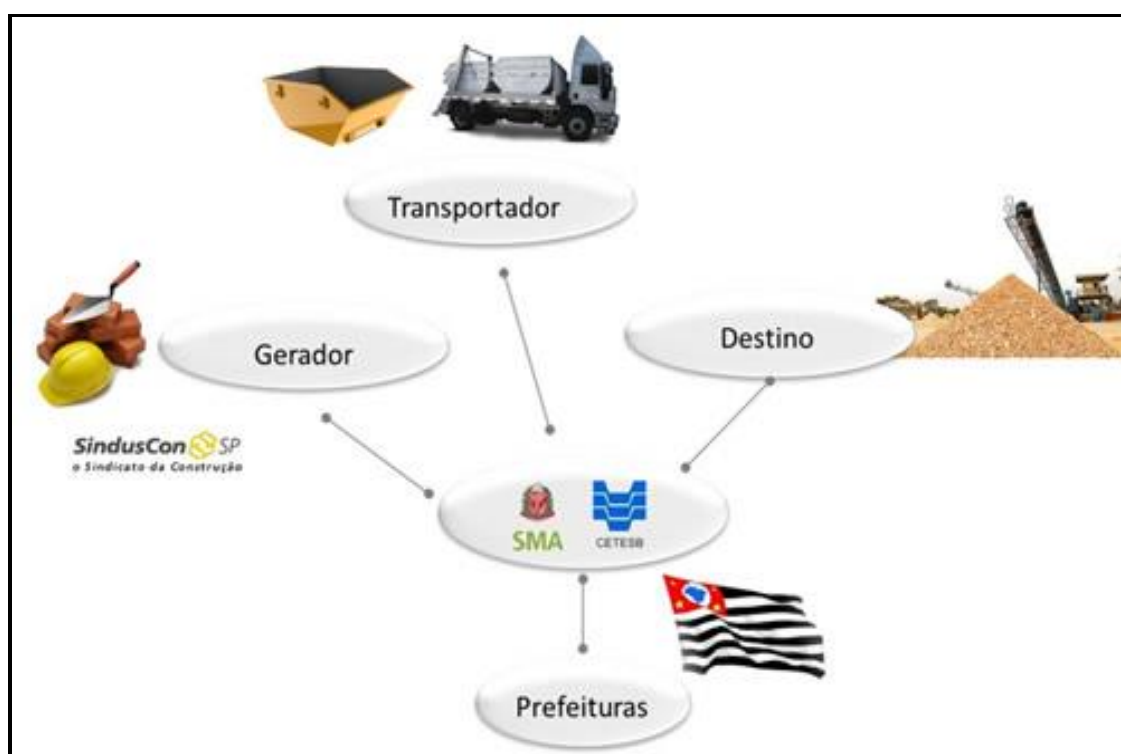
A CETESB tem atuado de forma conjunta com a SMA do Estado na implementação da PNRS, estabelecida pela Lei Federal nº12.305/2010 e da PERS, estabelecida pela Lei Estadual nº 12.300/2006 bem como do Decreto Estadual nº 57.817/2012, que institui o PEIPRS. As ações articuladas visam, entre outros, apoiar os municípios na sua gestão de resíduos, viabilizar a responsabilidade pós-consumo, criar incentivos para reutilização e reciclagem, promover a educação ambiental,

A PERS (2006) institui em seu artigo nº 20, o apoio do Estado aos municípios no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos em conformidade com o Decreto Estadual nº 57.817/2012. Neste sentido a SMA por meio da CETESB disponibilizou uma importante plataforma para centralizar e facilitar o acesso aos dados quantitativos e qualitativos de geração, coleta e destinação sobre resíduos sólidos no estado.

O Sistema de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos – (SIGOR), Módulo Construção Civil é uma ferramenta que auxilia no monitoramento da gestão dos resíduos sólidos desde sua geração até sua destinação final, incluindo o transporte e destinações intermediárias e permite o gerenciamento das informações referentes aos fluxos de resíduos sólidos no estado de São Paulo.

O sistema permite agilizar a emissão de dados e o controle de documentação em todas as etapas de gestão de resíduos da construção civil. O objetivo desta importante ferramenta é auxiliar tanto o setor privado como as prefeituras na gestão dos resíduos da construção civil oferecendo um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGR).

Este sistema permite monitorar o fluxo de todos os tipos de resíduos sólidos, da geração até a destinação final e servirá como base para o Sistema de Declaração de Resíduos, instrumento de gestão previsto para as prefeituras no Plano Estadual de Resíduos Sólidos. A figura 1, a seguir, apresenta o SIGOR - Módulo Construção Civil:



**Figura 1:** SIGOR - Módulo Construção civil.

**Fonte:** CETESB 2016, pnd)\*

O SIGOR Módulo Construção Civil é resultado do convênio firmado entre o Governo do Estado de São Paulo, por intermédio da SMA e da CETESB e o Sindicato da Construção Civil do Estado de São Paulo – (SindusConSP) para a conjugação de esforços visando à consolidação do desenvolvimento sustentável no

---

\* Por se tratar de citação direta obtida de fontes digitais.

setor da construção civil no Estado. Compreendem os resíduos provenientes das atividades da construção civil de acordo com a Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas alterações e outros resíduos comumente gerados nos canteiros de obras.

Diante do exposto considera-se que deverá haver por parte dos municípios paulistas um plano de gerenciamento de resíduos sólidos, de forma condizente com os critérios estabelecidos pelos órgãos ambientais assegurando, monitorando e gerenciando todos os aspectos ligados à geração dos resíduos de sua origem até sua destinação final, com o intuito de proteção ao meio ambiente e a saúde pública.

### **3. POLÍTICAS PÚBLICAS E GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

No Brasil, o aumento do consumo e a falta de gerenciamento e políticas públicas voltadas a gestão de resíduos causaram sérios problemas ao meio ambiente. O crescimento populacional principalmente no meio urbano fez com que a indústria da construção civil se desenvolvesse rapidamente para suprir a crescente demanda tanto de moradia quanto de estruturas em geral. Junto a esse crescimento veio o aumento na geração de resíduos principalmente os RCC. Neste capítulo será abordado a degradação ambiental promovida por esse fenômeno bem como será apresentado o conceito e definição sobre os Resíduos da Construção Civil - (RCC).

#### **3.1 Resíduos sólidos da construção civil – RCC**

A construção civil é um importante segmento da indústria brasileira, tida com um indicativo de crescimento econômico e social, contudo é o maior gerador de resíduos sólidos no meio urbano. Os impactos negativos da construção civil vão desde o consumo dos recursos naturais e modificação da paisagem até a geração de resíduos. Esses impactos comprometem não só o equilíbrio do meio ambiente, mas também os princípios sanitários das cidades. Segundo o Ministério das Cidades (2017), no Brasil, os Resíduos da Construção Civil são responsáveis por mais da metade do volume de resíduos sólidos gerados em meio urbano, pois, praticamente todas as suas atividades são geradoras de entulho.

Segundo o Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas – (IPEA) (2012), os RCC representam um grave problema em muitas cidades brasileiras, a disposição irregular destes resíduos além de gerarem diversos problemas para o meio urbano como poluição visual e ambiental trazem também problemas de saúde pública sobrecarregando os sistemas de limpeza pública municipais, pois podem representar de 50% a 70% da massa dos resíduos sólidos urbanos.

A geração e o descarte irregular desses resíduos têm como origem em sua maior parte no pequeno gerador, ou seja, estima-se que 70% dos resíduos da

construção civil provêm de pequenas obras, reformas e demolições e o restante da construção formal.

Em relação a consumo de recursos naturais, estima-se que a indústria da construção civil em toda sua cadeia de ações seja responsável pelo consumo de cerca de 50% de todos os recursos naturais disponíveis. Diante desses fatores relevantes é preciso que as autoridades estejam atentas para a problemática e soluções sejam tomadas o mais breve possível.

### **3.2 Classificação e composição dos resíduos sólidos**

A classificação dos resíduos sólidos é definida levando em consideração seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública. Para a implementação de ações que visam o aumento da sustentabilidade socioeconômica e ambiental na questão dos resíduos sólidos é necessário um diagnóstico na qual envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, sua constituição e características comparando sua composição a listagem de resíduos e substâncias já conhecidas e que de alguma maneira causa impacto a saúde e ao meio ambiente.

Provenientes de construção, reformas, reparos e demolições de obras, os RCC como são chamados, estão definidos na Lei nº 12.305/2010 PNRS e pela Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas alterações (nºs 448, 431e 348) a qual estabelece critérios e procedimento para gestão desses resíduos, inclusive quanto à destinação final e ambientalmente adequada.

A Construção Civil tem como desvantagem a geração em grande quantidade de resíduos, pois a maior parte de seus processos e atividades se tem sobras. Porém como vantagem este setor é o único capaz de absorver praticamente o total do que é gerado e o melhor, em sua própria cadeia de atividade haja vista que praticamente todo resíduo gerado pode ser reciclado e reutilizado podendo ser novamente usado em obras e reformas.

A utilização na própria obra e/ou a utilização do agregado reciclado contribui para a diminuição do uso dos recursos naturais, dos custos da obra e o volume de resíduo para destinação final adequada. Este é um dos grandes problemas para os municípios, disponibilizarem áreas para destinação final desses materiais, pois além

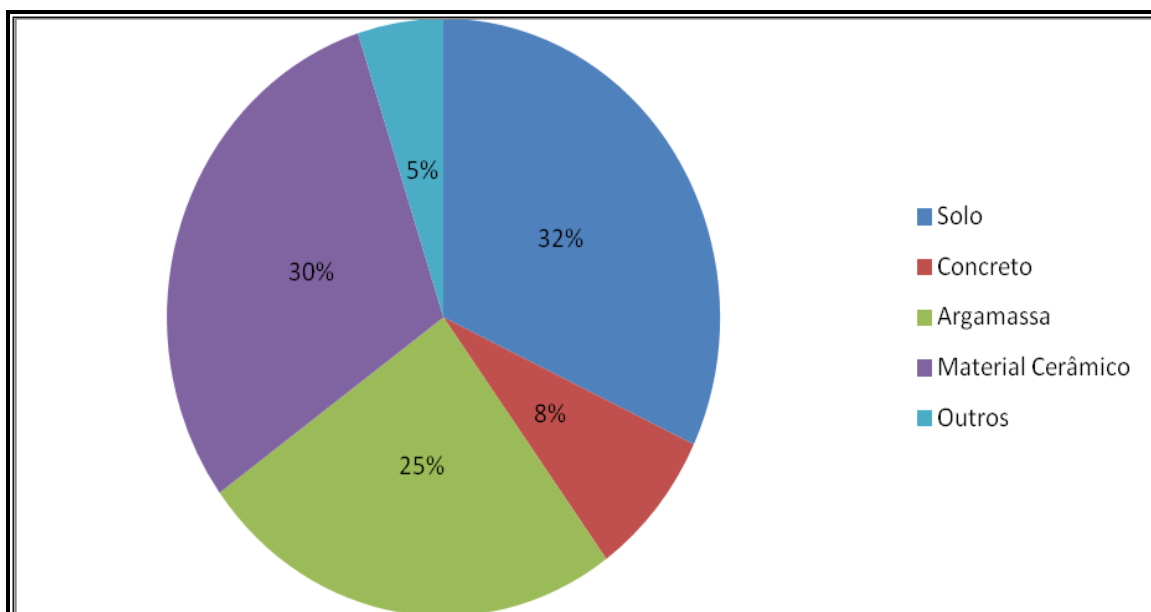
de ocuparem grandes espaços, devem ser devidamente licenciados e tem um custo muito elevado para os cofres públicos.

De acordo com a SMA de São Paulo (2014) estima-se que seja 40% mais barato reciclar ou reutilizados materiais da construção civil, do que descartar os resíduos nos locais apropriados. Além da questão econômica, essa prática garante que uma quantidade menor de matéria prima seja extraída da natureza diminuindo todos os impactos ambientais diretos e indiretos que isso implica ao meio urbano.

Há princípio os RCC não apresentam grandes riscos ambientais devido às suas características químicas e minerais serem semelhantes aos agregados naturais e solos, porém segundo a empresa VGRESÍDUOS(2017) esses materiais podem esconder grandes perigos, pois em muitos casos estão contaminados com outros produtos perigosos como óleos de maquinários ou podem conter amianto ao qual podem causar sérios problemas de saúde.

Esses agregados segundo a VG “tornam os resíduos da construção civil prejudiciais à saúde humana e ao equilíbrio dos ecossistemas quando descartados irregularmente” principalmente em beira de rios e áreas de proteção ambiental vindo assim contaminar o solo.

A composição desses resíduos depende do tipo de construção e do grau de desenvolvimento econômico regional, porém de acordo com a secretaria do meio ambiente paulista as porcentagens médias referentes à composição dos materiais nos resíduos totais de obras e demolições no Brasil são demonstradas conforme gráfico 1 a seguir:



**Gráfico 1:** Composição Média dos Materiais nos RCC.

**Fonte:** Elaborado pelo autor, (Secretaria Meio Ambiente, 2014, pnd)\*

De acordo com os dados do gráfico 1 podemos observar que a maior parte 32% dos materiais que compõe os resíduos da construção são oriundos de solo possivelmente de escavações seguido pelos materiais cerâmicos 30% provenientes de demolições.

Assim, pela conceituação, os resíduos da construção civil são divididos pela bibliografia em RCC (resíduos da construção civil) e RCD (resíduos da construção e demolição) e são classificados pela Resolução 307/2002 do CONAMA em quatro classes: Em seu artigo 3º, a Resolução Conama 307/2002, alterada pela Resolução Conama 348/2004 (art. 3º inciso IV) propõe a classificação dos RCC, que deverão seguir a seguinte divisão:

Classe A: são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, e deverão ser reutilizados e reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos Classe A de reserva de material para uso futuro, tais como:

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

---

\* Por se tratar de citação direta obtida de fontes digitais.

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

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);

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);

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 e deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas específicas. (Redação dada pela Resolução nº 348/2004).

A Resolução Conama nº 307, de 05/07/2002, estabeleceu diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais.

Esta Resolução foi alterada pela Resolução nº 448, de 19 de janeiro de 2012, adaptando-se a Lei nº 12.305/2010 devido à necessidade de se estabelecer diretrizes para a redução de impactos ambientais dos resíduos oriundos da construção civil a qual insere um novo conceito na gestão. De acordo com a SMA do estado de São Paulo o descarte irregular dos RCC é um dos principais problemas a serem enfrentados pelos gestores públicos no ambiente urbano, pois além de vários problemas de saúde e a degradação do ambiente a referida Secretaria afirma que a deposição irregular desses materiais cidades tem gerados custos elevados aos cofres dos municípios comprometendo a gestão financeira das cidades.

No Brasil, em análise sobre as características de “cidades sustentáveis” do Ministério do Meio Ambiente (2018), a indústria da construção civil foi indicada como



um dos setores que mais precisa de aperfeiçoamento e gerenciamento tendo em vista sua importância para o desenvolvimento do país.

O referido Ministério afirma que grande desafio que o setor da construção civil tem é conciliar a magnitude da produção, com condições que contribuam não apenas para a construção da estrutura da cidade, mas que contribua também para a construção de uma cidade pensada e preparada para as gerações futuras.

### **3.2.1 Aspectos gerais e normativos de gerenciamento – RCC**

Como informado os RCC representam um sério problema nas cidades brasileiras sobrecarregando os sistemas de limpeza pública municipais. Historicamente o manejo dos RCC sempre esteve a cargo do poder público, que enfrentava o problema no recolhimento desses materiais depositados em locais inapropriados, como áreas públicas, ruas, praças e margens de rios.

A resolução nº 307/02 do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA alterada pela resolução nº 348 de 2004, determinou que o gerador fosse o responsável pelo gerenciamento desses resíduos. Essa resolução é o marco regulatório para a gestão dos RCC e dispõe sobre a responsabilidade dos municípios em implementarem seus planos de gerenciamento integrado de RCC, bem como diretrizes, critérios e procedimentos para o manejo adequado destes resíduos (IPEA,2012).

De acordo com a PNRS (Lei nº 12.305/2010), a gestão de resíduos deve garantir o máximo reaproveitamento e reciclagem e a minimização dos rejeitos que não possuem viabilidade técnica e econômica para reciclagem ratificando que cada gerador é responsável pelos resíduos gerados, que devem ser segregados na fonte. (paragrafo muito extenso)

Esta determinação representou um avanço legal e técnico, estabelecendo responsabilidades aos geradores, tais como a separação dos resíduos em diferentes classes e o seu encaminhamento para reciclagem e disposição final adequada.

Para Assunção (2011, p.245), gerenciar resíduos significa “adotar efetiva e sistematicamente um conjunto de ações nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento, destinação final e disposição final ambientalmente adequada”.

Para que se possa dar uma destinação final e adequada a qualquer tipo de resíduo, o primeiro passo segundo o autor é buscar identificar as características do resíduo em questão o que se exige uma visualização e contato com o resíduo. Se tratando de resíduo físico ou sólido a identificação se torna mais fácil, caso o contrario se faz necessário um estudo mais aprofundado completa o autor.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) conforme consta na Norma Técnica NBR 2004 em relação aos resíduos sólidos ao qual se deve:

Tomar conhecimento do processo gerador e providenciar a classificação do mesmo, observando e avaliando o resíduo em função de sua viabilidade financeira e disponibilidade tecnológica verificando se o material permite sua reciclagem e se ele possui algum componente de valor e se existe tecnologia para sua recuperação ou separação ao qual se deve identificar e qualificar o melhor processo capaz de dar uma destinação gerencialmente mais adequada aquele resíduo. (ABNT NBR 2004).

Para Assumpção (2011 p. 243) materiais classificados como recicláveis deve-se “buscar empresas cujo processo de transformação não gere subprodutos com poder de agressividade maior que o originário além de não gerarem maiores volumes de resíduos”, pois um bom gerenciamento ambiental afirma o autor requer um máximo controle das atividades que envolvam a produção do resíduo.

Segundo Assumpção (2011 p. 244, 245) uma supervisão e monitoramento contínuo deve ser implementado cujo objetivo é buscar soluções para deixar o resíduo menos agressivo e que seja gerada cada vez menos quantidade. Uma das partes mais importantes no gerenciamento de resíduo afirma o autor é a “parte documental relativo a auditorias de qualificação e avaliação de desempenho, controles e monitoramentos ambientais aos licenciamentos”, pois num eventual processo judicial por acidentes ambientais sem a devida documentação, nada adianta que a empresa adote os melhores praticas ambientais completa o autor.

Existe a disposição das empresas diversas alternativas a serem dadas como destino aos resíduos sólidos que são gerados diariamente. Assumpção (2011 p. 245) informa que a definição da melhor tecnologia disponível a ser utilizada deverá levar em consideração as variáveis estabelecidas pela norma ABNT NBR 10.2004. Em 2004 foi publicada uma série de normas relativas aos resíduos sólidos e aos procedimentos para gerenciamento dos RCC levando em consideração a resolução do CONAMA Nº 307/2002. O quadro tabela 1 a seguir descreve algumas dessas normas técnicas brasileiras relativas ao assunto.

NORMA	DESCRIÇÃO
NBR 10.004	Resíduos Sólidos (classificação)
NBR 15.112	RCC e resíduos volumosos- áreas de transbordo e triagem( diretrizes para projetos, implantação e operação).
NBR 15.113	RCC e resíduos inertes - aterros (diretrizes para projetos, implantação e operação).
NBR 15.114	RCC - áreas para reciclagem diretrizes para projetos, implantação e operação.
NBR 15.115	Agregados reciclados de RCC - execução de camada de pavimentação (procedimentos).
NBR 15.116	Agregados reciclados de RCC - utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural (requisitos).

**Quadro 1:** Normas Técnicas Relacionadas aos Resíduos da Construção Civil.

**Fonte:** ABNT NBR 10.2004, pnd\*.

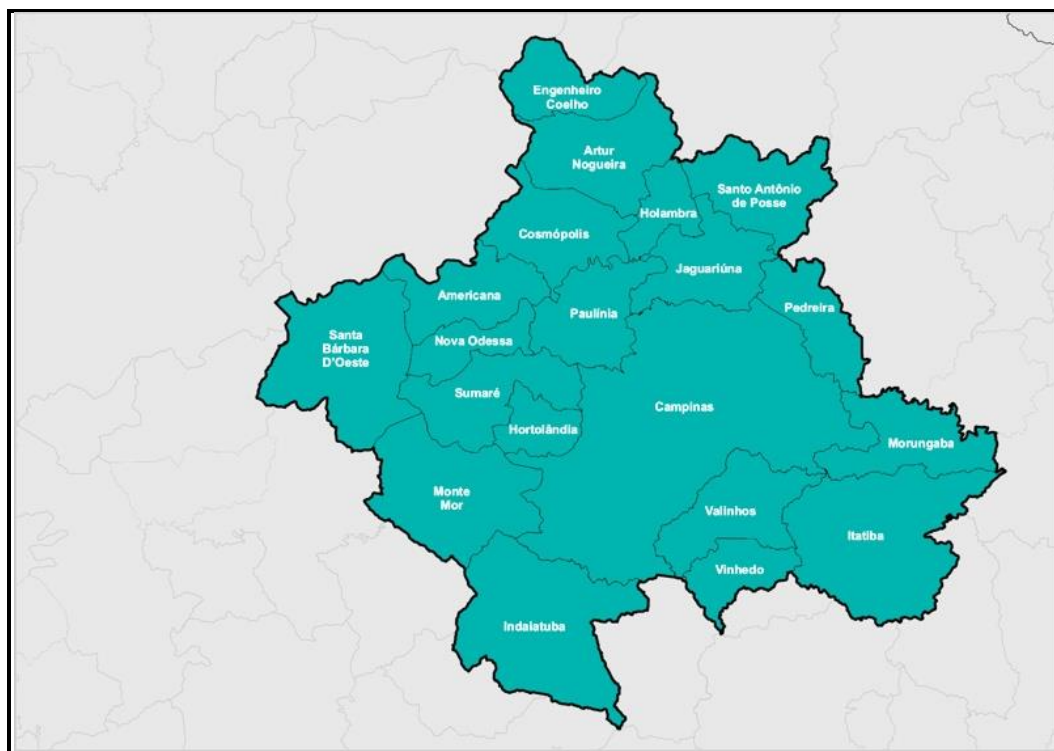
#### 4. REGIÃO METROPOLITANA

Dados da renomada Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano – EMPLASA esta uma instituição pública vinculada à Secretaria Estadual de Governo, signatária do Pacto Global da Organização das Nações Unidas (ONU) é responsável pelo planejamento regional e metropolitano do Estado de São Paulo. Criada em 1974 para planejar a Grande São Paulo a qual elabora e subsidia o Governo do Estado de São Paulo na implantação de políticas públicas e projetos integrados de desenvolvimento regional. Conforme consta no *site* oficial da empresa EMPLASA a Região Metropolitana de Campinas - (RMC) foi criado pela Lei complementar estadual nº 870, de 19 de junho de 2000. A RMC é composta por 20 municípios do interior paulista, sendo eles, Americana, Artur Nogueira, Campinas, Cosmópolis, Engenheiro Coelho, Holambra, Hortolândia, Indaiatuba, Itatiba, Jaguariúna, Monte Mor, Morungaba, Nova Odessa, Paulínia, Pedreira, Santa Bárbara d'Oeste, Santo Antônio de Posse, Sumaré, Valinhos e Vinhedo tendo como sede a cidade de Campinas.

De acordo com a EMPLASA (2016) a RMC é a segunda maior região metropolitana do Estado de São Paulo em população, com mais de 3,1 milhões de habitantes. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - (IBGE) em 2017, a região metropolitana gerou 8,92% do Produto Interno Bruto (PIB) do estado de São Paulo no ano de 2015. Com uma economia forte e diversificada, a região vem ocupando e consolidando importante posição econômica nos níveis estadual e nacional afirma a Emplasa.

Fatores que contribui para isso é a RMC possuir um parque industrial moderno, centros inovadores no campo das pesquisas científica e tecnológica como Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária- EMBRAPA, uma Empresa Pública de pesquisa vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Brasil. Conta também com uma das melhores universidades públicas do Brasil a Universidade de Campinas - UNICAMP bem como a presença do Aeroporto Internacional de Viracopos, localizado no município de Campinas, o segundo maior do país em transporte de carga faz com que a região desempenhe um papel bastante significativo para o desenvolvimento do estado e do país ( EMPLASA S/A, 2016).

A figura 2 a seguir apresenta os municípios integrantes da RMC e suas respectivas localizações no estado de São Paulo.



**Figura 2:** Mapa da Região Metropolitana de Campinas  
**Fonte:** Empresa Paulista de Planejamento metropolitano 2018, pnd\*.

Dentre os 20 municípios constantes da RMC encontra-se a cidade de Hortolândia a qual segundo fonte extraída no site oficial da própria Prefeitura tem contribuído com a região no tocante a gestão dos resíduos sólidos da construção civil. A seguir será apresentado as informações sobre os aspectos gerais e características do referido município estudado, começando com uma breve narração da história de sua origem e formação bem como seus recursos hídricos. Posterior será apresentados dados sobre a legislação ambiental Municipal bem como o modelo de gerenciamento dos RCC em atividade na cidade.

#### 4.1 História do município de Hortolândia

Conforme consta em seu *site* oficial da prefeitura, a história de Hortolândia teve início entre os séculos XVIII e XIX, com o cultivo de café e algodão nas terras que, à

época, eram conhecidas como bairro Jacuba. O nome, que em tupi-guarani significa “água quente” baseia-se em um pirão feito com farinha de mandioca, cachaça, açúcar e mel, muito apreciado por viajantes que passavam pela região.

Em 1872, com a inauguração da estação ferroviária de Campinas, o local passa a integrar o caminho dos trens. A Estação Jacuba só vem depois, sendo instalada em 1917, exatamente onde funcionava, desde 1896, o ponto telegráfico.

Em 1947, surge o primeiro loteamento, o Parque Hortolândia, pertencente a João Ortolan. O empreendimento começa a trazer urbanização para o que viria a ser a cidade. Em 1953, o vilarejo Jacuba é alçado a distrito do município de Sumaré. O nome Hortolândia é adotado apenas em 1958.

Com o crescimento local, na década de 1980, devido à instalação de indústrias atraídas pelo incentivo fiscal, Hortolândia é responsável por mais de 60% da arrecadação de Sumaré. O desejo por melhorias na infraestrutura e preocupações na área social levam a população a um movimento pró-emancipação, em busca de maior autonomia política.

Em 19 de maio de 1991, por meio de plebiscito, a maior parte dos eleitores vota a favor da emancipação. Surge, assim, o município de Hortolândia.

Atualmente, há mais de 500 indústrias, 2.881 pontos comerciais instalados, inclusive dois shopping centers, e 3.105 prestadores de serviço atuando na cidade. Além disso, Hortolândia conta com hospitais, parques socioambientais, escolas, universidades, bibliotecas, bares, hotéis e restaurantes, garantindo qualidade de vida a seus habitantes.

Conforme dados do IBGE (2010), Hortolândia possui uma extensão territorial 62,416 km<sup>2</sup>e uma população que de acordo com o último censo em 2010 tinha 192.692 pessoas e uma estimativa para 2018 de 227.353. De acordo com informações do censo IBGE (2010) a cidade possui um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,756 considerado muito bom fazendo com que o município ocupe a 240<sup>a</sup> colocação no índice nacional. No estado ocupa a 55<sup>a</sup> colocação e na RMC ocupa a 16<sup>a</sup> colocação no ranking demonstrando com esses dados a importância que o município tem para com o Brasil e para o estado São Paulo.

#### **4.1.1 Recursos hídricos de Hortolândia**

Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos (2004-2007), o Estado de São Paulo é subdividido em 22 bacias hidrográficas. O principal rio que corta o município de Hortolândia é o Ribeirão Jacuba, que inserido na bacia do Rio Piracicaba e do Tietê-Sorocaba, integrando o consórcio das bacias dos rios Piracicaba-Capivari e Jundiaí. Foram delimitadas no território seis micro bacias:

Micro bacia do Córrego Taquara Branca: localizada parcialmente em Hortolândia e parcialmente em Sumaré, é pouco urbanizada, com bairro isolado composto pelos loteamentos Chácara Planalto e Jardim Novo Horizonte, e o restante do território com áreas de pasto.

Micro bacia do Córrego Terra Preta: região intensamente urbanizada, onde se localiza o Jardim Amanda. O Córrego Terra Preta ou Boa Vista desemboca no Ribeirão Jacuba. Há possibilidade de recuperação das matas ciliares das áreas do entorno desse córrego onde se localizam as áreas verdes do loteamento.

Micro bacia Lagoa Santa Clara: composta por áreas industriais e residenciais é entrecortada pela Rodovia dos Bandeirantes. Trata-se de área em processo de urbanização, com muitas solicitações de aprovação de loteamentos. Este córrego contribui para o Ribeirão Jacuba.

Micro bacia do Ribeirão Jacuba ou Hortolândia: é a principal micro bacia do município para onde contribuem grande parte das outras micro bacias. O Ribeirão Jacuba corta o município e compõe-se de áreas intensamente urbanizadas, tanto residenciais como industriais.

Micro bacia Vila Guedes: micro bacia de pequena extensão, que contribui no Ribeirão Jacuba. Compõe-se de equipamentos regulares isolados, como Jardim Nova Europa, Jardim Conceição e Vila Guedes. A região dispõe ainda de usos industriais. É preocupante a existência do lixão nesta micro bacia.

Micro bacia do Córrego da Fazenda São Joaquim: pequena micro bacia parcialmente localizada em Hortolândia e Sumaré, composta por terras ainda não urbanizadas.

A figura 3 a seguir apresenta o mapa onde estão localizados os rios que formam a bacia hidrográfica da região contendo os rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí denominados PCJ.



**Figura 3:** Mapa das bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá.

**Fonte:** Consórcio PCJ 2017, pnd\*.

#### 4.1.2 Legislação ambiental do município de Hortolândia

Conforme consta no *site* oficial da prefeitura de Hortolândia, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável é responsável por desenvolver e aplicar políticas públicas para recuperação e preservação ambiental com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável do município. A mesma secretaria é responsável pela realização de ações de educação ambiental de forma integrada com outros organismos do governo, além de fiscalizar possíveis danos ao meio ambiente.

A Lei nº 2.092, de 04 de julho de 2008 dispõe sobre o Plano Diretor do Município, sendo este segundo a administração pública o principal instrumento da política de desenvolvimento urbano do Município. As diretrizes e normas desta Lei Complementar têm por objetivo realizar o pleno desenvolvimento das funções sociais do Município e da propriedade e o uso socialmente justo e ambientalmente correto de seu território, a fim de assegurar o bem-estar de seus moradores, atuais e das gerações futuras devendo orientar as ações dos agentes públicos e privados.

\* Por se tratar de citação direta obtida de fontes digitais.



A lei nº 2.092 de 2008 em que trata o Plano Diretor no seu art. 9º fica estabelecido que:

“O Meio Ambiente foi definido como eixo estratégico devido às fragilidades decorrentes da intensa ocupação urbana não ordenada” e da necessidade conforme consta da lei da necessidade da qualificação ambiental do território tendo em vista o desenvolvimento sustentável do Município. (PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA, 2008).

O art. 81 do Plano Diretor (2008),estabelece que o Sistema Municipal de Gestão Ambiental deverá ser organizado a partir das seguintes diretrizes:

- I - Estruturação do Departamento de Meio Ambiente que integre as ações ambientais articulado aos órgãos responsáveis pelo Planejamento Urbano do Município;
- II - Constituição de um corpo técnico capacitado para a gestão ambiental municipal;
- III - Criação do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente - CONDEMA, nos termos da legislação vigente;
- IV - Criação de um Fundo Municipal de Meio Ambiente nos termos da legislação vigente;
- V - Elaboração de legislação municipal específica para gestão ambiental no âmbito do município - Código Municipal de Meio Ambiente e Plano Municipal de Recursos Hídricos. (PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA, 2008).

O art. 84 do referido Plano Diretor estabelece que o gerenciamento integrado de resíduos sólidos compreendidos como a “geração, a coleta, o tratamento e a destinação adequada”, deverá ser objeto de programa específico estabelecido pela Prefeitura de Hortolândia pelo qual está previsto na lei nº 2.092/2008 “o gerenciamento integrado de resíduos sólidos, garantindo a implementação da coleta seletiva e da reciclagem, bem como a redução da geração de resíduos sólidos”.

A Lei Municipal nº 873 que rege o Código de Posturas Municipais (2001), a qual estabelece as normas e regulamentações de convívio comum na cidade assim é por meio desta lei que são proibidos o uso em relação a áreas públicas e privadas para o descarte de lixo e entulho.

O município instituiu a Lei nº. 1.558, de 30 de agosto de 2005, que dispõe sobre a criação do Conselho Municipal do Meio Ambiente –(CMMA). Integrante do Sistema Nacional e Estadual do Meio Ambiente este conselho tem como principal objetivo o de manter o meio ambiente ecologicamente equilibrado assessorando a formulação e a implementação da Política Municipal do Meio Ambiente – (PMMA) as

quais juntas integram o Sistema Municipal de meio Ambiente do município – (SMMA), atuando como órgão consultivo e de assessoramento do Poder Executivo no âmbito de sua competência sobre as questões propostas nessas e demais leis correlatas no município relacionadas ao meio ambiente.

Uma delas é analisar o Estudo de Impacto Ambiental – (EIA) e respectivo Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente –(RIMA)para licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto local, de iniciativa pública ou privada.

A lei nº 1.558 seu art. 1º fica define que o CMMA foi criado tendo como objetivo de:

Fica criado o Conselho Municipal do Meio Ambiente – CMMA, com o objetivo de manter o meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se, ao Poder Público e à coletividade, o dever de defendê-lo, preservá-lo, e recuperá-lo para as atuais e futuras gerações. (CMMA, 2005).

O CMMA conforme definido em lei terá sua constituição formada por 24 conselheiros indicados pelos órgãos ou entidades que o representam sendo nomeados pelo prefeito cuja formação deverá respeitar a paridade entre representantes do Poder Público Municipal e membros de ongs do município. Com isso se observa que o município de Hortolândia demonstra preocupação com as questões ambientais tendo ferramentas pautadas na legislação para preservação do Meio Ambiente com objetivo de melhor qualidade de vida para a população.

#### **4.2 Gestão e Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil em Hortolândia**

Visando atender as exigências da Política Nacional de Resíduos a prefeitura de Hortolândia firmou em 2008 convenio com outros setes municípios vizinhos, Americana, Capivari, Elias Fausto, Monte-Mor, Nova Odessa, Sumaré e Santa Bárbara d'Oeste compondo assim o Consorcio Intermunicipal de Manejo de Resíduos Sólidos da RMC, denominado CONSIMARES. Através deste consorcio foi possível a elaboração e aprovação da Política Municipal de Resíduos Sólidos no Município de Hortolândia – PMRS, Lei de nº3443 de 11 de dezembro de 2017.

De acordo com informações da Secretaria de Meio Ambiente- (SMA) do município de Hortolândia responsável pelas ações da politica municipal ambiental, a PMRS (2017), está em conformidade com as normas gerais da Política Nacional de

Resíduos Sólidos (PNRS), introduzida pela Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, bem como com as diretrizes da Política de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo, instituída pela Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006, e dispõe sobre os princípios, diretrizes, objetivos, instrumentos, responsabilidades dos geradores e do Poder Público relativos à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos de toda natureza, à exceção dos rejeitos radioativos.

São objetivos da PMRS (2017) a qualidade ambiental do município com o uso sustentável, racional e eficiente dos recursos naturais com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos incentivando a cooperação intermunicipal, estimulando a busca de soluções consorciadas e a solução conjunta dos problemas de gestão de resíduos de todas as origens, fomentando a implantação do sistema de coleta seletiva no Município bem como intensificar as ações de Educação Ambiental.

O art 4º da PMRS (2017) destaca os princípios da Política Municipal de Resíduos Sólidos ao qual estabelece que:

- I- a prevenção e a precaução;
- II- o poluidor-pagador e o protetor-recebedor;
- III- a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;
- IV- o desenvolvimento sustentável;
- VI- a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;
- VII- a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- VIII- reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania; (POLITICA MUNICIPAL DE RESIDUOS SOLIDOS DE HORTOLÂNDIA, 2017).

Com isso a PMRS (2017) define as ações a serem executadas pelo município para adequar as novas exigências da legislação no diagnóstico, identificação, responsabilidades, mecanismos, metas e criação de programas na área de resíduos sólidos, diretrizes previstas na PNRS.

Diante a essa política, a Prefeitura de Hortolândia tem trabalhado para impedir o descarte irregular de entulhos nas calçadas, em áreas e terrenos baldios procurando dar o destino correto para esses materiais conforme previsto nas legislações ambientais.

O município conta instalações condicionadas a receberem materiais oriundos da construção civil e afins. Esses locais são conhecidos e denominados Pontos de Entrega Voluntária –(PEV) espaços que segundo a secretaria de meio ambiente está presente e disponível em todas as regiões da cidade.

As estruturas estão instaladas em locais adequados na qual tem a disposição da população caçambas estacionárias para o recebimento de resíduos recicláveis que podem ser depositados por moradores e autônomos prestadores de serviços de coleta de resíduos em pequenas quantidades. A figura 4 a seguir apresenta um morador fazendo uso das instalações depositando resíduo de construção em uma das caçambas localizada nos PEV.



**Figura 4:** Ponto de Entrega Voluntária – PEV.

**Fonte:** SMA, 2018, pnd\* .

Esses locais são disponibilizados pela Prefeitura e fazem parte da política pública de coleta seletiva, que busca promover o descarte correto de recicláveis, como papel, papelão, plástico, metais, vidros, móveis velhos e materiais de construção civil. De acordo com informações da própria Secretaria do Meio Ambiente municipal existe hoje em funcionamento 08 PEVS disponíveis aos moradores da cidade.

---

\* Por se tratar de citação direta obtida de fontes digitais.

Cada um dos pontos conta com um funcionário para recepcionar a população e receber os resíduos funcionando diariamente de segunda a sextas-feiras das 08h30 até 17hs onde cada morador pode depositar mensalmente até um metro cúbico proveniente de sobras de obras ou reforma de construção civil o equivalente a 26 sacos de 50 kg ou uma caixa d'água 1000 litros. A figura 5 a seguir apresenta um desses pontos e as devidas orientações aos usuários.



**Figura 5:** Ponto de Entrega Voluntária - Placa de orientação e Informações.  
**Fonte:** (Elaborado pelo autor, Hortolândia 2019).

Outra ação importante promovida pela SMA do município é a coleta seletiva (porta a porta), uma ação do Programa denominado Agenda Verde, criado para envolver a população na tarefa de fazer o descarte correto de lixo e manter a cidade limpa evitando o despejo clandestino. O programa Agenda Verde desenvolve várias ações na cidade com objetivo despertar e fomentar a conscientização ambiental por parte dos moradores o que segundo a SMA é fundamental para o sucesso deste e demais programas desenvolvidos no município. Para se ter uma ideia a Agenda Verde recolheu desde sua implantação, em março de 2017, aproximadamente 12 mil

toneladas de lixo e entulho descartados irregularmente pelas ruas de Hortolândia demonstrando a importância e os desafios que a gestão municipal tem pela frente.

Com esses programas a administração pública busca incentivar a população a participar ativamente da coleta seletiva de resíduos no município, evitando o descarte irregular em áreas verdes ou terrenos baldios. Por meio deles e de ações de educação ambiental, a Prefeitura tem como objetivo promover uma transformação cultural na cidade, sensibilizando e motivando o munícipe a participar mais das ações de interesse público.

Todo material recolhido por caminhões da prefeitura tem como destinação áreas de Transbordo e Triagem para que posteriormente seja dado o destino final correto. A seguir, a figura 6 apresenta um dos caminhões utilizados para coleta dos resíduos nos bairros.



**Figura 6:** Caminhão da Coleta seletiva.

**Fonte:** SMA, 2018, pnd\*.

Todo esse trabalho segundo a administração municipal visa além da proteção do meio ambiente a redução do volume de lixo enviado aos aterros sanitários prolongando sua vida útil além de gerar emprego e renda a recicladores o que traz economia aos cofres públicos. Essas ações fortalecem a Cooperativa de Reciclagem

---

\* Por se tratar de citação direta obtida de fontes digitais.

da cidade e tornam o município mais saudável para todos, afirma a SMA. Ao economizar, o município aumenta o investimento em áreas primordiais para o desenvolvimento, como saúde e educação.

Em conjunto a todas essas ações citadas, a SMA disponibiliza a população telefones de contato inclusive um número de celular com aplicativo de mensagens, chamado *Whatsapp* que fica à disposição dos moradores 24hs além de mensagem de texto por e-mail para denúncias de crimes ambientais. Essas informações podem ser acessadas através do site oficial da prefeitura na página da SMA bem como em placas e outdoor instaladas em diversos pontos da cidade ou até mesmo por meio do telefone 156 da prefeitura. O funcionamento e atendimento é de segunda a sexta-feira das 08:00hs às 12:00hs e das 13:00 às 17:00hs. A administração municipal informa ainda que realiza fiscalização e no caso de flagrante de descarte irregular o munícipe é notificado e havendo reincidência têm sido aplicadas sanções previstas em leis como multa e outras providências.

Assim a gestão municipal estabelece sua política de resíduos sólidos ao qual pretende atender a legislação vigente no tocante a gestão dos resíduos da construção civil objetivando ao não descarte desses materiais em local não apropriado mantendo a cidade limpa, organizada e o principal a proteção do meio ambiente.

#### **4.2.1 Usina de Reciclagem de Entulho – (URE)**

O conceito de reciclagem baseia-se no processo de transformação dos resíduos sólidos que envolvem a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos. Para a reciclagem dos resíduos da construção, o Município de Hortolândia investiu instalando na cidade uma Usina de Reciclagem de Entulhos-URE.

Com centro de recepção, triagem, processamento e transbordo essa usina desempenha junto a outros mecanismos um importante e fundamental trabalho no recebimento, tratamento e a reciclagem dos resíduos da construção civil gerados no município oriundos de grandes e pequenos geradores. É tida segundo informações da SMA como uma estrutura modelo, não só para o estado de São Paulo, mas para o país a qual garante a destinação final correta desses materiais conforme manda a

legislação, sendo reaproveitados em forma de agregados em obras e pequenos reparos na cidade.

Este projeto conforme consta no *site* oficial da prefeitura de Hortolândia na página da SMA foi realizado pela prefeitura em parceria com o Instituto Nova Agora de Cidadania - (INAC), Fundação Banco do Brasil e Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - (BNDES), com investimento total de R\$ 3 milhões. Conforme figuras 7 e 8 onde serão apresentados os modelos da estrutura da URE bem como resíduos de construção já processados pela usina.



**Figura 7:** Usina de reciclagem de Entulho - URE.

**Fonte:** Instituto Nova Agora de Cidadania - INAC, 2018pnd\*

---

\* Por se tratar de citação direta obtida de fontes digitais.





**Figura 8:** Resíduos da Construção Civil Processados.  
**Fonte:** Instituto Nova Agora de Cidadania - INAC, 2018, pnd\*

---

\* Por se tratar de citação direta obtida de fontes digitais.

A usina é uma das ações incluídas no Sistema Integrado de Gestão Ambiental da prefeitura de Hortolândia – (SIGAN). No local onde funciona a usina, tijolos, blocos, argamassas, concretos e materiais cerâmicos provenientes de construções ou reformas os chamados entulhos e que normalmente costumam ser descartados clandestinamente em terrenos ou áreas públicas, após serem submetidos ao processo de reciclagem da usina são reaproveitados. Segundo a secretaria de obras e serviços públicos são coletados e tratados cerca de 1600 metros cúbicos ao mês de resíduos.

Todas as empresas que prestam serviços de recolha e remoção de entulhos na cidade são cadastradas conforme **(anexo I)** e fiscalizadas ao qual destinam os materiais recolhidos à usina. Esta fiscalização e controle ocorrem devido aos motoristas dessas empresas serem obrigados a portarem durante o trajeto em que estão transportando os entulhos uma ficha a qual deve estar preenchida e constar a origem do material. Esse documento conhecido como Controle de Transporte de Resíduos – (CTR) conforme ANEXO II, que comprova a origem dos materiais e desta forma podem ser depositados na URE para serem tratados e reaproveitados.

Assim as empresas cadastradas e que depositam os resíduos na URE recebem um documento a qual é reconhecido como a validação da declaração de destinação de resíduos, um procedimento muito importante e obrigatório previsto na legislação ambiental e comprova que os resíduos transportados por elas têm sua origem conhecida e estão tendo sua destinação final devidamente correta.

De acordo com o INAC (2013), esta usina desenvolve um papel de extrema importância para a região sendo referência inclusive aos municípios que participam do Consórcio CONSIMARES, porém atualmente a unidade não se encontra em operação, pois foi interditada pela CETESB.

A interdição ocorreu na gestão anterior quando era administrada pelas Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público – (OSCIP). Esta entidade classificada como uma ONG deixou um passivo de resíduos no local sobrecarregando a capacidade da usina o que veio causar a paralização das atividades de reciclagem de entulhos.

Segundo informações da atual gerencia da unidade, os resíduos de construção gerados no município estão sendo depositados em uma área disponibilizada pela prefeitura, esta segundo a gestão municipal devidamente legalizada pelos órgãos ambientais até que as máquinas instaladas na URE possam ser operadas

novamente. No entanto o local não está ocioso, na área onde esta instalada a Usina funciona uma Cooperativa de Recicladores, atividade muito importante e que faz parte das políticas de gestão de resíduos. Esta atividade gera renda e emprego para a população local, principalmente famílias humildes e necessitadas, desempenhando um papel social.

### **4.3 Educação Ambiental Municipal**

Conforme publicadas no *site* oficial da prefeitura o município de Hortolândia vem intensificando suas ações de educação ambiental em toda a cidade, por meio da realização de palestras educativas, distribuição de panfletos e cartilhas e divulgação através de *outdoor*. Eles fazem parte da campanha de educação ambiental “Descarte Consciente”, promovida pela Prefeitura por meio da SMA.

Durante a abordagem aos moradores os agentes aplicam um questionário que é preenchido durante o contato com os munícipes. O resultado desta pesquisa será usado como uma espécie de Censo Ambiental sendo este o primeiro a ser feito na cidade, e tem como o objetivo levantar informações sobre práticas e hábitos ambientais da população principalmente nos bairros periféricos da cidade. De acordo com a SMA depois de coletadas, tabuladas e analisadas, as informações serão utilizadas segundo para desenvolver e aperfeiçoar políticas públicas na área ambiental.

Conforme figuras 9 e 10 respectivamente, os agentes treinados todos uniformizados identificados pelo crachá se apresentam aos moradores conversando e explicando aos munícipes sobre a necessidade da mudança de comportamento e mentalidade com relação às questões ambientais.



**Figura 9:** Ação de Educação Ambiental  
**Fonte:** Prefeitura Municipal de Hortolândia, 2018, pnd\*



**Figura 10:** Aplicação de Questionário para Censo Municipal.  
**Fonte:** Hortolândia, 2018 pnd.\*

Apesar de todos esses trabalhos que a gestão municipal vem desenvolvendo na cidade, não é difícil encontrar entulhos e outros materiais sendo descartados em locais inapropriados pelos bairros, mesmo diante de placas advertindo a quais são instaladas em diversos pontos da cidade não tem sido suficiente para impedir o descarte irregular de lixo em alguns locais. A figura 11 seguinte apresenta o modelo

---

\* Por se tratar de citação direta obtida de fontes digitais.

\* Por se tratar de citação direta obtida de fontes digitais.

de placas de advertência que são instaladas em diversos pontos da cidade a qual trás informações e orientações aos moradores.



**Figura 11:** Placa de Advertência.  
**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2019.

A figura 11, acima demonstra que a prefeitura vem fazendo a parte dela no tocante a informação e orientação quanto ao problema no descarte irregular de lixo e as consequências no caso de descumprimento, porém não é difícil encontrar pontos contendo descarte de lixo, principalmente entulho.

A figura 12 a seguir demonstra o desrespeito por parte de moradores no descarte irregular de entulho em área pública ao lado de uma quadra de esporte.



**Figura 12:** Descarte Irregular de Entulho.  
**Fonte:** Elaborado pelo Autor, 2019.

Essa situação reforça que há muito trabalho a ser feito para que a administração pública atinja os objetivos de manter a cidade limpa e conseqüentemente proporcionar uma melhor qualidade de vida para a população e o principal a preservação do meio ambiente a qual depende muito da colaboração e conscientização dos moradores.

#### **4.4 Pesquisa de campo sobre a gestão dos RCC**

Com objetivo de fazer um levantamento das ações promovidas pela prefeitura quanto à gestão dos resíduos sólidos, foram realizadas pesquisas através de questionários que se encontram no APÊNDICE A deste trabalho com perguntas e respostas para obter tais informações. Tendo como base a PNRS, as perguntas foram encaminhadas ao funcionário responsável pela Secretaria do Meio Ambiente. Para complemento da pesquisa o pesquisador realizou visitas aos departamentos e instalações públicas ligadas à gestão de resíduos da construção civil na cidade de Hortolândia.

As respostas obtidas através dos questionários foram analisadas e processadas a qual o resultado será apresentado no tópico a seguir. A conclusão

dessa pesquisa foi utilizada como base para avaliação e a conclusão deste trabalho cujo objetivo é verificar como é feita a gestão dos resíduos sólidos da construção civil no município de Hortolândia no tocante aos principais aspectos que se exige a legislação ambiental.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas últimas décadas se percebe uma mudança significativa na sociedade, pois os avanços tecnológicos e científicos proporcionaram um crescimento populacional e conseqüentemente aumento na expectativa de vida das pessoas forçando o desenvolvimento de todos os segmentos em que está inserida a sociedade. Se por um lado esse movimento se apresenta positivamente, por outro ele trouxe contigo problemas que são decorrentes desse fenômeno, pois a sociedade atual desenvolveu e apresenta características de consumo elevado o que tem feito com que a produção em geral se desenvolva para atender essa demanda crescente o que tem gerado uma produção muito grande de resíduo a qual se apresenta de forma negativa tendo em vista sua complexidade no quesito gerenciamento e custo elevado além dos problemas ambientais decorrentes da ação incorreta da disposição destes resíduos pela sociedade no meio ambiente.

Visto a necessidade, as cidades tiveram que se adequar para atender essa demanda o que tem feito com que os governos invistam em infraestrutura ocasionando efeito cascata estimulando a construção de casas e outras obras e estruturas para atender a todos. Com isso o setor da Construção Civil teve um crescimento expressivo, pois se trata de um segmento muito amplo e complexo a qual sua atividade tem reflexo e impacto no cotidiano das cidades. Os impactos negativos da construção civil vão desde o consumo dos recursos naturais e modificação da paisagem até a geração muito grande de resíduos ao qual comprometem não só o equilíbrio do meio ambiente, mas também os princípios sanitários das cidades o que exige atenção dos governantes.

A degradação ambiental no Brasil teve sua evolução provocada principalmente pelo aumento da produção e pelo consumo, agravada pela falta de estruturas de gerenciamento e políticas pública voltada a gestão dos resíduos. A falta de uma lei que (responsabilize) os envolvidos no ciclo de vida dos produtos e serviços (principalmente pós-consumo) produtores e consumidores foi o agravante para a grande quantidade de lixo produzido e a disposição inadequada desses materiais.

Entretanto, nos últimos anos, houve mudanças em relação à legislação, um grande passo para a solução foi aprovação pelo Congresso da Política Nacional de Resíduos Sólidos. A partir desta os órgãos ambientais se fortaleceram e passaram a



ser mais exigentes exigindo da sociedade uma mudança de comportamento quanto a preservação ambiental. Porém a maioria dos municípios brasileiros está com dificuldades para gerenciar os resíduos sólidos, principalmente os da construção civil e conseqüentemente não atendem a legislação vigente.

Contudo, verificou-se que os resíduos sólidos da construção civil produzidos no município de Hortolândia, são gerenciados de acordo com a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - (CONAMA) lei nº 307 de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para o gerenciamento dos RCC, desde a classificação até a sua disposição final adequada, passando pela atribuição de responsabilidade ao poder público municipal e seus geradores. Através do Plano Diretor do município a administração vem desenvolvendo políticas públicas para o desenvolvimento urbano no município a qual tem definido como eixo estratégico o “Meio Ambiente”, tendo como objetivo o desenvolvimento sustentável do Município Hortolândia. Com isso a prefeitura fez uma reestruturação do seu Departamento de Meio Ambiente a qual integra a ação ambiental articulado aos órgãos responsáveis pelo Planejamento Urbano do Município e tem trabalhado para cumprir as metas estabelecidas no plano diretor visando atender a legislação. Os RCC produzidos em Hortolândia são coletados e conduzidos para a Usina de Reciclagem de Entulhos instalada na própria cidade, e que após passarem pelo processo de reciclagem são reaproveitados em pequenas obras na cidade. Desta forma, as empresas coletoras destes resíduos podem destinar esses materiais em local apropriado pagando uma pequena taxa e ainda receber um certificado que demonstra o destino correto dos resíduos.

No entanto, o município conta com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos previsto na lei federal, a qual disponibiliza aos moradores pontos de coleta de resíduos sólidos principalmente os da construção civil. Realiza também a coleta seletiva em boa parte da cidade com previsão de realizar em toda a cidade até 2020. Tem investido em educação ambiental sendo essa a mais importante das ações promovida pela gestão municipal. A educação ambiental em Hortolândia vem sendo intensificada, através de ações ambientais voltadas por meio de realização de palestras educativas e também pela visita de agentes ambientais nas residências do município para a divulgação e distribuição de panfletos contendo informações e orientações sobre as questões ambientais a população. Segundo a PNRS o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, deve conter programas e ações

de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos.

Durante a elaboração desta pesquisa além do questionário aplicado junto a Secretaria do Meio Ambiente, o autor esteve em trabalho de campo ao qual visitou alguns dos pontos de entrega voluntaria os PEV's instalados na cidade a qual teve o cuidado de observar as ações promovidas nos bairros, principalmente os periféricos e de fato foi constatado que a gestão municipal tem realizado trabalho e tomado medidas voltada a gestão ambiental, especialmente quanto a descarte irregular de resíduos da construção civil. Foram observadas várias áreas que antes eram usadas como ponto de descarte irregular e que a prefeitura realizou a limpeza, urbanizando tornando um espaço público para uso da população. Muitas placas de advertência informando sobre a lei ambiental municipal estão instaladas em diversas partes da cidade demonstrando que a administração pública está comprometida com a questão.

Porém foi observado que mesmo diante dessas ações ainda é possível encontrar descarte ilegal de resíduos, principalmente entulho em pontos da cidade apontando que existem falhas nos canais de comunicação e de fiscalização, sugere-se que a população necessita de melhores estratégias de informação e meios sobre como e onde descartar seus resíduos de forma correta.

O município de Hortolândia possui atualmente uma estrutura implantada satisfatória ao qual necessita de ajustes para que assim se concretizem políticas eficazes para o gerenciamento de resíduos de forma adequada na cidade pois de acordo com informações da própria secretaria já foram emitidas entre os anos de 2017 e 2018, 357 (trezentas e cinquenta e sete) multas referente ao descarte irregular de resíduos sendo que quase que em sua totalidade os infratores são os pequenos geradores. Recomendaria a gestão municipal que intensificasse os trabalhos de educação ambiental melhorando a comunicação juntamente com fiscalização. Ainda com vista a esse objetivo seria recomendado a distribuição para os moradores sacos para acondicionamento de entulhos, desses vendidos em depósitos de materiais de construção, assim entendo que ajudaria no combate ao descarte irregular facilitando aos trabalhos da coleta porta a porta ou mesmo o depósito no eco ponto já instalados na cidade.

Outra medida seria a instalação de Câmeras de monitoramento nos pontos apontados como crônicos de descarte irregular de lixo aumentado assim a

fiscalização à distância, destacando que este método de fiscalização já vem sendo usado em diversas prefeituras, como a prefeitura de São Paulo por exemplo.

Contudo numa administração pública o principal fator para se conseguir a implantação de projetos é a informação pois a cooperação de todos os agentes da sociedade é fundamental para a concretização das as ações.

Portanto, o plano de gestão municipal em relação aos resíduos é de extrema importância para identificar a real situação do município, mas principalmente estabelecer estratégias e ações para poder alcançar os objetivos propostos. Todavia diante das dificuldades que o setor apresenta e da amplitude que o gerenciamento de resíduo exige, principalmente os da construção civil ressaltando as observações e sugestões apontadas pelo autor da pesquisa, concluo que a prefeitura de Hortolândia atualmente atende as legislações ambientais vigentes.

## REFERENCIAS

ABETRE, Associação Brasileira de Empresas de tratamento de resíduos. **Classificação e Definição de resíduos Sólidos**. São Paulo 2012. Disponível em:< <http://www.abetre.org.br/estudos-e-publicacoes/publicacoes/publicacoes-abetre/classificacao-de-residuos>> Acesso em 20 de Março de 2018.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Resíduos sólidos: classificação**. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.aslaa.com.br/legislacoes/NBR%20n%2010004-2004.pdf>>. Acesso em 12 de Março de 2018.

ABRECON, Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição. São Paulo 2011. **Resíduo da Construção Civil** – Definição de entulho. Disponível em:< <http://abrecon.org.br/>> Acesso em 24 de Abril de 2018.

\_\_\_\_\_, Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição. São Paulo 2011. **Resolução do CONAMA**, classificação dos resíduos sólidos. Disponível em:< <http://abrecon.org.br/>> Acesso em 23 de Abril de 2018.

ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2011**. São Paulo, 2011. Disponível em: <[http://www.abrelpe.org.br/panorama\\_apresentacao.cfm](http://www.abrelpe.org.br/panorama_apresentacao.cfm)>. Acesso em: 24 de Abril de 2018.

ASSUMPÇÃO.Luiz Fernando Joly. **Sistema de Gestão Ambiental** – manual pratico para Implementação de SGA e Certificação ISSO 14.001/2004. Curitiba: Juruá 2011.

BARBIERI.José Carlos. **Gestão Ambiental Empresarial**. São Paulo: Saraiva, 2011.

\_\_\_\_\_.**Gestão Ambiental Empresarial: Conceitos, modelos e instrumentos**. São Paulo: Saraiva, 2016.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil 1988**. Dispões sobre a competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios para a proteção do meio ambiente. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em 12 de Março de 2018.

\_\_\_\_\_. LEI Nº11. 445/07 DE 05 DE JANEIRO DE 2007. **Dispõe sobre o Saneamento Básico.** Disponível em:<https://portalresiduossolidos.com/lei-11-44507-lei-federal-do-saneamento-basico//>. Acesso em 30 de Março de 2018.

\_\_\_\_\_. LEI Nº 6.938 DE 31 DE AGOSTO DE 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.** Disponível em: <[https://http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](https://http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm)>. Acesso em 29 de Abril de 2019.

\_\_\_\_\_. LEI Nº 9.795 DE 27 DE ABRIL DE 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental,** institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm)>. Acesso em 25 de Março de 2018.

\_\_\_\_\_. LEI Nº12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010.**Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1988; e dá outras providências.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 03 ago. 2010<sup>a</sup>. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03\\_ato2007-2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03_ato2007-2010/lei/112305.htm)>. Acesso em 13 de Abril 2018.

BRASIL ESCOLA. **Dispõe sobre a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento Eco-92** Disponível em:<<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/eco-92.htm>>. Acesso em 31 de Julho de 2018.

CÂMARA DOS DEPUTADOS DE SÃO PAULO. **Lei Estadual 12.300, de 16 Março de 2006. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.** Disponível em: <[http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamento/legislacao/estadual/leis/2006\\_Lei\\_Est\\_12300pdf](http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamento/legislacao/estadual/leis/2006_Lei_Est_12300pdf)>. Acesso em 10 de Abril de 2018.

CÂMARA DOS DEPUTADOS DE BRASÍLIA. **Decreto nº 3.024 de 25 de Novembro de 1888.** “Dispõe sobre a limpeza da e irrigação da cidade de São Sebastião no Rio de Janeiro”. Disponível em :<<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1824-1899/decreto-3024-25-novembro-1880-546760-publicacaooriginal-61230-pl.html>>. Acesso em 09 de Maio de 2018.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Definição do termo” O Bota Fora”.** Disponível em:< <http://www.ecoobras.com.br/sos-cacambas/bota-fora-licenciado>>. Acesso em 17 de Novembro de 2018.

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE CAMPINAS. **Dispõe sobre o Plano Integrado de Gestão Resíduos Sólidos, 2012.** Disponível em:< <http://www.consimares.com.br/util/arquivos/arquivos/PlanoCRS.pdf>>. Acesso em 29/04/2019.

CONSÓRCIO PCJ. **Nossa área de atuação, as bacias do PCJ.** Disponível em: <<http://agua.org.br/nossa-area-de-atuacao/>>. Acesso em 14 de Junho de 2019.

FACHIN, Odília. **Fundamentos de Metodologia.** São Paulo: Saraiva, 2006.

GESTÃO AMBIENTAL. **Radiação Solar Gases do Efeito Estufa.** Disponível em: <<https://educacao.uol.com.br/.../efeito-estufa-emissao-excessiva-de-gases-aumenta-temp>> Acesso em 26 Junho de 2018.

HORTOLÂNDIA. Nossa Cidade - **Dispõe sobre a História do Município de Hortolândia** . Disponível em: <<http://www2.hortolandia.sp.gov.br/NossaCidade>>. Acesso em 15 de Março de 2018.

\_\_\_\_\_. **Ação de Educação Ambiental.** Disponível em: <<http://www2.hortolandia.sp.gov.br/servicos-para-o-cidadao/itemlist/category/95-meio-ambiente?start=6>>. Acesso em 20 de Novembro de 2019.

\_\_\_\_\_. **INAC - INSTITUTO NOVA ÁGORA DE CIDADANIA . Usina de Reciclagem de Entulho - URE –.** Disponível em: <http://www.inac.org.br/site/projetos/crcd/usinas/>. Acesso em 20 de Maio de 2018.

\_\_\_\_\_. Lei nº 2.092 de 04 de Julho de 2008. **”Dispõe sobreo Plano Diretor do Município de Hortolândia”.** Disponível em: <[http://www.hortolandia.sp.gov.br/wps/wcm/connect/5b54358046bc88f98d5ccd5b6f643508/Lei\\_2092\\_0405.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=5B54358046bc88f98d5ccd5b6f643508](http://www.hortolandia.sp.gov.br/wps/wcm/connect/5b54358046bc88f98d5ccd5b6f643508/Lei_2092_0405.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=5B54358046bc88f98d5ccd5b6f643508)>. Acesso em 22 de outubro de 2018.

\_\_\_\_\_. Lei nº 3433 de 11 de Dezembro de 2017 **“Dispõe sobre a Política Municipal de resíduos Sólidos de Hortolândia”.** Disponível em: <<https://leis.municipais.com.br/a2/sp/h/hortolandia/lei-ordinaria/2017/345/3443/lei-ordinaria-n-3443-2017-institui-a-politica-municipal-de-residuos-solidos-de-hortolandia>>. Acesso em 29 de Abril de 2019.

\_\_\_\_\_. **Lei Orgânica do Município de Hortolândia.** Disponível em: <[http://sapl.cmh.sp.gov.br/sapl\\_documentos/norma\\_juridica/1\\_texto\\_integral](http://sapl.cmh.sp.gov.br/sapl_documentos/norma_juridica/1_texto_integral)>. Acesso em 16 de Maio de 2018.

\_\_\_\_\_. **Lei Orgânica do Município de Hortolândia.** Disponível em: <[http://sapl.cmh.sp.gov.br/sapl\\_documentos/norma\\_juridica/l\\_texto\\_integral](http://sapl.cmh.sp.gov.br/sapl_documentos/norma_juridica/l_texto_integral)>. Acesso em 16 de Maio de 2018.

\_\_\_\_\_. **Pontos de Entrega Voluntária – PEV**. Disponível em: <<http://www2.hortolandia.sp.gov.br/servicos-para-o-cidadao/itemlist/category/95-meio-ambiente?Start=6>>. Acesso em 20 de Outubro de 2018.

\_\_\_\_\_. **Secretaria de Meio Ambiente/Transportadores de Entulho da Cidade de Hortolândia**. Disponível em: <<http://www2.hortolandia.sp.gov.br/secretarias/meio-ambiente>>. Acesso em 20 de Maio de 2018.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Diagnósticos dos Resíduos Sólidos da Construção Civil, Relatório de pesquisa ao processo de discussão e elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos coordenados pelo Ministério do Meio Ambiente BRASIL 2012**. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/120911\\_relatorio\\_construcao\\_civil.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/120911_relatorio_construcao_civil.pdf)>. Acesso em 22 de Junho de 2018.

LIMA, ANTONIO SERGIO DE. **A Educação Socio-ambiental**. Disponível em: <[antoniosergiolimabraga.zip.net/arch2012-06-24\\_2012-06-30.html](http://antoniosergiolimabraga.zip.net/arch2012-06-24_2012-06-30.html)>. Acesso em 29 de Julho de 2018.

LIXÃO. **Formas de Disposição de Resíduos**. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/igce/aplicada/ead/residuos/res12.html>>. Acesso em 31/07/2018.

MINAMATA. **Dispõe sobre o Desastre Ambiental ocorrido no Japão**. Disponível em: <<https://www.japaoemfoco.com/a-misteriosa-doenca-de-minamata/>>. Acesso em 28 de Julho de 2018.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Gestão de resíduos** - Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/a3p/eixos\\_tematicos/gest%C3%A3o-adequada-dos-res%C3%ADduos](http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/a3p/eixos_tematicos/gest%C3%A3o-adequada-dos-res%C3%ADduos)>. Acesso em 12 de julho de 2018.

\_\_\_\_\_. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/portconama/reuniao/dir1529/PNRS\\_consultaspublicas.pdf](http://www.mma.gov.br/portconama/reuniao/dir1529/PNRS_consultaspublicas.pdf)>. Acesso em 12 de Julho de 2018.

MOURA, L. A. A. de. **Qualidade e Gestão Ambiental – Sustentabilidade e Implantação da ISO 14.001**. São Paulo: Ed. Juarez de Oliveira, 2008.

MANUAL DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. **Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil**. Disponível em: <

<http://www.resol.com.br/cartilha4/gestao/gestao.php>>. Acesso em 14 de Junho de 2019.

**ONU. Conferencia das Nações Unidas sobre o meio ambiente e o Desenvolvimento.1992 Carta da Terra. Disponível em:**<<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/carta-da-terra>>.Acesso em 28 de Maio de 2018.

**PORTAL RESÍDUOS SÓLIDOS. Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos.** Disponível em:< <https://portalresiduossolidos.com/gestao-e-gerenciamento/>>. Acesso em 14 de Junho de 2019.

\_\_\_\_\_. **Disposição de Resíduos Sólidos- Aterro Controlado.** Disponível em:<<https://portalresiduossolidos.com/aterro-controlado/>>. Acesso em 30/03/2018.

\_\_\_\_\_. **Disposição de Resíduos Sólidos- Aterro Sanitário.** Disponível em:<<https://portalresiduossolidos.com/aterro-controlado/>>. Acesso em 30/03/2018.

\_\_\_\_\_. **Definição e Gerenciamento de Resíduos Sólidos.** Disponível em: <<https://portalresiduossolidos.com/aterro-controlado/>>. Acesso em 30/03/2018.

**RECURSOS HÍDRICOS. Dispõe sobre a Bacia Hidrográfica do Município de Hortolândia.** Disponível em:< <http://spcidades.com.br/cidade.asp?codigo=162>>. Acesso em 14 de Novembro de 2018.

**SÃO PAULO, LEI COMPLEMENTAR ESTADUAL Nº 870 DE 19 DE JUNHO DE 2000. Cria a Região Metropolitana de Campinas, o Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Campinas e autoriza o Poder Executivo a instituir entidade autárquica, a constituir o Fundo de Desenvolvimento Metropolitano da Região de Campinas, e dá providências correlatas.** Disponível em: <<http://www.emplasa.sp.gov.br>>. Acesso em 12 de Abril de 2018.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 12.300, de 16 de Março de 2006. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos.** Disponível em:< <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2006/lei-12300-16.03.2006.html>>. Acesso em 14 de Junho de 2018.



\_\_\_\_\_. **Lei nº 60.520, de 5 de junho de 2014. Institui o Sistema de gerenciamento Online de Resíduos da Construção Civil-SIGOR.** Disponível em:< <http://cetesb.sp.gov.br/sigor/>>. Acesso em 26 de Junho de 2018.

SUA PESQUISA. **Definição de Smog.** Disponível em:<[https://www.sua pesquisa.com/o\\_que\\_e/smog.htm](https://www.sua pesquisa.com/o_que_e/smog.htm)> . Acesso em 31 de Julho de 2018.

VGRESIDUOS – **Resíduos da construção Civil- Construindo valores de sustentabilidade.** Disponível em:< <https://www.vgresiduos.com.br/blog/residuos-da-construcao-civil-construindo-valores-de-sustentabilidade/>> Acesso em 04 de junho de 2018.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIOS APLICADO À SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE

### **PESQUISA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Este questionário está relaciona há pesquisa e trabalho de conclusão de curso da Fatec Americana no curso de Gestão Empresarial pelo aluno **José Ricardo Mendes RA 0040641511001**.

O tema trabalhado é gestão de resíduos da construção civil no município de Hortolândia, São Paulo.

O presente trabalho vem realizar uma análise da gestão em face PNRS 12.305/10 e para continuidade é necessário a participação do poder público.

**1) A prefeitura de Hortolândia realiza a gestão de resíduos sólidos?**

( x ) Sim                      ( ) Não

**2) Qual a Secretaria Municipal é responsável pela gestão de resíduos sólidos no município?**

R. Secretaria de obras e Serviços Públicos

**3) O município tem plano de gestão para os resíduos da construção civil?**

(x) Sim                      (        ) Não

**4) Caso tenha plano de gestão resíduos da construção civil como ocorre as ações?**

R. Coleta, destinação adequada e processamento dos resíduos.

**5) Qual o volume m<sup>3</sup> de resíduos da construção civil coletado e tratado pelo município?**

R. 1600 m<sup>3</sup>/ mês

**6) O município realiza projetos de educação ambiental voltado ao descarte de resíduos de construção civil com a população?**

( x ) Sim                      ( ) Não

**7) O município conta com pontos de entrega voluntaria para resíduos da construção civil para os municípios?**

( x ) Sim                      ( ) Não

Os materiais são depositados em caçambas e posteriormente recolhido e encaminhado a Usina de reciclagem onde é feito todo o processamento de tratamento e reciclagem.

**8) Qual a quantidade em m<sup>3</sup> de resíduos de RCC cada morador pode depositar nos pontos de coleta( m<sup>3</sup>)?**

R. 1m<sup>3</sup> o equivalente ha 26 sacos de 50 kg ou uma caixa d'água 1000litros.

**9) O município tem projetos para utilização de resíduos da construção civil em obras básicas realizada pelo município.**

Sim                       Não

**10) Se sim quanto a questão anterior qual ou quais projetos?**

R. Apos triagem e processamento são utilizados em obras públicas não estruturais como forração de solo e fabricação de bancos para praças

**11) Existe descarte irregular de resíduos da construção civil no município?**

Sim                       Não

**13) Caso a resposta anterior seja positiva, qual as ações promovidas pela administração para coibir ou impedir essas ações?**

R. Fiscalização e ações de educação ambiental promovidas para orientação e conscientização dos moradores quanto a importância de preservação do meio ambiente.

**14) O município tem sido notificado por órgão ambientais quanto ao descarte de resíduos da construção civil em locais irregulares?**

Sim                       Não

**15) O município tem empresas particulares de coleta de resíduos da construção civil (Caçambeiros)?.**

Sim                       Não

**16) Se a resposta for sim a pergunta anterior, como é monitorado o descarte destes resíduos da construção civil coletado pelas empresas particulares pela prefeitura?**

R. As empresas são cadastradas e monitoradas através do Controle de Transporte de Resíduos – CTR

**Perguntas:**

**.01) Além da Guarda Municipal existem outros agentes de fiscalização no município voltados fiscalizar o transporte e descarte irregular de Resíduos da Construção Civil?**

**RESPOSTA:** Sim, existem os Fiscais Concursados da Fiscalização Ambiental e os Agentes Ambientais do Programa Agenda Verde - Mutirão de Limpeza e Zeladoria.

**02) Existem Empresas não cadastrados realizando serviço de transporte e remoção de resíduos da construção no município? Caso positivo, quais as medidas a administração vem tomando para coibir essas ações?**

**RESPOSTA:** A Fiscalização Ambiental exige um cadastramento, realiza um monitoramento e regularmente mantém contato com as empresas cuja sede estão em Hortolândia. Contamos com o apoio dos próprios empreendedores desse segmento para identificarmos as empresas clandestinas e recebemos informações da população pelo Canal da Agenda Verde: (19) 99976-1840.

**03) Quanto a autuações, a Secretaria teria um balanço de quantas infrações foram aplicadas nos últimos anos na cidade referente a Transporte e Descarte irregular de entulho? Caso positivo, quem seria os maiores infratores, os pequenos ou grandes geradores?**

**RESPOSTA:** Quanto ao transporte não foi emitida nenhuma multa nos anos de 2017 e 2018. Quanto ao descarte irregular de resíduos, nesse mesmo período foram

emitidas 357 (trezentas e cinquenta e sete) multas. Quase que em sua totalidade os infratores são os pequenos geradores.

### **Perguntas:**

#### **1- A usina de reciclagem de entulho opera hoje em sua capacidade máxima?**

**Resp:** A Usina de Reciclagem de Entulhos, atualmente encontra-se interditada pela CETESB devido ao passivo deixado pela OSCIP que realizava a gestão anterior da Usina.

Atualmente está autorizado a entrada somente de resíduos provenientes da limpeza pública da cidade, e a Prefeitura tem se empenhado no sentido de triar, processar e dar destinação correta ao passivo existente no local e para isso tem adquirido novos equipamentos para agilidade no processo como uma Estação Primária de Limpeza com capacidade de triagem 80 toneladas/hora. Uma das Metas prioritárias do governo é a Adequação do Espaço da Usina de Reciclagem de Entulhos, entendendo como ferramenta fundamental para o Sistema de Gestão de Resíduos do Município.

(Eliane nascimento - Secretaria Adjunta SMMADS)

#### **2- A coleta seletiva atende todas as regiões e bairros da cidade?**

**Resp:** A coleta seletiva hoje atende 32 bairros, a programação para atender toda a cidade até julho/2020

(Gustavo Cherubina - Diretor de Licenciamento Ambiental e Gestão de Resíduos)

#### **3- Os bairros e regiões que não possuem PEV como a secretaria opera para atender a população?**

**Resp:** Fortalecendo a necessidade de que a população leve os materiais para os PEVs, temos também os chamados Leveinhos em vários pontos da cidade e os Levs.

(Gustavo Cherubina - Diretor de Licenciamento Ambiental e Gestão de Resíduos)

#### **4- A secretaria tem um mapa do município contendo as regiões e as devidas localizações dos Pevs e demais estruturas da secretaria relacionadas a gestão dos resíduos da construção civil?**

**Resp:** Existe um mapa em produção pela Secretaria de Planejamento Urbano e Gestão Estratégica no qual publicaremos no mês do meio ambiente ( junho), temos uma lista com os endereços que compartilhamos por watssap (19-99976-1840), também teremos o Geo-referenciamento.

(Gustavo Cherubina - Diretor de Licenciamento Ambiental e Gestão de Resíduos).


## **ANEXO I - PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

### **TRANSPORTADORES DE ENTULHO CADASTRADOS DA CIDADE DE HORTOLÂNDIA**

- 01)** Razão Social: Cotransp Hortolândia Ltda -EPP Nome fantasia: Lopes Entulho ( Alô Caçamba) Av. OlvioFrancischini, 180 Bairro: Parque Pinheiros Tel: (19)3865-2001 Escritório contábil (19) 3897-2744 E-mail: lopesentulho@uol.com.
- 02)** Razão Social; VCA de Almeida Fernandes – ME Nome Fantasia: Fernandes Rua Palmeiras, 80 Bairro: Vila Flora/InterlagospTel: (19) 3809-4880 E-mail: fernandescacambas@gmail.com
- 03)** Razão Social: José Carlos da Silva Hidraulica – ME Nome fantasia: Caçambas J.C Av. João Coelho, 575 Bairro: Chácara Coelho Tel: (19) 3845-1862 Cel: 99210-4616 E-mail: cacambasjc@yahoo.com.br
- 04)** Razão Social: C.O. Silva Caçambas\_ME Nome fantasia: Lig Entulhos Rua Estrela Guia, 165 Bairro: Jd Nova América Tel: (19) 3887-2415 Cel: 7822-9555/99685-4787 E-mail: Silvaclaudianaoliveira@yahoo.com.br
- 05)** Razão Social: Geraldo Medeiros da Silva-ME Nome fantasia: Só Caçambas Av. São Francisco de Assis, 1214 Bairro: Vila RealTel: (19) 3864-1929 Cel: 99601-2857 E-mail: so\_cacamba@hotmail.com
- 06)** Razão Social: Naiara Soares dos Santos Nome fantasia: Sophia Caçambas Rua Americana, 270 Bairro: Jd Nova América Tel: (19) 3887-5984 / Sr. Roberto (19) 99124-9964 E-mail: idio-drumond@bol.com.br
- 07)** Razão Social: Jair Cardozo Vieira Transportes-ME Nome fantasia: M.V.Entulhos Rua Edite Ferreira de Santana, 119 Bairro: Faz. Chácara Coelho Tel: (19) 3887-5991 E-mail: translimp@yahoo.com.br
- 08)** Razão Social: Disk Entulhos GablarLtda-ME Nome fantasia: Disk-Entulhos Ricardo Rua Emma FredericiGhiraldeli, 451 Bairro: JdRosolém .Tel: (19) 3887-2400 Cel: 99833-1304 E-mail: diskentulhogablar@yahoo.com.br
- 09)** Razão Social: Paulo ShojiArashiro-ME Nome fantasia: Real Disk Entulho Av. Ana Cecon Breda, 395 Bairro: Vila São Pedro Tel: (19) 4122-1290 / 8303-2390 Cel:98303-2392 (filha Munique) E-mail: muniquearashiro@hotmail.com
- 10)** Razão Social: Planeja Com. De Mat. de Construção e Serv. de Reformas em ImoveisLtda-ME Nome fantasia: Planeja Construções Av. Emancipação, 3770, I /17 Bairro: Jd do Bosque Tel: (19) 3308-1718 Cel: 99114-0088 E-mail: planeja.com@terra.com.br

- 11) Razão Social: Marcelo da Silva Nome fantasia: Marcelo Atitude Rua dos cravos, 366 Bairro: Pq do Horto Tel: (19) 3909-5210 Cel: 99397-1750 E-mail: suelimarcelo2015@gmail.com
- 12) Razão Social; Marvo Terraplanagem Ltda-ME Nome fantasia: Marvo Terraplanagem Rua Agata, 118 Bairro: Jd Santa Esmeralda Tel: (19) 3887-5721 Cel: 7812-2359 E-mail: lilianmarvo@gmail.com
- 13) Razão Social: Sistemaq Máquinas para Construção Civil Ltda-ME Rua vinte e cinco de agosto, 117 Bairro: Jd Mirante Tel: (19) 3887-5236 E-mail: sistemaqm@yahoo.com.br
- 14) Razão Social: JV da Costa Terraplenagem-ME Rua Orlando Pavan, 575 Bairro: JdRosolémTel: (19) 3887-1885 7811-1796 Sr. Denilson (19) 98112-4616 E-mail: mtc.denilson@gmail
- 15) Razão Social: LN Terraplanagem Eireli-ME Nome fantasia: LN Terraplanagem Rua Cactos, 62 Bairro: Pq dos Pinheiros Tel: (19) 3503-0452 Cel: 99740-7566
- 16) Razão Social: Muniz Terraplenagem Ltda-EPP Nome fantasia: Muniz Terraplenagem Rua dos azulões, 875, sala 01 Bairro: JdSta. Amélia Tel: (19)3809-0768 Sr. Andre (19) 97412-7140 E-mail: andremunizam823@gmail.com
- 17) Razão Social: Muniz Terraplenagem Ltda-EPP Nome fantasia: Muniz Terraplenagem Rua dos azulões, 875, sala 01 Bairro: JdSta. Amélia Tel: (19)3809-0768 Sr. Andre (19) 97412-7140 E-mail: andremunizam823@gmail.com
- 18) Razão Social: Osvaldo DevansoTransportes-ME Nome fantasia: Devanso Transportes Ra João Ribeiro Evangelista, 295 Bairro: Jd Nova Hortolândia Tel: (19) 3819-2085 Cel: 7809-5115 E-mail: devanso.transportes@gmail.com
- 19) Razão Social: E.F. Terraplanagem e Locação Eireli-ME Nome fantasia: E.F. Terraplenagem e Locação Eireli Estrada Pedrina Guilherme, 681 Bairro: JdResid. Firenze Tel: (19) 4122-0039 Cel: 7412-1278 E-mail: efterraplanagem@gmail.com
- 20) Razão Social: José Roberto de Souza-MEI Nome fantasia: Beto Terraplenagem Rua Maria Aparecida Romero Neves, 160 Bairro: Jd Novo CambuiTel: (19) 3922-4528 Cel: 99289-6957 E-mail: eliseugestaocontabil@gmail.com

## ANEXO II – FORMULÁRIO DE CONTROLE DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS

 <b>SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL</b>												
<b>1ª Via - GERADOR</b>	<b>CONTROLE DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS - CTR</b>											
	<b>IDENTIFICAÇÃO DO GERADOR/ORIGEM</b>											
	Nome: _____ <b>Data:</b> ____ / ____ / ____ <b>Hora:</b> _____											
	CPF / RG : _____ Tel : _____ Cel : _____											
	Endereço de Retirada: _____ N° _____											
	Bairro: _____ HORTOLÂNDIA											
	Estadia de: ____ / ____ / ____ à ____ / ____ / ____ Valor a ser Pago: R\$ _____											
	Nome do Responsável pelo Resíduo : _____											
	<b>IDENTIFICAÇÃO DO TRANSPORTADOR</b>											
	Nome/Empresa : _____											
	CPF / RG / CNPJ : _____											
	Endereço: _____ N° _____											
	Bairro: _____ HORTOLÂNDIA											
	Veículo/ Placa: _____ Motorista: _____ Tel. : (____) _____ / (____) _____											
	<b>PARA PREENCHIMENTO NO LOCAL DE DISPOSIÇÃO</b>											
<b>DESCRIÇÃO DO RESÍDUO PREDOMINANTE</b>												
_____												
<b>TIPO DE MATERIAL INGRESSO NA ATT</b>												
<b>RESÍDUO RECEBIDO</b>												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">ENTULHO</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">( )</td> <td style="width: 40%;">Volume Aproximado =</td> <td style="width: 30%;">KG</td> </tr> <tr> <td>TERRA</td> <td style="text-align: center;">( )</td> <td>Volume Aproximado =</td> <td>KG</td> </tr> <tr> <td>OUTROS</td> <td style="text-align: center;">( )</td> <td>Volume Aproximado =</td> <td>KG ( ) _____</td> </tr> </table>	ENTULHO	( )	Volume Aproximado =	KG	TERRA	( )	Volume Aproximado =	KG	OUTROS	( )	Volume Aproximado =	KG ( ) _____
ENTULHO	( )	Volume Aproximado =	KG									
TERRA	( )	Volume Aproximado =	KG									
OUTROS	( )	Volume Aproximado =	KG ( ) _____									
Assinatura do Gerador: _____	Assinatura do Transportador: _____											