

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**  
**Diógenes Ramos da Silva**

**USO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO NA GESTÃO  
DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL:  
um estudo de caso da cidade de São José dos  
Campos**

**Taubaté – SP**  
**2014**

**Diógenes Ramos da Silva**

**USO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO NA GESTÃO  
DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL:  
um estudo de caso da cidade de São José dos  
Campos**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do Título de Mestre pelo curso em Gestão e Desenvolvimento Regional do Programa de Pós-Graduação em Administração do Departamento de Economia, Contabilidade e Administração da Universidade de Taubaté.

Área de Concentração: Planejamento, Gestão e Avaliação do Desenvolvimento Regional.

Orientador: Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup>. Paulo Cesar Ribeiro Quinteiros.

**Taubaté – SP  
2014**

S586u Silva, Diógenes Ramos da  
Uso do sistema de informação na gestão de resíduos sólidos da construção civil: um estudo de caso da cidade de São José dos Campos / Diógenes Ramos da Silva. - 2014.  
81 f.: il.

Dissertação (mestrado) - Universidade de Taubaté, Departamento de Economia, Contabilidade e Administração, 2014.  
Orientação: Prof. Dr. Paulo César Ribeiro Quinteiros, Departamento de Economia, Contabilidade e Administração.

1. Tecnologia da informação. 2. Construção civil. 3. Resíduos sólidos. 4. CONAMA. 5. Ponto de Entrega Voluntária - PEV. I. Título.

**Diógenes Ramos da Silva**

**USO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA  
CONSTRUÇÃO CIVIL:  
um estudo de caso da cidade de São José dos Campos**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do Título de Mestre pelo curso em Gestão e Desenvolvimento Regional do Programa de Pós-Graduação em Administração do Departamento de Economia, Contabilidade e Administração da Universidade de Taubaté.  
Área de Concentração: Planejamento, Gestão e Desenvolvimento Regional  
Orientador: Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup>. Paulo Cesar Ribeiro Quinteiros.

**Data:**        \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

**Resultado:** \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Dr. Paulo Cesar Ribeiro Quinteiros

Universidade de Taubaté

Assinatura \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Luiz Antônio Perrone Ferreira de Brito

Universidade de Taubaté

Assinatura \_\_\_\_\_

Prof. Dra. Rita de Cássia Mendonça Sales Contini

FATEC São José dos Campos

Assinatura \_\_\_\_\_

Prof. Dr. José Luís Gomes da Silva

Universidade de Taubaté

Assinatura \_\_\_\_\_

A Deus, sem Ele nada seria possível.

Ao meu pai José Ramos, pela estrutura de vida e ensinamentos.

Ao meu irmão Demétrio Ramos, pela presença em minha vida.

À minha esposa Flávia e minha filha Giovana  
pelo amor e apoio nos momentos necessários.

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho não seria concluído sem a ajuda de diversas pessoas às quais quero deixar registrado os meus sinceros agradecimentos:

À minha família que me deu o suporte necessário para enfrentar todos os Desafios que me foram impostos pela vida.

À minha filha, Giovana dos Santos Ramos, pelo sorriso, carinho diário, minha queria esposa Flávia Maria dos Santos Ramos, que me dizia constantemente que o sonho de me tornar mestre seria possível.

Às secretarias de meio ambiente e de planejamento da cidade de São José dos Campos, pela disponibilização dos dados, sem a colaboração destas não seria possível a realização da pesquisa, que me permitiu obter conhecimento e crescimento, além resultados.

Aos professores e professoras do Mestrado em particular ao meu Orientador, Prof.Dr<sup>o</sup>. Paulo César Ribeiro Quinteiros, que me incentivou e contribuiu com este trabalho. Sem sua competência e insistência, provavelmente eu não teria a oportunidade de apresentar esta dissertação.

Ao Prof. Dr<sup>o</sup>. José Luís Gomes da Silva, Prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Quésia Postigo Kamimura e Prof. Dr<sup>o</sup> Luiz Antônio Perrone Ferreira de Brito, pelas contribuições em cada um dos seminários, eu vou sentir saudades.

Apesar de ele não entender, fica aqui meus agradecimentos ao meu cão Buddy Valdivia, que não me abandonou enquanto eu escrevia a dissertação, sempre uivava nos momentos em que eu estava perdendo a concentração, me lembrando que era hora de dar um passeio, agora entendo que estas pausas me auxiliaram na produção deste trabalho.

Aos colegas da turma XVI, de forma especial ao colega Oderlei Ferreira dos Santos pelo compartilhamento de recursos e pelas conversas sobre os mais

variados temas. Acredite! Você me ajudou a ter um olhar refinado sobre a gestão em nosso país.

Aos meus amigos Nelson Roberto, Cristiane Castilho, Emerson Hernandes, Carolina Dias e Vanderson Carlos pelo apoio irrestrito, pelas orações e informações que me foram bastante úteis.

Agradeço a todos que me ajudaram diretamente ou indiretamente neste trabalho.

A todos vocês mais uma vez, muito obrigado!

## RESUMO

O aquecimento do mercado brasileiro da construção civil levou à necessidade de criar uma resolução específica sobre o tratamento dos resíduos sólidos dessa atividade. Em 2002, o Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA publicou a resolução nº 307/2002, estabelecendo diretrizes, critérios e procedimentos deste tipo de gestão. A partir daí as cidades brasileiras foram obrigadas a adequar a legislação municipal à essa lei maior. O uso de um sistema de informação na gestão de resíduos sólidos da construção civil pode auxiliar no alinhamento de diferentes processos com as leis estabelecidas nº 307/2002 e as leis municipais focadas ao mesmo assunto. Neste trabalho foi realizado o estudo de caso do modelo utilizado na cidade de São José dos Campos, interior do estado de São Paulo, que estabelece em sua lei municipal que os geradores dos resíduos devem ser os responsáveis pelo controle e tratamento do material residual de construção civil, definindo a obrigatoriedade do sistema eletrônico dessa gestão, instituída através da lei municipal nº 8.696/2012. Embasado na pesquisa bibliográfica, e documental, o resultado do estudo de caso, pode verificar quais as regiões com maior e menor número de autorizações para construção entre 2010 a julho de 2013, e onde há necessidades de aprimoramento e ajustes para a destinação correta dos resíduos da construção civil utilizando uma gestão de controle por sistema de informação alinhado ao atendimento das legislações impostas.

**Palavras-chave:** Tecnologia da Informação. Construção Civil. Resíduos sólidos. CONAMA. PEV



## **ABSTRACT**

The heating of the Brazilian construction market led to the need to create a specific resolution on the treatment of solid waste. In 2002, the National Environment Council - CONAMA issued Resolution No. 307/2002, establishing guidelines, criterias and procedures for this type of management. Thereafter Brazilian cities have been forced to adapt municipal legislation to this higher law the use of an information system in managing solid waste from construction can assist in aligning different processes with established laws; No 307/2002, and the byelaws focused in the same subject. In this paper, we discuss the case study model performed in the city of São José dos Campos, in the state of São Paulo, which establishes in its bylaw that the generators of the waste must be responsible for the control and treatment of the waste material of construction, defining the mandatory electronic management system; established by the bylaw No. 8.696/2012. Grounded in the literature, and documentary, the result of the case study, you can check which regions with the highest and lowest number of building permits from 2010 to July 2013, and where there is room for improvement and adjustments for proper disposal of waste construction using a management information system for control aligned to meet the laws imposed.

**Keywords:** Information technology. Civil construction. Solid waste. CONAMA. PEV.

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

<b>ATT</b>	Área de Triagem e Transbordo
<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>BID</b>	Banco Internacional de Desenvolvimento
<b>CBIC</b>	Câmara Brasileira da Indústria da Construção
<b>CER</b>	Câmara Especial Recursal
<b>C.M.C.P</b>	Conselho Municipal de Combate à Poluição
<b>CONAMA</b>	Conselho Nacional do Meio Ambiente
<b>CTR</b>	Controle de Transporte de Resíduo
<b>IBAMA</b>	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
<b>MMA</b>	Ministério do Meio Ambiente
<b>PEV</b>	Ponto de Entrega Voluntária
<b>PGIRS</b>	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
<b>PGRCC</b>	Programa de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil
<b>PMGRCC</b>	Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
<b>PNRS</b>	Política Nacional de Resíduos Sólidos
<b>PNSB</b>	Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
<b>RCC</b>	Resíduo Sólido da Construção Civil
<b>RCD</b>	Resíduos de Construção e Demolição
<b>RMVPLN</b>	Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte
<b>RSU</b>	Resíduo sólido Urbano
<b>SI</b>	Sistema de Informação
<b>SINIR</b>	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
<b>SINIMA</b>	Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente
<b>SINISA</b>	Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento Básico
<b>SINDUSCON</b>	Sindicato da Indústria da Construção Civil
<b>SISNAMA</b>	Sistema Nacional do Meio Ambiente
<b>TI</b>	Tecnologia da Informação
<b>TIC</b>	Tecnologia da Informação e Comunicação
<b>VOL</b>	Resíduos Volumosos

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Divisão geográfica e agrupamento sócio econômico por região	34
Figura 2	Processo de controle de resíduos de São José dos Campos	38
Figura 3	CTR – Controle de Transporte de Resíduos	39
Figura 4	Níveis hierárquicos da informação	42
Figura 5	Referencial multivisão	43
Figura 6	Cadeia de valor no sistema de informação	44
Figura 7	Sistema eletrônico de controle de resíduos de São José dos Campos	50
Figura 8	Etapas que precederam a análise dos dados	52
Figura 9	Etapas do controle de resíduos sólidos da construção civil, grande gerador	60
Figura 10	Cadastro do projeto de gerenciamento de resíduos	61
Figura 11	Identificação da obra de construção ou reforma cujo volume ultrapasse 1 metro cúbico de resíduos sólidos da construção	62
Figura 12	Classificação dos resíduos sólidos da construção civil	62
Figura 13	Iniciativas para controle, reaproveitamento e acondicionamento dos resíduos sólidos da construção civil	63
Figura 14	Transportadores autorizados	63
Figura 15	Informação dos responsáveis pelo cadastro do projeto	64
Figura 16	Adaptação do SI período 2010 à 2014	64
Figura 17	PEV – Ponto de Entrega Voluntária localizado na região Sul	65
Figura 18	PEV – Ponto de Entrega, localização no mapa da cidade	66
Figura 19	Regiões geográficas de São José dos Campos	69

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Origem dos resíduos sólidos da construção civil	29
Gráfico 2	Evolução da população entre 1991 e 2010	35
Gráfico 3	Quantidade de alvarás emitidos pela secretaria de planejamento urbano cidade de São José dos Campos entre 2010 a Julho de 2013	54
Gráfico 4	Quantidade de alvarás e área construída por região cidade de São José dos Campos ano 2010	55
Gráfico 5	Quantidade de alvarás e área construída por região cidade de São José dos Campos ano 2011	57
Gráfico 6	Quantidade de alvarás e área construída por região cidade de São José dos Campos ano 2012	58
Gráfico 7	Quantidade de alvarás e área construída por região cidade de São José dos Campos ano 2013	58
Gráfico 8	Total de RCC dividido por classe - período 2010 à Julho 2013	59
Gráfico 9	Liberação de alvarás de construção, período 2010 à Julho 2013	67

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Participação de RCC ou RCD nos RSU e taxa de geração em localidades diversas	15
Quadro 2	Planos intermunicipais, microrregionais, de regiões metropolitanas e de aglomerações urbanas	22
Quadro 3	Relacionamento dos planos conforme atribuição pública e prazos descritos no Decreto nº7.404/2010	23
Quadro 4	Características dos resíduos sólidos e da sua gestão	24
Quadro 5	Classificação dos resíduos conforme Lei nº12.305	27
Quadro 6	Definições conforme Resolução nº 307/2002 - CONAMA	29
Quadro 7	Classificação de resíduos conforme Resolução nº 307/02 – CONAMA	30
Quadro 8	Sistematização das leis pertinentes aos catadores de materiais recicláveis	40
Quadro 9	Definições de itens que compõem o sistema de informação	46
Quadro 10	Fontes primárias e fontes secundárias	47
Quadro 11	Comparativo entre pesquisa quantitativa e qualitativa	48
Quadro 12	Relacionamento entre as legislações	51
Quadro 13	Distribuição de PEV por região	66

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Apresentação das condições das instalações de tratamento e/ou destinação final de resíduos sólidos domiciliares em função dos índices de IQR, IQR-Valas e IQC	31
Tabela 2	Nova apresentação das condições das instalações de tratamento e/ou destinação final de resíduos sólidos domiciliares em função dos índices de IQR, IQR-Valas nova proposta e IQC	32
Tabela 3	Nova apresentação das condições das instalações de tratamento e/ou destinação	32
Tabela 4	Distribuição de domicílios particulares e pessoas residentes por região	35
Tabela 5	Representação econômica e financeira da cidade de São José dos Campos a valores do estado de São Paulo.	36
Tabela 6	Geração de resíduos sólidos da construção civil, divisão por ano e tipo de classificação	59
Tabela 7	Comparativo de valorização dos imóveis em São José dos Campos - 2007 e 2011	67
Tabela 8	Geração de resíduos sólidos da construção civil, totalizadores por ano, volume e quantidade de alvarás emitidos	68
Tabela 9	Tipo de atividade descrita na solicitação de liberação de alvará	68

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>15</b>
<b>1.1</b>	<b>Problema</b>	<b>17</b>
<b>1.2</b>	<b>Objetivos</b>	<b>17</b>
1.2.1	Objetivo Geral	17
1.2.2	Objetivos Específicos	17
<b>1.3</b>	<b>Delimitação do Estudo</b>	<b>18</b>
<b>1.4</b>	<b>Relevância do Estudo</b>	<b>18</b>
<b>1.5</b>	<b>Organização do Estudo</b>	<b>19</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>20</b>
<b>2.1</b>	<b>Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS</b>	<b>20</b>
<b>2.2</b>	<b>Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA</b>	<b>25</b>
2.2.1	Resolução nº 307/02 e nº 348/04 do Conselho Nacional do Meio Ambiente	26
<b>2.3</b>	<b>SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos</b>	<b>26</b>
<b>2.4</b>	<b>Resíduos Sólidos da Construção Civil – RCC</b>	<b>28</b>
<b>2.5</b>	<b>Resíduo Sólido Urbano no Estado de São Paulo</b>	<b>31</b>
<b>2.6</b>	<b>Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo – SindusCon-SP</b>	<b>33</b>
<b>2.7</b>	<b>São José dos Campos – Localização e Divisão Territorial</b>	<b>33</b>
2.7.1	São José dos Campos – Indicadores: Populacional e Econômico	34
2.7.2	Gestão de Resíduo Sólido em São José dos Campos	36
<b>2.8</b>	<b>Conceitos e Características da Tecnologia da Informação e Comunicação – TIC</b>	<b>41</b>
<b>2.9</b>	<b>Sistemas de Informação</b>	<b>41</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA DE PESQUISA</b>	<b>47</b>
<b>3.1</b>	<b>Tipo de Pesquisa</b>	<b>47</b>
<b>3.2</b>	<b>Área de Realização</b>	<b>49</b>
<b>3.3</b>	<b>Coleta de Dados</b>	<b>49</b>
<b>3.4</b>	<b>Análise dos Dados</b>	<b>51</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>54</b>
<b>4.1</b>	<b>Alvarás Concedidos e Área Construída em São José dos Campos – 2010 a 2013</b>	<b>54</b>
<b>4.2</b>	<b>Quantidades de Resíduo Gerados no Município de São José dos Campos entre os anos 2010 a Julho de 2013</b>	<b>59</b>

<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b>	60
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	70
	<b>REFERÊNCIAS</b>	72
	<b>APÊNDICE A</b> – Termo de consentimento livre e esclarecido institucional	76
	<b>ANEXO A</b> – Modelo de solicitação de documento junto à prefeitura de São José dos Campos	77
	<b>ANEXO B</b> – Autorização e liberação dos dados – Secretaria de Planejamento Urbano – Cidade de São José dos Campos	78
	<b>ANEXO C</b> – Autorização e liberação dos dados – Secretaria de Meio Ambiente – Cidade de São José dos Campos	79
	<b>ANEXO D</b> – Relacionamento entre as legislações	80



## 1 INTRODUÇÃO

Em razão da taxa de crescimento populacional e do aumento do consumismo mundial, a produção de resíduos teve grande incremento nos últimos anos (NOVAES; MOURÃO, 2008). A quantidade de resíduo gerado decorre da população servida. Conforme esses autores, em termos médios, cada pessoa produz diariamente de 0,4 kg a 0,7 kg, de resíduo sólido; esse valor pode ainda ultrapassar 1kg em países desenvolvidos.

Segundo dados do Ministério do Meio Ambiente, os resíduos da construção civil podem possuir uma relação de dois para um quando comparado aos resíduos sólidos urbanos – RSU (BRASIL, 2012).

Analisando os dados do relatório de inventários de resíduo sólido dos municípios, pode-se observar uma relação entre a quantidade de resíduo de construção civil – RCC – contido no resíduo sólido urbano – e o total de RSU, conforme Quadro 1:

<b>Localidade</b>	<b>Participação dos RDC na massa total de RSU</b>	<b>Taxa de Geração (t/habitante/ano)</b>
<b>Santo André / SP</b>	54%	0,51
<b>São José do Rio Preto / SP</b>	58%	0,66
<b>São José dos Campos / SP</b>	67%	0,47
<b>Ribeirão Preto / SP</b>	70%	0,71
<b>Jundiaí / SP</b>	62%	0,76
<b>Vitória da Conquista / BA</b>	61%	0,40

Quadro 1 – Participação de RCC ou RCD nos RSU e taxa de geração em localidades diversas  
Fonte: (BRASIL, 2012, p.55)

Em 05 de Julho de 2002, o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA definiu as diretrizes, critérios, procedimentos para gestão de resíduos sólidos da construção civil, descritos na resolução nº 307/2002 (BRASIL, 2002). A partir desta resolução, a cidade de São José dos Campos criou a Lei Municipal nº 7146/06 (SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, 2006). Essa lei estabelece quem são os responsáveis pela gestão de resíduos da seguinte forma:

- Os geradores de resíduos da construção civil;
- Os transportadores de resíduos da construção civil;
- Os pequenos geradores - que produzem até um metro cúbico (1m<sup>3</sup>) de resíduos (aproximadamente uma caçamba de um veículo utilitário pequeno) em pequenas reformas.

Para a gestão dos resíduos sólidos proveniente da construção civil, foi introduzido o uso de um sistema de informação como ferramenta de controle. Com isso a secretaria de meio ambiente do município espera ter informações do tipo, origem, transporte e destinação do material gerado oriundos da construção civil ou demolição na cidade de São José dos Campos.

Com a introdução do sistema de informação como ferramenta para o gerenciamento de resíduos da construção civil, a secretaria de meio ambiente da cidade de São José dos Campos buscou alinhar o processo de gestão de resíduos existente na cidade com a legislação existente. Por meio desse sistema de informação (SI), é realizado o controle dos atores que foram apontados na legislação como responsáveis pelos resíduos sólidos gerados ou transportados. São eles:

- Grandes Geradores
- Pequenos Geradores
- Transportadores
- Destino Final

Conforme Albertin (2001, p. 43), “[...] a TI é considerada fundamental para os vários setores, tanto em nível operacional como estratégico [...]”. Ainda para o autor, além da alta gerência as demais áreas precisam ter conhecimento sobre a tecnologia da informação para entender e aproveitar sua potencialidade.

Nesta dissertação é apresentado um estudo sobre o alinhamento entre sistema de eletrônico de gestão de resíduos sólidos da construção civil – RCC com a resolução nº 307/2002 do CONAMA. O objetivo da pesquisa é realizar um diagnóstico para verificar se o uso de um software de gestão no controle RCC auxilia no atendimento as legislações federais para gestão destes resíduos.

## **1.1 Problema**

O sistema de informação utilizado na cidade de São José dos Campos auxilia na gestão de resíduos sólidos da construção civil mantendo o alinhamento com a resolução 307/2002 do CONAMA?

## **1.2 Objetivos**

### 1.2.1 Objetivo Geral

Avaliar o alinhamento dos processos existentes no sistema de informação com a resolução nº 307/2002 do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar os processos existentes no sistema de informação utilizado pela cidade pesquisada;
- Identificar o alinhamento destes processos com a legislação municipal;
- Verificar se o uso do sistema de informação auxilia no alinhamento do processo de gestão de resíduos à resolução nº 307/2002.

### **1.3 Delimitação do Estudo**

O trabalho apresentado não pretende analisar formas de tratamento, reciclagem do material coletado ou mesmo analisar o processo pelo qual é gerado.

Aspectos da lei de zoneamento da cidade serão citados neste estudo, entretanto a análise mais aprofundada sobre a adoção desta lei ficará para apreciação posterior.

O objetivo da pesquisa é restrito a verificar o uso do sistema de informação na gestão de resíduos sólidos, e alinhamento com a legislação federal.

A cidade de São José dos Campos é a área observada nesta pesquisa.

A observação sobre a liberação de alvarás e geração de guias de controle de resíduos sólido da construção civil contemplam os anos de 2010 à Julho de 2013.

### **1.4 Relevância do Estudo**

A cidade de São José dos Campos, vem se destacando no vale do Paraíba por suas ações na gestão de resíduos. Possui dados de gestão de resíduos sólidos desde 1995, sendo os mesmos divulgados em diversos relatórios do CONAMA. Em 2011 o aterro da cidade obteve a nota 9,8 ficando entre as melhores cidades no ranking da CETESB na gestão de seu aterro sanitário. (SÃO PAULO, 2011, p.36).

O uso da tecnologia como ferramenta de suporte à gestão do processo, é utilizada em diversos seguimentos da sociedade, pois o mesmo pode fornecer indicadores ao longo do processo, que torna mais fácil a correção e alinhamento do mesmo conforme a necessidade ao longo do tempo. O uso da tecnologia da informação é importante ferramenta para o processo de inteligência competitiva, segundo Silva e Andrade (2011, p.5): “É um processo importante para impulsionar o negócio da organização, pois nele estão envolvidos os três grandes pilares do poder: dados, informação e conhecimento”.

Para Oliveira (2005, p. 49) as informações ao serem utilizada pelo gestor, podem afetar ou modificar o comportamento existente na empresa.

Segundo Albertin (2001, p. 44), “TI pode ser decisiva para o sucesso ou fracasso de uma empresa, contribuindo para que a organização seja ágil, flexível e forte”.

## **1.5 Organização do Estudo**

Este trabalho está dividido em capítulos, sendo o capítulo um a introdução do tema, onde este está inserido, os objetivos gerais e específicos, o problema a ser estudado, a delimitação e a relevância do estudo.

No capítulo dois são abordados os tópicos da revisão de literatura, que inicia com apolítica nacional resíduo sólido, a resolução do CONAMA sobre gestão de resíduos sólidos da construção civil, a responsabilidade dos municípios, conceitos e características da Tecnologia da Informação, os sistemas de informação e os modelos de gestão de informação.

No capítulo três é apresentado o método da pesquisa, delineamento, as técnicas utilizadas e formas de apresentação dos resultados.

Capitulo quatro contém os resultados da tabulação dos dados disponibilizados pelas Secretarias de Planejamento Urbano e Secretaria de Meio Ambiente da cidade de São José dos Campos.

Capítulos cinco são discutidos os dados e no capítulo seis são apresentadas as conclusões e possibilidades de pesquisas futuras.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

Neste capítulo é apresentada a fundamentação teórica necessária para contextualizar a pesquisa realizada nesta dissertação.

### **2.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS**

Com a industrialização, as cidades brasileiras sofreram diversas mudanças as quais mudaram o perfil do Brasil, de um país agrário para um país urbano. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, cerca de 85% da população brasileira vive em áreas urbanas (IBGE, 2010, p. 80). Contudo, essa alteração no perfil das cidades não foi acompanhada de ações de melhoria e ampliação da infraestrutura. Essas ações são apontadas como essenciais para que pudesse ser acompanhar o crescimento da população nos centros urbanos.

O crescimento das cidades brasileiras não foi acompanhado pela provisão de infraestrutura e de serviços urbanos, entre eles os serviços públicos de saneamento básico, que incluem o abastecimento de água potável; a coleta e tratamento de esgoto sanitário; a estrutura para a drenagem urbana e o sistema de gestão e manejo dos resíduos sólidos. (BRASIL, 2012, p.17)

Devido à necessidade na organização de ações para a gestão das cidades, em 2001 foi aprovado o Estatuto das Cidades. Nesse documento foi definido o marco regulatório para gestão das cidades, com a confirmação dos artigos 182 e 183 da constituição federal. Foi delegada aos municípios a obrigação de prover melhor infraestrutura à população.

Segundo dados do Ministério do Meio Ambiente, a regulamentação dos artigos 182 e 183 da Constituição Federal forneceram as condições para reforma urbana necessária às cidades brasileiras.

Obrigou os principais municípios do País a formular seu Plano Diretor visando promover o direito à cidade nos aglomerados humanos sob vários aspectos: social (saúde, educação, lazer, transporte, habitação, dentre outros), ambiental, econômico, sanitário, etc. (BRASIL, 2012, p.17)

Outras leis foram criadas a fim de promover a base legal para as reformas necessárias, como abaixo relacionadas:

- Lei de Consórcios Públicos (Lei nº11. 107/2005)
- Lei Federal de Saneamento Básico (Lei nº11. 445/2007)
- Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº12. 305/2010)

Para o Ministério do Meio Ambiente estas leis estão entre outras que podem prover as melhorias necessárias à gestão do serviço público entre outras.

Todo este aparato legal, se empregado corretamente, deverá permitir o resgate da capacidade de planejamento, e de gestão mais eficiente, dos serviços públicos de saneamento básico, fundamental para a promoção de um ambiente mais saudável, com menos riscos à população. (BRASIL, 2012, p.17)

A lei de Consórcio Público e de Saneamento Básico serviu como base para implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, conforme descrito na Lei nº 12.305 de dois de agosto de 2010, (BRASIL, 2010a). Esse documento definiu as regras e obrigações para os entes da união na gestão de diferentes tipos de resíduos, sendo estes definidos no artigo trinta e três da lei nº12.305.

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

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e

mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes. (BRASIL, 2010a)

Além disso, ficam condicionados, distrito federal, estados, municípios e consórcios públicos à criação de plano de gestão de resíduos para obter acesso aos recursos da união.

Art. 16. A elaboração de plano estadual de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta Lei, é condição para os Estados terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por

incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade. (BRASIL, 2010a)

No Quadro 2 é possível verificar a interligação entre os planos:

- Nacional.
- Estadual.
- Micro regiões e Regiões Metropolitanas.
- Municipal.



Quadro 2 – Planos intermunicipais, microrregionais, de regiões metropolitanas e de aglomerações urbanas

Fonte: (BRASIL, 2012, p.26)

Conforme observação do Ministério do meio ambiente (BRASIL 2010), o artigo 4º da Lei 12.305/2010 define quais planos integram o Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Para cada plano existe um responsável e datas para elaboração, tempo de vigência, validade e período para atualização ou revisão.

No Quadro 3 pode-se observar o relacionamento dos planos de atribuição pública e seus respectivos prazos estabelecidos pelo Decreto nº 7.404/2010.



<b>ESFERA</b>	<b>Plano</b>	<b>Elaboração</b>	<b>Vigência</b>	<b>Horizonte de atuação</b>	<b>Atualização ou Revisão</b>
<b>Federal</b>	<b>Plano Nacional de Resíduos Sólidos</b>	Versão preliminar até junho de 2011	<b>Indeterminado</b>	20 anos	A cada 4 anos (previsão)
<b>Estadual</b>	<b>Plano Estadual de Resíduos Sólidos</b>	Agosto de 2012 A elaboração é condição para o acesso dos Estados aos recursos da União, ou por ela controlados.	<b>Indeterminado</b>	20 anos	A cada 4 anos (previsão)
	<b>Plano Microrregional de Resíduos Sólidos</b>				
	<b>Plano de Resíduos Sólidos de Regiões Metropolitanas ou Aglomerações Urbanas</b>				
<b>Municipal</b>	<b>Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos</b>	Agosto de 2012 A elaboração é condição para o acesso dos Municípios aos recursos da União, ou por ela controlados.	<b>Indeterminado</b>	20 anos	Prioritariamente, no máximo a cada 4 anos, junto com a revisão do plano plurianual.
	<b>Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos</b>				

Quadro 3 –Relacionamento dos planos conforme atribuição pública e prazos descritos no Decreto nº7.404/2010

Fonte: (BRASIL, 2012, p.45)

Os resíduos sólidos são originados de diversas fontes e possuem compostos que necessitam tratamento específico dependendo do material. Estudos realizados por Jacobi e Besen (2011), relacionaram fonte, resíduo, responsável e o tipo de tratamento ou disposição final, este relacionamento pode ser visualizado no Quadro 4.

Resíduos sólidos	Fontes geradoras	Resíduos produzidos	Responsável	Tratamento e disposição final
Domiciliar (RSD)	Residências, edifícios, empresas, escolas	Sobras de alimentos, produtos deteriorados, lixo de banheiro embalagens de papel, vidro, metal, plástico, isopor, longa vida, pilhas, eletrônicos baterias, fraldas e outros	Município	1. Aterro sanitário 2. Central de triagem de recicláveis 3. Central de compostagem 4. Lixão
Comercial Pequeno gerador	Comércios, bares, restaurantes, empresas	Embalagens de papel e plástico, sobras de alimentos e outros	Município define a quantidade	1. Aterro sanitário 2. Central de triagem da coleta seletiva 3. Lixão
Grande gerador (maior volume)	Comércios, bares, restaurantes, empresas	Embalagens de papel e plástico, sobras de alimentos e outros	Gerador	1. Aterro sanitário 2. Central de triagem de recicláveis 3. Lixão
Público	Varrição e poda	Poeira, folhas, papéis e outros	Município	1. Aterro sanitário 2. Central de compostagem 3. Lixão
Serviços de saúde (RSS)	Hospitais, clínicas, consultórios, laboratórios, outros	Grupo A – biológicos: sangue, tecidos, vísceras, resíduos de análises clínicas e outros Grupo B – químicos: lâmpadas medicamentos vencidos e interditados, termômetros, objetos cortantes e outros Grupo C – radioativos Grupo D – comuns; não contaminados; papéis, plásticos, vidros, embalagens e outros	Município e gerador	1. Incineração 2. Lixão 3. Aterro sanitário 4. Vala séptica 5. Micro-ondas 6. Autoclave 7. Central de triagem de recicláveis
Industrial	Industrial	Cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, escórias e outros	Gerador	1. Aterro industrial 2. Lixão
Portos, aeroportos, terminais	Portos, aeroportos, terminais	Resíduos sépticos, sobras de alimentos, material de higiene e asseio pessoal e outros	Gerador	1. Incineração 2. Aterro sanitário 3. Lixão
Agrícola	Agricultura	Embalagens de agrotóxicos, pneus e óleos usados, embalagens de medicamentos veterinários, plásticos e outros	Gerador	Central de embalagens vazias do Inpev3
Construção civil (RCC)	Obras e reformas residenciais e comerciais	Madeira, cimento, blocos, pregos, gesso, tinta, latas, cerâmicas, pedra, areia e outros	Gerador Município e gerador pequeno e grande	1. Ecoponto 2. Área de transbordo e triagem (ATT) 3. Área de reciclagem 4. Aterro de RCC 5. Lixões

Quadro 4 – Características dos resíduos sólidos e da sua gestão

Fonte: Jacobi e Besen (2011)

## 2.2 Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA

O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA é o órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA. Foi instituído pela Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto 99.274/90 (BRASIL, 19--).

Conforme disponível no site do CONAMA são de responsabilidade do conselho os seguintes atos:

- **Resoluções**, quando se tratar de deliberação vinculada a diretrizes e normas técnicas, critérios e padrões relativos à proteção ambiental e ao uso sustentável dos recursos ambientais;
- **Moções**, quando se tratar de manifestação, de qualquer natureza, relacionada com a temática ambiental;
- **Recomendações**, quando se tratar de manifestação acerca da implementação de políticas, programas públicos e normas com repercussão na área ambiental, inclusive sobre os termos de parceria de que trata a Lei no 9.790, de 23 de março de 1999;
- **Proposições**, quando se tratar de matéria ambiental a ser encaminhada ao Conselho de Governo ou às Comissões do Senado Federal e da Câmara dos Deputados;
- **Decisões**, quando se tratar de multas e outras penalidades impostas pelo IBAMA, em última instância administrativa e grau de recurso, por meio de deliberação da Câmara Especial Recursal – CER. (BRASIL, 19--)

### 2.2.1 Resolução nº 307/02 e nº 348/04 do Conselho Nacional do Meio Ambiente

A Resolução nº 307/02 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) foi publicada no Diário Oficial da União (DOU) no dia 17 de Julho de 2002. Tendo entrado em vigor no dia 2 de janeiro de 2003. Esta resolução regulamenta a gestão dos resíduos da demolição e construção, conhecidos como RDC ou RCC.

Considerando que os geradores de resíduos da construção civil devem ser responsáveis pelos resíduos das atividades de construção, reforma reparos e demolições de estruturas e estradas, bem como por aqueles resultantes da remoção de vegetação e escavação de solos;

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

Art. 5º É instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios e pelo Distrito Federal. (BRASIL, 2002)

### **2.3 SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos**

Um dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS – foi SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR, instituída pela Lei nº. 12.305, de 2 de agosto de 2010 e regulamentada pelo Decreto nº. 7.404, de 23 de dezembro de 2010. A PNRS está basicamente ancorada neste Sistema de Informações e a evolução de sua concepção envolverá o Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente (SINIMA) e o Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento Básico (SINISA), que atualmente é coordenado pelo Ministério das Cidades e conhecido como (SNIS).

Conforme o Ministério do meio Ambiente, o SINIR é um ponto consolidador dos dados do Inventário de Resíduos e do sistema declaratório anual de resíduos sólidos, este que por sua vez conterà dados atualizados pelas indústrias informando a origem, transporte e destinação destes resíduos. O IBAMA será responsável por

coordenar esse cadastro e já está promovendo a sua integração com o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou utilizadores de Recursos Ambientais e na sequência ao SINIR.

Para garantir essa estrutura, o Ministério do Meio Ambiente apoiará os Estados, o Distrito Federal, os Municípios e os respectivos órgãos executores do SISNAMA, na organização das informações, no desenvolvimento dos instrumentos e no financiamento das ações voltadas à implantação e manutenção do SINIR, além de manter, de forma conjunta, a infraestrutura necessária para receber, analisar, classificar, sistematizar, consolidar e divulgar dados e informações qualitativas e quantitativas sobre a gestão de resíduos sólidos. Estes entes federados disponibilizarão anualmente ao SINIR as informações necessárias sobre os resíduos sólidos sob sua esfera de competência.

A legislação dos resíduos classifica os mesmos conforme sua origem. No Quadro 5 é possível verificar o relacionamento entre os resíduos e suas origens.

Classificação dos resíduos, Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010	Origem dos resíduos
A) RESÍDUOS DOMICILIARES	os originários de atividades domésticas em residências urbanas
B) RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA	os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana
C) RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	os englobados nas alíneas "a" e "b"
D) RESÍDUOS DE ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS E PRESTADORES DE SERVIÇOS	os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas "b", "e", "g", "h" e "j"
E) RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea "c"
F) RESÍDUOS INDUSTRIAIS	os gerados nos processos produtivos e instalações industriais
G) RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS
H) RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis
I) RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS	os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades
J) RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTES	os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira
K) RESÍDUOS DE MINERAÇÃO	os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios

Quadro 5 – Classificação dos resíduos conforme Lei nº 12.305  
Fonte: Brasil (2010a).

## 2.4 Resíduos Sólidos da Construção Civil – RCC

Conforme dados do Ministério do Meio Ambiente, os resíduos são compostos por materiais trituráveis como restos de alvenaria, argamassa, concreto e asfalto, além do solo. Todos designados como RCC classe A (reutilizáveis ou recicláveis), que correspondem a 80% da composição típica desse material. Outros materiais de que são facilmente recicláveis como embalagens em geral, tubos, fiação, metais, madeira e o gesso, este por sua vez corresponde a quase 20% do total, sendo que, metade vem de madeiras utilizadas na construção.

O restante dos RCC são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação. O grupo abrange também os resíduos potencialmente perigosos como alguns tipos de óleos, graxas, impermeabilizantes, solventes, tintas e baterias de ferramentas (BRASIL, 2010b, p. 50).

Para Lima e Lima (2009), a geração dos Resíduos da Construção Civil – RCC se deve, em grande parte, às perdas de materiais de construção nas obras através do desperdício. Isso ocorre especialmente durante o processo de execução, assim como pelos restos de materiais que são perdidos por danos no recebimento transporte e armazenamento.

Para Formoso et.al (1996), as perdas podem ser definidas como inevitáveis e evitáveis.

- Perdas inevitáveis (ou perda natural): correspondem a um nível aceitável de perdas, que é identificado quando o investimento necessário para sua redução é maior que a economia gerada. O nível de perdas considerado inevitável pode variar de empresa para empresa e mesmo de obra para obra, dentro de uma mesma empresa, dependendo do patamar de desenvolvimento da mesma.
- Perdas evitáveis: ocorrem quando os custos de ocorrência são substancialmente maiores que os custos de prevenção. É consequência de um processo de baixa qualidade, no qual os recursos são empregados inadequadamente. (FORMOSO, et al, 1996)

Ainda para Lima e Lima (2009), as origens dos resíduos sólidos da construção podem ser diversas, entre elas estão as construções, as reformas, ampliações e demolições são outras atividades altamente geradoras de RCC.

As principais fontes geradoras podem ser observadas no Gráfico 1.



Gráfico 1 – Origem dos resíduos sólidos da construção civil  
Fonte: (LIMA;LIMA, 2009, p.10)

A resolução nº 307/2002 do CONAMA define o que são resíduos, geradores, transportadores e outros itens e ações ligadas ao gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil. Algumas destas definições estão descritas no Quadro 6.

<b>Resíduos da construção civil</b>	São os 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.
<b>Geradores</b>	Pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos da construção civil.
<b>Transportadores</b>	Pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação.
<b>Agregado reciclado</b>	Material granular proveniente do beneficiamento de resíduos de construção que apresentem características técnicas para a aplicação em obras de edificação, de infraestrutura, em aterros sanitários ou outras obras de engenharia.
<b>Gerenciamento de resíduos</b>	Sistema de gestão que visa reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos.
<b>Reutilização</b>	Processo de reaplicação de um resíduo, sem transformação do mesmo.
<b>Reciclagem</b>	Processo de reaproveitamento de um resíduo, após ter sido submetido à transformação
<b>Beneficiamento</b>	Ato de submeter um resíduo à operações e/ou processos que tenham por objetivo dotá-los de condições que permitam que sejam utilizados como matéria-prima ou produto.
<b>Aterro de resíduos da construção civil</b>	Área onde serão empregadas técnicas de disposição de resíduos da construção civil Classe "A" no solo, visando a preservação de materiais segregados de forma a possibilitar seu uso futuro e/ou futura utilização da área, utilizando princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente.
<b>Áreas de destinação de resíduos</b>	Áreas destinadas ao beneficiamento ou à disposição final de resíduos.

Quadro 6 – Definições conforme Resolução nº 307/2002 - CONAMA  
Fonte: (LIMA; LIMA, 2009,p.17)

Além de definições a Resolução também classifica o RCC conforme seu aspecto, para Lima, et al. a composição dos RCC depende das características específicas de cada cidade ou região tais como geologia, morfologia, disponibilidade dos materiais de construção, desenvolvimento tecnológico etc.

Esta classificação esta descrita no Quadro 7.

Tipo de RCC	Definição	Exemplos	Destinações
<b>Classe A</b>	Resíduos reutilizáveis ou	Resíduos de componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto.	Reutilização ou reciclagem na forma de agregados, ou encaminhados às áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
<b>Classe B</b>	São os resíduos recicláveis para outras destinações	Papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros	Reutilização/reciclagem ou encaminhamento às áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
<b>Classe C</b>	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem recuperação	Produtos oriundos do gesso	Armazenamento, transporte e destinação final conforme normas técnicas específicas.
<b>Classe D</b>	São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção	Tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.	Armazenamento, transporte, reutilização e destinação final conforme normas técnicas específicas.

Quadro 7 – Classificação de resíduo conforme Resolução nº 307/02 - CONAMA  
Fonte: (LIMA; LIMA, 2009, p.17)



## 2.5 Resíduo Sólido Urbano no Estado de São Paulo

A Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB trabalha no desenvolvimento e aprimoramento de mecanismos de controle à poluição e à degradação ambiental (SÃO PAULO, 2012), alinhada às políticas públicas que visam minimizar os impactos causados ao meio ambiente e ao bem estar público.

Desde 1997, passaram a organizar e sistematizar as informações sobre a geração e disposição de resíduos sólidos domiciliares gerando anualmente o inventário de resíduos sólidos domiciliares. No ano de 2012 alinhando-se as definições das Políticas Nacionais e Estaduais de resíduo sólido foi adotado o nome Resíduo Sólido Urbano, para os inventários anuais disponibilizados. (SÃO PAULO, 2012).

Até o ano de 2011 foram utilizados três indicadores para medir a qualidade das instalações de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares, sendo os indicadores:

IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos

IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos em Valas

IQC - Índice de Qualidade de Usinas de Compostagem

Variando a pontuação na avaliação dos indicadores de zero a dez, são avaliadas as condições das instalações de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Apresentação das condições das instalações de tratamento e/ou destinação final de resíduos sólidos domiciliares em função dos índices de IQR, IQR-Valas e IQC

<b>IQR/IQR-Valas/IQC</b>	<b>ENQUADRAMENTO</b>
<b>0,0 A 6,0</b>	<b>Condições Inadequadas (I)</b>
<b>6,1 A 8,0</b>	<b>Condições Controladas (C)</b>
<b>8,1 A 10,0</b>	<b>Condições Adequadas (A)</b>

Fonte: São Paulo (2011, p.21)

Em 2012 foram alterados os valores dos indicadores de qualidade e o as condições de enquadramento ficaram definidas apenas como Inadequadas ou adequadas, conforme Tabela 2.

Tabela 2 – Nova apresentação das condições das instalações de tratamento e/ou destinação final de resíduos sólidos domiciliares em função dos índices de IQR, IQR-Valas nova proposta e IQC

<b>IQR - NP, IQR-Valas - NP e IQC</b>	<b>ENQUADRAMENTO</b>
<b>0,0 a 7,0</b>	<b>Condições Inadequadas (I)</b>
<b>7,1 a 10,0</b>	<b>Condições Adequadas (A)</b>

Fonte: São Paulo (2012, p.4)

O Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos de 2012 estimou a geração per capita em função da quantidade de população urbana, conforme Tabela 3.

Tabela 3 – Nova apresentação das condições das instalações de tratamento e/ou destinação

<b>POPULAÇÃO (habitante)</b>	<b>PRODUÇÃO (Kg /hab.dia)</b>
<b>Até 100.000</b>	<b>0,4</b>
<b>De 100.001 a 200.000</b>	<b>0,5</b>
<b>De 200.001 a 500.000</b>	<b>0,6</b>
<b>Maior que 500.000</b>	<b>0,7</b>

Fonte: São Paulo (2012, p.5)

Segundo a CETESB a cidade de São Paulo não segue esta relação, pois a cidade utiliza dados diários gerados pela concessionária municipal. Ainda para Companhia Ambiental do Estado de São Paulo o inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos deve ser utilizado apenas como instrumento de acompanhamento das condições ambientais e sanitária dos locais de tratamento disposição final dos resíduos sólidos, a companhia supracitada afirma que não deve ser utilizado como fonte de quantidade de resíduo efetivamente gerado no município (SÃO PAULO, 2012).

## **2.6 Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo – SindusCon-SP**

Fundado em 1934, o sindicato da indústria da construção civil do estado de São Paulo é a maior associação de empresas do setor na América Latina. Segundo o Sinduscon – SP, o mesmo reúne e representa mil construtoras associadas e trinta mil filiadas na capital paulista. Está dividido em nove regionais deste sindicato no interior do Estado de São Paulo. Em 2000, o SindusCon – SP como representante da CBIC (Câmara Brasileira da Indústria da Construção), participou da elaboração da Resolução nº 307/02 do CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente).

Segundo Sergio Tiaki Watanabe presidente do SindusCon – SP a assinatura em 2012 do convênio com o governo do Estado de São Paulo para capacitação de agentes públicos e privados para a correta gestão dos resíduos do setor, demonstra a importância do sindicato. (SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2012)

## **2.7 São José dos Campos – Localização e Divisão Territorial**

Localizada no Vale do Paraíba, região leste do estado de São Paulo, a cidade de São José dos Campos está dividida territorialmente em três distritos:

- São José dos Campos
- Eugênio de Melo
- São Francisco Xavier.

Eugênio de Melo e São Francisco Xavier são dotados de administradores distritais para uma maior aproximação entre o poder central e a população local.

O Plano Diretor da cidade fundamentado na Lei Complementar nº 306 de 17/11/2006, em seu artigo catorze, dividiu a zona urbana do município nas regiões geográficas Centro, Norte, Leste, Oeste, Sul, Sudeste e São Francisco Xavier. O

artigo seguinte criou os setores socioeconômicos agrupamento de bairros, como unidades específicas, exibidas na Figura 1.

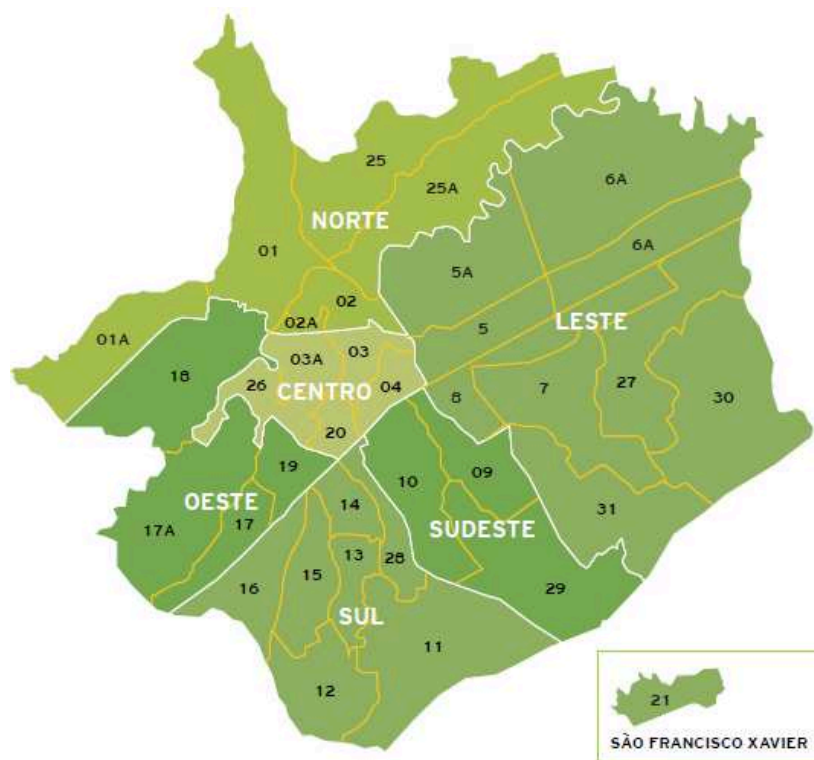


Figura 1 – Divisão geográfica e agrupamento sócio econômico por região.  
Fonte: (SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, 2011, p.37)

### 2.7.1 São José dos Campos – Indicadores: Populacional e Econômico

Com uma área de 1.099,409 km<sup>2</sup>, encontram-se distribuídos 629.921 habitantes de acordo com os dados do IBGE de 2010. A análise detalhada sobre o crescimento populacional está disponível no Censo demográfico de 2010 (IBGE 2010). O Gráfico 2 apresenta os valores totais do período de 1991 até 2010.

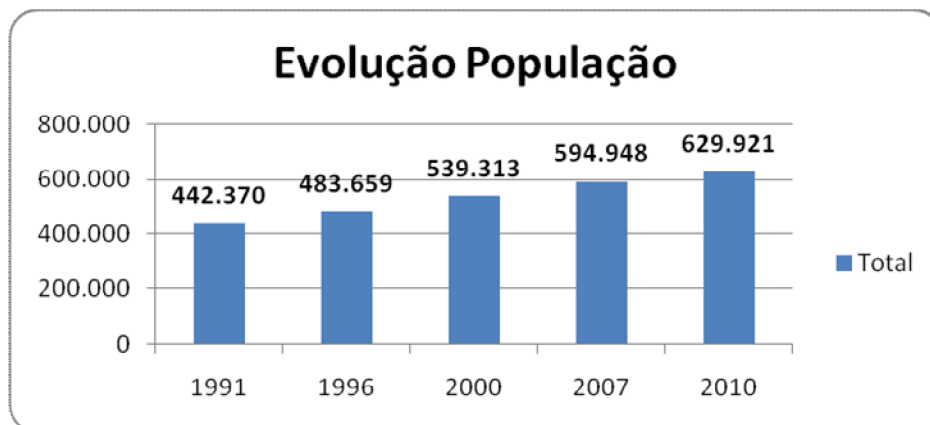


Gráfico 2 – Evolução da população entre 1991 e 2010.

Fonte: IBGE: Censo Demográfico 2010

Dados do censo IBGE de 2010 relacionaram a distribuição populacional conforme a área de ocupação na cidade. Mesmo com a variação na quantidade de domicílios, a média de moradores por domicílio da cidade estudada está de acordo com os valores apresentados na região Sudeste do país.

A distribuição populacional da cidade esta relação é demonstrada na Tabela 4.

Tabela 4 – Distribuição de domicílios particulares e pessoas residentes por região

Região	Domicílios particulares ocupados	Pessoas residentes	Moradores/domicílio
Centro	24.690	72.115	2,9
Norte	17.646	59.800	3,4
Leste	46.829	160.990	3,4
Sudeste	12.680	45.800	3,6
Sul	69.198	233.536	3,4
Oeste	13.490	41.163	3,1
<sup>1</sup> SFX	437	1.342	3,1

Fonte: (SAO JOSÉ DOS CAMPOS, 201-)

A quantidade média de morador por domicílio no Brasil é de 3,3 e para região sudeste é 3,2 são que demonstram os dados do IBGE (2011. p.18)

São José dos Campos faz parte do conjunto dos municípios que compõe a região metropolitana do vale do Paraíba e litoral norte, conforme Sathler (2012), São José dos Campos é a principal cidade da Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte, concentrando em torno de 27% da população metropolitana, com

<sup>1</sup>SFX – São Francisco Chavier

97,97% ocupando as áreas urbanas do município. A representação financeira da cidade em relação ao Estado pode ser observada na Tabela 5.

Tabela 5 – Representação econômica e financeira da cidade de São José dos Campos a valores do estado de São Paulo

<b>Economia e Finanças</b>	<b>Representatividade</b>
Orçamento do município (em milhões de reais) - 2013 <sup>1</sup>	1.837,50
Produto interno bruto - PIB - São José dos Campos (em milhões de reais) - 2010 <sup>2</sup>	24.117,14
Participação no PIB do Estado - 2010 <sup>2</sup>	1,93%
Participação nas exportações do estado de São Paulo - 2011 <sup>2</sup>	8,88%

Fonte: (SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, 2013)

Dados: 1: PMSJC - Secretaria Municipal da Fazenda, 2: Fundação SEADE/IBGE

## 2.7.2 Gestão de Resíduo Sólido em São José dos Campos

A cidade de São José dos Campos em 1979 criou o Conselho Municipal de Combate à Poluição e Proteção ao Meio Ambiente. Neste período as responsabilidades e área de atuação do conselho não possuíam orientações específicas para gestão de resíduos.

Art. 1º É criado o Conselho Municipal de Combate à Poluição e Proteção ao Meio Ambiente, órgão colegiado e consultivo, com a finalidade específica de promover e coordenar atividades de combate à poluição ambiental.

Parágrafo único. O C.M.C.P. subordina-se ao Prefeito Municipal de São José dos Campos, processando-se, porém, seu expediente por sua Secretaria.

Art. 2º Para efeito de fixação da atuação do C.M.C.P. considera-se Poluição qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente (solo, água e ar), causada por qualquer substância sólida, líquida, gasosa ou em qualquer estado da matéria, e também sonora, que, direta ou indiretamente, seja nociva ou ofensiva à saúde, à segurança e ao bem estar das populações: cria condições inadequadas para fins domésticos, agropecuários, industriais e outros: ou ocasione danos à fauna e à flora.

(SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, 1979).

Com a necessidade de adequação às legislações federais e resoluções do Ministério do Meio Ambiente o conselho passa a ser chamado COMAM – Conselho Municipal de Meio Ambiente – com reformulações nos anos de, 1989, 1994, 1996 e definindo neste último ano os diversos atores que compõe o conselho.

Para que houvesse alinhamento à resolução nº 307 de 05 de Julho de 2002 do CONAMA, que definiu as diretrizes, critérios, procedimentos para gestão de resíduos sólidos da construção civil, a cidade de São José dos Campos criou a Lei Municipal 7146/06 que define quem são os responsáveis pela gestão de resíduos sendo estes:

- Os geradores de resíduos da construção civil;
- Os transportadores de resíduos da construção civil;
- Para os pequenos geradores - que produzem até um metro cúbico (1m<sup>3</sup>) de resíduos (aproximadamente uma caçamba de um veículo utilitário pequeno) em pequenas reformas.

Entretanto somente em junho de 2010 a prefeitura de São José dos Campos tornou obrigatória a informação dos geradores sobre a destinação correta dos resíduos por elas gerados,

Apesar das Leis já em vigor há oito anos, a Prefeitura entendeu que seria importante dar aos geradores e transportadores um tempo para que pudessem se adequar. Por esse motivo, nos últimos anos a Prefeitura disponibilizou 9 áreas para o despejo diário de 1.500 toneladas de entulho. (SÃO JOSE DOS CAMPOS, 2010a)

Em maio de 2012 é criado o Sistema de Controle de Resíduos da Construção Civil, através da Lei Municipal Nº 8.696, de 14/05/2012.

Art. 1º Fica criado o Sistema de Controle de Resíduos da Construção Civil. Parágrafo único. O Sistema de Controle de Resíduos da Construção Civil tem por finalidade o monitoramento da geração, transporte e destinação final de resíduos da Construção Civil gerados no Município.

No artigo terceiro da lei acima citada, fica descrito os atores obrigados a utilizarem o sistema de gestão de resíduo sólido da construção civil.

Art. 3º Para efeito desta Lei ficam obrigados a se cadastrar no referido sistema:

- I - geradores de grandes volumes de resíduos da Construção Civil;
- II - transportadores de grandes volumes de resíduos da Construção Civil;
- III - áreas receptoras de resíduos da Construção Civil, conforme descritas abaixo:
  - a) áreas de reciclagem de resíduos da Construção Civil;
  - b) aterros de resíduos da construção civil;
  - c) áreas de transbordo e triagem. (SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, 2012)

O processo pode ser melhor compreendido seguindo o esquema apresentado na Figura 2.

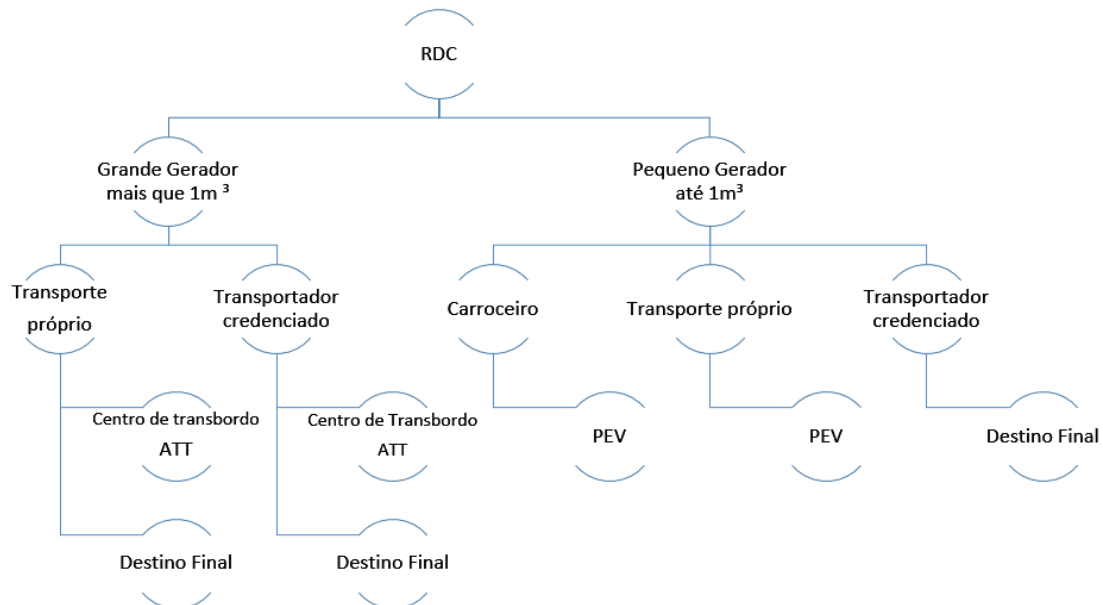


Figura 2 – Processo de controle de resíduos de São José dos Campos  
Fonte: elaborado pelo autor

Neste processo a destinação do resíduo sólido da construção civil pode seguir dois caminhos até o local final de descarte ou destino final.

A divisão depende da quantidade de resíduo gerado.

Para compreender o processo são utilizadas as definições:

- Grande gerador – Empresa ou pessoa física que gera o volume de RCC superior a 1m<sup>3</sup>
- Pequeno Gerador – Qualquer fonte geradora de resíduos de construção civil até 1m<sup>3</sup>
- Transportadores – Empresas cadastradas autorizadas pela secretaria de meio ambiente para retirada e depósito dos resíduos de construção civil em locais autorizados. Popularmente são identificadas como caçambeiros.
- Centro de transbordo ou Área de transbordo – Local autorizado pela secretaria de meio ambiente, utilizado para separação e triagem de resíduo
- Destino final – local onde é depositado o resíduo que não possui tratamento ou processo para reciclagem.



- PEV – Locais disponibilizado para entrega de resíduos sólidos provenientes da construção civil ou não com um volume até 1m<sup>3</sup>
- Carroceiro – Transportador particular que faz a coleta e entrega de resíduo solido no ponto de entrega voluntaria, para volumes até 1m<sup>3</sup>

Quando o material gerado é menor ou igual a 1m<sup>3</sup> o resíduo é encaminhado para um ponto de entrega voluntária.

O emissor ou o transportador do resíduo acessa o sistema eletrônico disponibilizado na página da prefeitura de São José dos Campos, na internet, realizando o cadastro que permite a geração da guia de controle de transporte de resíduos CTR, demonstrado na Figura 3.

Controle de Transporte de Resíduos - PEV(CTR-03) - Internet Explorer

http://sjc.coletasonline.com.br/relatorios/GuiaPG.aspx?idGuia=280971&via=1&idTR=0&idAterro=0

Sistema de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos

Cidade de São José dos Campos  
Prefeitura Municipal  
Secretaria de Meio Ambiente

Controle de Transporte de Resíduos - PEV (CTR-03) CÔD: PG-0028

PEV: PEV - Campo dos Alemães 1ª Via

Descrição do Resíduo	Quantidade/Volume
Concreto, argamassa, alvenaria, cerâmicos, solos	1

**Visto no Local de Saída do Resíduo**

Responsável pelo Resíduo: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Responsável pelo Transporte: \_\_\_\_\_

Licença nº \_\_\_\_\_

**Visto do Local de Recebimento**

Destino do Resíduo: PEV - Campo dos Alemães

Responsável: Vitor Paulo Quino

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_:\_\_\_\_

Assinatura do Responsável \_\_\_\_\_

Imprimir

Figura 3 – CTR – Controle de Transporte de Resíduos

Fonte: Sistema de coletas *online*, Prefeitura de São José dos Campos

A utilização de catadores de resíduos sólidos é estimulada pelo governo federal através de leis que visam dar apoio às associações ou cooperativas dos trabalhadores enquadrados nesta categoria.

No Quadro 8 estão descritas algumas das legislações que demonstram a ação sistematizada do governo para dar suporte aos trabalhadores desta categoria.

Lei / Decreto	Objeto
DECRETO 5.940, DE 2006	Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.
LEI 11.445, de JANEIRO DE 2007	Dispensa de licitação na contratação da coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis, em áreas com sistema de coleta seletiva de lixo, efetuados por associações ou cooperativas formadas exclusivamente por pessoas físicas de baixa renda reconhecidas pelo poder público como catadores de materiais recicláveis, com o uso de equipamentos compatíveis com as normas técnicas, ambientais e de saúde pública.
INSTRUÇÃO NORMATIVA MPOG Nº 1, DE 19 DE JANEIRO DE 2010.	Dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências.
LEI Nº 12.375, de DEZEMBRO DE 2010, Art. 5º e Art. 6º	Os estabelecimentos industriais farão jus, até 31 de dezembro de 2014, a crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI na aquisição de resíduos sólidos utilizados como matérias-primas ou produtos intermediários na fabricação de seus produtos. Somente poderá ser usufruído se os resíduos sólidos forem adquiridos diretamente de cooperativa de catadores de materiais recicláveis com número mínimo de cooperados pessoas físicas definido em ato do Poder Executivo, ficando vedada, neste caso, a participação de pessoas jurídicas;
LEI 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
DECRETO Nº 7.404, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2010	Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências
DECRETO Nº 7.405, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2010.	Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento, e dá outras providências.

Quadro 8 – Sistematização das leis pertinentes aos catadores de materiais recicláveis

Fonte: Brasil (2012, p. 25)

A utilização de catadores na coleta de RCC auxilia no processo para controle dos resíduos, de acordo com Andrea Francomano secretaria do meio ambiente de São José dos Campos a contribuição não ocorre apenas com a retirada do resíduo.

Este momento de reflexão e planejamento contribuirá para a mudança de atitudes e paradigmas, para a construção de políticas públicas e pactos sociais, fundamentais para preservação dos recursos da natureza, para o bem estar desta e das futuras gerações.  
(SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, 2013. P18)

Para volumes acima de 1 m<sup>3</sup>, o grande gerador deve registrar este resíduo no sistema de gestão de resíduos sólidos disponibilizado pela prefeitura da cidade de São José dos Campos que irá gerar uma guia de controle de transporte de resíduos ou CTR.

Dependendo do tipo do material o grande gerador pode transportá-lo em veículos próprios ou contratar um transportador autorizado pela Secretaria de Meio Ambiente de São José dos Campos.

De acordo com a classificação do RCC, este pode ser levado para centro de transbordo e triagem, para que sejam separados os resíduos para reciclagem ou enviados diretamente para um destino final.

## **2. 8 Conceitos e Características da Tecnologia da Informação e Comunicação – TIC**

Com a introdução dos computadores nas empresas, foram criadas novas habilidades e conhecimentos específicos para o uso desta ferramenta. A necessidade de alinhar os recursos providos por esta tecnologia à estratégia da empresa faz com que a Tecnologia da Informação e Comunicação seja olhada como diferencial para a empresa na busca da melhor gestão de seus recursos.

Para Albertin (2001, p.11), as organizações passaram a realizar seus planejamentos e a criar estratégias voltadas para o futuro, utilizando a tecnologia da informação como umas das principais fontes, devido a seus impactos sociais e no negócio. Para Rezende e Abreu (2003, p.76), a tecnologia da informação está conceituada como recursos tecnológicos e computacionais para geração e uso de informação.

Para ajudar no controle e na gestão dos diversos processos a tecnologia da informação e comunicação poderia servir como base para melhoria na retomada do setor à busca de maior competitividade (NASCIMENTO; SANTOS, 2003)

O potencial de utilização da TI na indústria da Construção é muito grande. Dado o tamanho do setor, suas características de uso intensivo de informação e a atual ineficiência de comunicação e baixa produtividade, os benefícios na integração da TI aos processos do setor seriam enormes. (NASCIMENTO; SANTOS, 2003).

“A TI pode proporcionar mudanças diversas, desde uma simples automatização de processos até uma profunda alteração na maneira de conduzir os negócios” (QUINTAIROS; OLIVEIRA; MENDONÇA, 2011, p 123)

## **2.9 Sistemas de Informação**

Com a mudança do mercado global, a informação passou a ser considerado um capital equiparando-se aos recursos de produção, materiais e financeiros

(MORESI, 2000). Ainda para o autor "[...] A aceitação desta ideia a coloca como o recurso-chave de competitividade efetiva, de diferencial de mercado e de lucratividade nesta nova sociedade [...]" (MORESI, 2000, p.1).

Para Albertin (1996), uma das armas utilizadas para ganhar um avanço competitivo é o uso de Sistema de Informações (SI).

Para Guimarães e Évora (2004) a tomada de decisão é a função que caracteriza o desempenho da gerência.

Para que se possa obter valor das informações é necessário um sistema de coleta de dados. Conforme Moresi (2000), no processo decisório, o volume de informações e dados colocados à disposição do avaliador deve ser na medida certa, pois dependendo da quantidade de informações o resultado real pode ser mascarado por dados não relevantes.

Na Figura 4 pode-se observar o processo pelo qual os dados se transformam em informações, informações em conhecimento e este último em vantagem competitiva.

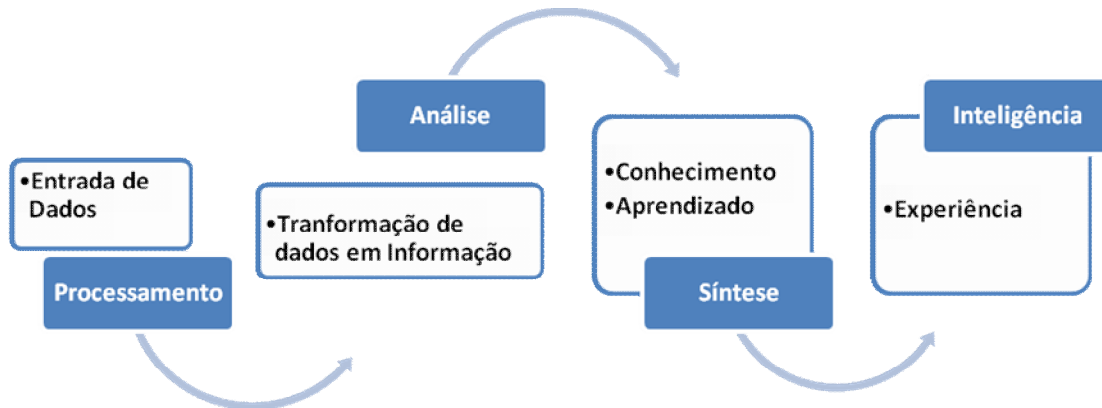


Figura 4 – Níveis hierárquicos da informação  
Fonte: Adaptado pelo autor, Moresi (2000, p.18)

Os sistemas de informações gerenciais tornam-se indispensáveis, pois na grande maioria das empresas que utilizam sistemas informatizados, há muitos dados que estão à disposição, mas esses dados por si não podem ser utilizados no processo de tomada de decisões sem antes passar por um processo de conversão, de transformação, fazendo com que se tornem efetivamente informações (Oliveira, 2008)

Segundo Guimarães e Évora (2004, p.75), “[...] sistema de informação é todo conjunto de dados e informações que são organizados de forma integrada, com o objetivo de atender à demanda e antecipar as necessidades dos usuários [...]”.

A inserção e uso de um sistema de informação é mais do que apenas instalar um sistema de computador ou treinar usuários para utilizá-lo, é necessário conhecer o ambiente, pessoal e processos para se obter sucesso no uso do mesmo (ALBERTIN, 1996).

Desta maneira ao se pensar em criar um sistema de informação “[...] é necessário entender o relacionamento dos vários pontos [...]”. Uma metodologia é o referencial multivisão Moresi, (2000 *apud* Avison & Taylor, 1997), “[...] esta ferramenta além de fornecer um referencial orienta o desenvolvedor na escolha de técnicas e ferramentas de para solução de qualquer situação problema [...]” (MORESI, 2000, p.22)

Na Figura 5 são apresentadas as interligações do referencial multivisão.



Figura 5 – Referencial multivisão  
Fonte: Adaptado pelo autor, Moresi (2000, p.22)

Segundo Moresi (2000, p.23), a cadeia de valor se dá através dos dados obtidos das diferentes fontes e as diferentes modelagens destes dados deve-se adequar aos diferentes clientes.

Conforme autor supracitado, esta transformação pode se apresentar dos seguintes modos:

- **Visualização de atividade corrente ou histórica:** a modelagem consiste simplesmente em agregar, resumir ou filtrar a informação para ser apresentada em um formato claro;
- **Prognóstico de atividade futura:** a modelagem requer o uso de metodologias estatísticas que estimam valores futuros baseado nas informações atuais e históricas;
- **Simulação dos efeitos de diferentes decisões:** o modelo de simulação pode ser tão simples quanto uma curva de demanda, que relaciona a demanda de um produto ao seu preço, ou ser um modelo complexo, que incorpora interações entre centenas ou milhares de variáveis;
- **Recomendação das melhores decisões:** para sugerir a melhor decisão, um modelo de otimização deve procurar entre diferentes alternativas e determinar qual é a melhor, o que requer uma sofisticada modelagem matemática.

O modelo de criação de valor em um sistema de informação pode ser observado na Figura 6.

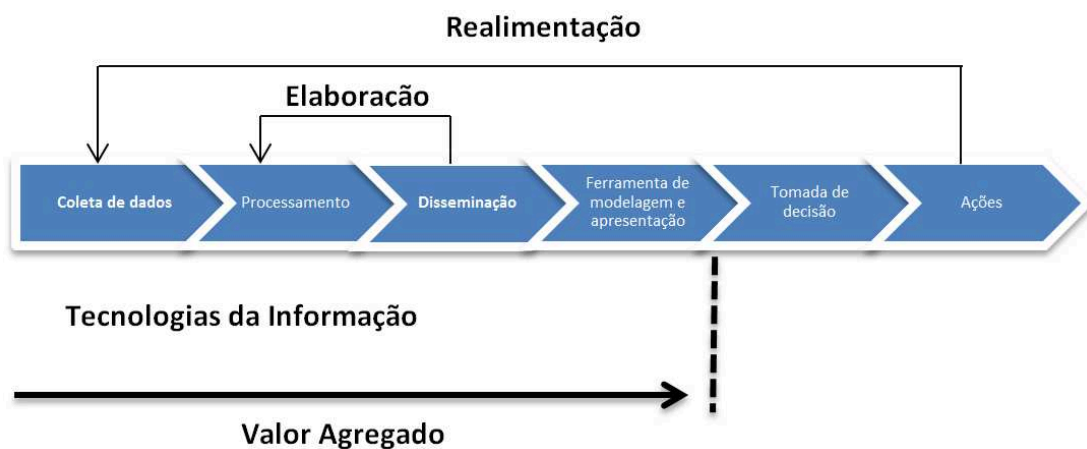


Figura 6 – Cadeia de valor no sistema de informação  
Fonte: Adaptado pelo autor, Moresi (2000, p.23)

As diferenças entre as empresas e suas necessidades fazem com que cada implantação de um sistema de informação seja adaptada, segundo Albertin (1996, p. 66) “Cada implementação de um SI em uma organização tem suas próprias

características e deve ser estudado e planejado de acordo com a organização e seu momento”.

Para Guimarães e Évora (2004), a maior dificuldade para criação do sistema de informação está no meio de se identificar as necessidades e demandas de seus usuários.

Moresi (2000) definiu alguns fatores fundamentais na percepção de valor da informação e de um sistema de informação, sendo eles:

- Portfólio de produtos e serviços;
- Confiabilidade e precisão das informações;
- Transferência da informação entre emissor e receptor por intermédio do sistema de informação;
- Oportunidade, quantidade e qualidade na disponibilização da informação;
- Apoio ao processo decisório, melhorando a qualidade das decisões;
- Considerar a informação como um recurso estratégico da organização;
- Considerar a informação como instrumento de vantagem competitiva, diferencial de mercado e de lucratividade;
- Tempo de resposta do sistema;
- Relação custo-benefício;
- Relação custo-efetividade.

Para Oliveira (2005, p.49), “entender as necessidades do negócio e a ele adequando o sistema de informação é possível identificar o momento em que os dados do processo tornam indicadores que permite ao gestor tomar decisões sobre o processo”.

Para oliveira (2005), um sistema de informações é composto por 4 etapas básicas, (Quadro 9)

Conceito	Definição do autor
Dado	É qualquer elemento identificado em sua forma bruta que, por si só não conduz a uma compreensão de determinado fato ou situação
Informação	É o Dado trabalhado que permite ao executivo tomar uma decisão
Modelo	É qualquer representação abstrata e simplificada de uma realidade em seu todo ou em partes dela
Decisão	É a escolha entre vários caminhos alternativos que levam a determinado resultado

Quadro 9 – Definições de itens que compõem o sistema de informação

Fonte: Adaptado pelo autor de Oliveira (2005, p.49)

Deste modo, para este trabalho, utilizou-se a definição de Oliveira (2005, p.49) sobre o que é um sistema de informações:

Sistema de informações é o processo de transformação de dados em informações. E, quando esse processo está voltado para geração de informações que são necessárias e utilizadas no processo decisório da empresa, diz-se que esse é um sistema de informações gerenciais. (Oliveira, 2005, p. 49)



### 3 METODO DE PESQUISA

Neste capítulo é apresentado o método utilizado na realização do estudo. Definindo o método torna possível definir os passos necessários para realização da pesquisa.

O ponto de partida de qualquer pesquisa é a meta ou objetivo, em um segundo momento, desenvolve-se um modelo do processo que será estudado ou do fenômeno que será manipulado (Richardson, 1999).

Para Marconi e Lakatos (2010), o método de estudo é o meio pelo qual determinado resultado é atingido e qual a maneira de utilizar técnicas e alternativas em consequência da ação científica.

#### 3.1 Tipo de Pesquisa

Esta dissertação pode ser descrita como Estudo de Caso, conforme o direcionamento dado. Foram utilizadas fontes primárias e fontes secundárias para revisão de literatura, para Marconi e Lakatos estas podem ser definidas como descrito no Quadro 10.

Fontes Primárias	Fontes Secundárias
Dados Históricos	Imprensa em geral
Bibliográfico e Estatístico	Obras Literárias
Informações	
Pesquisas e Material Cartográfico	
Arquivos Oficiais e Particulares	
Registros em Geral	
Documentação Pessoal (diários, memórias, autobiografias)	
Correspondência pública ou Privada, etc.	

Quadro 10 – Fontes primárias e fontes secundárias  
Fonte: Adaptado pelo autor de Marconi e Lakatos (2010)

A informação obtida pela análise das fontes primária e secundárias, publicada e disponível para consulta pública, possibilitou a realização da fundamentação necessária para o desenvolvimento da pesquisa.

Após a formatação dos dados foi realizado uma análise quantitativa sobre os dados de alvarás e volume de resíduos gerados pela cidade conforme os relatórios disponibilizados pela secretaria de meio ambiente e planejamento urbano. A análise qualitativa foi realizada sobre o relacionamento entre a legislação do município, resolução do CONAMA e o processo utilizado para gestão de resíduo sólidos da construção civil na cidade de São José dos Campos.

Para Alves-Mazzotti (2006), estudos de caso não são fáceis de serem realizados. Ao contrário, eles se revestem de grande complexidade, o que exige o recurso à técnicas variadas de coleta de dados. As diferenças entre as pesquisas quantitativas e qualitativas estão descritas no Quadro 11.

<b>Ação ou Característica</b>	<b>Pesquisa quantitativa</b>	<b>Pesquisa qualitativa</b>
Inferência	Dedutivo	Indutivo
Objetivo	Comprovação	Interpretação
Finalidade	Teste de teorias, predição, estabelecimento de fatos e teste de hipóteses	Descrição e entendimento de realidades variadas, captura da vida cotidiana e perspectivas humanas
Realidade investigada	Objetiva	Subjetiva e complexa
Foco	Quantidade	Natureza do objeto
Amostra	Determinada por critério estatístico	Determinada por critérios diversos
Característica da amostra	Grande	Pequena
Característica do instrumento de coleta de dados	Questões objetivas, aplicações em curto espaço de tempo. Evita-se a interação entrevistador-entrevistado,	Questões abertas e flexíveis. Explora a interação pesquisador e entrevistado.
Procedimentos	Isolamento de variáveis. Anônima aos participantes.	Examina todo o contexto, interage com os participantes.
Análise dos dados	Estatística e numérica.	Interpretativa e descritiva. Ênfase na análise de conteúdo
Plano de pesquisa	Desenvolvido antes de o estudo ser iniciado. Proposta estruturada e formal generalização dos resultados são universal e independente do contexto	Evolução de uma ideia com o aprendizado. Proposta flexível.
Resultados	Comprovação de hipóteses. A base para generalização dos resultados é universal e independente do contexto.	Proposições e especulações. Os resultados são situacionais e limitados ao contexto.
Confiabilidade e validade	Pode ser determinada, dependendo do tempo e recurso.	Difícil determinação, dada à natureza subjetiva da pesquisa.

Quadro 11 – Comparativo entre pesquisa quantitativa e qualitativa

Fonte: adaptado de Alves-Mazzotti; Gewandsznajder, (2004 apud ALVES-MAZZOTTI, 2006)

“A pesquisa qualitativa enfatiza o processo e seu significado, enquanto a quantitativa preocupa-se em medir (quantidade, frequência e intensidade) e analisar as relações causais entre as variáveis.” (TERENCE, ESCRIVÃO FILHO, 2006, p.7).

### **3.2 Área de Realização**

O estudo foi realizado em São José dos Campos, cidade do Vale do Paraíba localizado no Estado de São Paulo, Brasil.

### **3.3 Coleta de Dados**

Os documentos referentes à gestão de resíduo sólido da construção civil foram obtidos através de solicitações feitas no site da prefeitura de São José dos Campos. Cada solicitação registrada gera um número que permite consultar o estado do pedido realizado. O protocolo 00002435i foi o número do registro realizado junto à prefeitura para acesso aos dados de alvarás da construção civil, o registro da solicitação está disponível no anexo A.

Esta possibilidade de solicitação de acesso aos dados pela internet possibilita uma nova forma de contato, para Santos, Carniello e Oliveira (2013, p.171) “A aplicação das ferramentas de comunicação digital na administração pública municipal produz possibilidades antes inimagináveis”.

Foi solicitada à prefeitura da cidade estudada dados de liberação de alvarás para construção civil e quantidade de resíduos de construção civil entre o período de janeiro de 2010 à Julho de 2013, registrados no sistema de controle de resíduos disponibilizado gratuitamente pela prefeitura em seu portal, ver anexo B.

Estas solicitações foram direcionadas para as secretarias de planejamento urbano e secretaria de meio ambiente por e-mail, requerimento e por meio de

acesso ao site da prefeitura, contudo mesmo existindo a possibilidade de solicitação dos dados pela internet ou pelo telefone através do número 156, as liberações dos dados tiveram um tempo médio de quatro meses para resposta. Para Santos, Carniello e Oliveira (2013, p.181) o acesso aos serviços municipais oferecidos por meio dos *sites* das prefeituras municipais é muito restrito quando comparado a outras soluções tecnológicas, ainda para os autores supracitados este acesso restringe aos cidadãos serviços básicos.

Os dados referentes à quantidade de resíduos de RCC são provenientes do sistema de informação utilizado na cidade de São José dos Campos, ver anexo C.

Neste sistema os geradores, transportadores e destino final, recebem, após cadastro inicial, autorização para que os próprios possam gerenciar os resíduos, conforme a função de cada um dos atores.

Na Figura 7 é demonstrado o *web Site*<sup>2</sup> onde está o acesso ao sistema de informação utilizado no processo de gestão de resíduos sólidos da construção civil.

The screenshot shows the official website of the Prefeitura Municipal de São José dos Campos. The main content area is titled 'Sistema eletrônico de controle de resíduos'. It features a search bar at the top with the text 'ACHE FÁCIL O QUE VOCÊ PROCURA' and a 'BUSCAR' button. Below the search bar, there are navigation tabs for 'Índice A - Z', 'São José', 'Cidadão', 'Empresa', 'Investidor', 'Servidor', 'Secretarias', 'Sala de Imprensa', and 'Contato - 156'. The main content area is divided into sections: 'CONTATO E EXPEDIENTE', 'MEIO AMBIENTE', and 'PROGRAMAS E PROJETOS'. The 'MEIO AMBIENTE' section is currently selected and displays information about the 'Sistema eletrônico de controle de resíduos', including a description of the system and a 'Atenção!' notice regarding the start of the system on 10/04/2013. The sidebar on the right contains 'Mais Informações' with links for 'Secretária', 'Telefones', 'Fax', and 'Expediente'.

Figura 7 – Sistema eletrônico de controle de resíduos de São José dos Campos

Os dados sobre a quantidades de alvarás para construção civil foram recebidos por correio após 4 meses da solicitação ser registrada na secretaria do planejamento urbano de São José dos Campos.

<sup>2</sup>Web Site– Sistema Eletrônico de Resíduos sólidos da construção Civil, cidade de São Jose dos Campos, disponível em:  
[http://www.sjc.sp.gov.br/secretarias/meio\\_ambiente/sistema\\_eletronico\\_residuos.aspx](http://www.sjc.sp.gov.br/secretarias/meio_ambiente/sistema_eletronico_residuos.aspx)

As informações estavam impressas em folha 4 e papel timbrado da prefeitura municipal de São José dos Campos, ordenados em colunas.

O Quadro 12 demonstra a forma em que os dados estavam dispostos.

Ano	Área Construída	Região	Semestre	Unidade	Pavimento	Bloco	Atividade
2010	2.302,22	LESTE	1	28	7		Edifício Vertical Residencial Multifamiliar
2010	2.437,77	SUL	1				Ponto Comercial
2010	6.446,06	CENTRO	1	56			Edifício Residencial Multifamiliar
2010	1.804,00	SUL	1	4			Industria
2010	10.434,42	SUL	1	64	17		Edifício Vertical Residencial Multifamiliar
2010	4.508,41	LESTE	1	80	3		Edifício Vertical Residencial Multifamiliar
2010	5.649,43	SUL	1				Ampliação e Reforma de Predio Industrial
2010	10.614,27	SUDESTE	1	190	5		Conjunto Residencial Multifamiliar
2010	735,45	SUL	1				Galpão Comercial
2010	1.121,90	SUL	1	10			Conjunto Residencial Horizontal Assobradado - Construção
2010	3.947,44	SUL	1	6			Supermercado - Construção
2010	31.294,71	SUL	1	200	20		Edifício Vertical Residencial Multifamiliar
2010	7.207,28	LESTE	1	84	15		Edifício Vertical Residencial Multifamiliar
2010	7.351,66	SUL	1	72	20		Edifício Vertical Residencial Multifamiliar
2010	4.581,44	SUL	1				Industria Galpão
2010	6.868,74	LESTE	1	120	15		Edifício Vertical Residencial Multifamiliar

Quadro 12 – Modelo de dados disponibilizados

Fonte: SÃO JOSÉ DOS CAMPOS (2013)

### 3.4 Análise dos Dados

Para que fosse possível realizar a análise dos dados, além da coleta dos mesmos foram realizadas outras etapas, conforme Markoni e Lakatos (2007, p.168) estes dados devem ser elaborados e classificados de forma sistemática.

Na Figura 8 está esquematizada as etapas que antecederam a análise de dados.

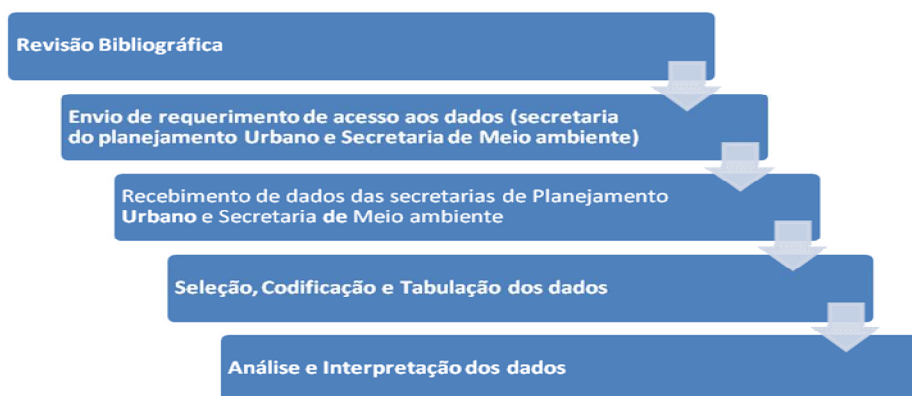


Figura 8 – Etapas que precederam a análise dos dados

A falta de relatórios disponíveis com valores de resíduos de construção civil foi uma das dificuldades encontradas, de acordo com Ângulo, Zordan e John (20--, p. 9),” Os inventários de resíduos são certamente as fontes mais fáceis de obtenção destas informações, mas nem sempre eles existem ou estão disponíveis”, outra dificuldade encontrada para interpretação dos dados foi a unidade de medida utilizada nos relatórios disponíveis.

O distrito de São Francisco Xavier não consta nos dados de liberação de alvarás devido à falta de informações deste distrito entre os dados liberados pela secretaria de planejamento urbano de São José dos Campos.

Localizado na zona leste de São José dos Campos, Eugênio de Melo se apresenta como um distrito industrializado. Concentra indústrias, como a General Motors, Ericsson, Parker Hannifin, Heatcraft, Embraer, Orion, o Ceagesp e o Parque Tecnológico da cidade. Na região do parque Tecnológico também está localizada a FATEC e há a previsão da instalação de uma unidade da Unifesp.

Entretanto nos dados fornecidos pela secretaria de planejamento urbano, não foi possível identificar liberação de alvarás para construção civil para região de Eugênio de Melo. Nos dados haviam informações descritas apenas como zona leste, deste modo nos dados apresentados da região leste de São José dos Campos podem estar contidos as quantidades de alvarás liberados para Eugênio de Melo.

As quantidades de alvarás e volume de resíduos da construção civil representam dados dos grandes geradores.

Esta decisão ocorreu pois pequenas obras nem sempre são comunicadas ou requerem a autorização da secretaria de planejamento urbano. Como o ponto de entrega voluntaria recebe resíduos sólidos diversos, o uso dos valores totais de resíduos poderia gerar distorções nos valores de RCC.

Nesta dissertação foi utilizado o uso de metro cúbico como medida para demonstração dos valores de resíduos sólidos gerado no município, esta medida foi selecionada, pois a legislação da cidade de São José Campos (lei municipal Nº 8.696) utiliza metros cúbicos (m<sup>3</sup>), para determinar pequenos e grandes geradores.

Através de método estatístico descritivo foram tabulados os dados, de acordo Marconi e Lakatos (2010, p.109) a estatística é mais que um meio de descrição racional, mas é também, um método de experimentação e prova, pois é método de análise.

Os dados foram tabulados utilizando software de planilha eletrônica Microsoft Excel ®<sup>3</sup>, o que permitiu geração de gráficos e tabelas para apresentação destes dados. O uso de tabelas e gráficos são formas de apresentação de dados analisados através da estatística descritiva

A estatística descritiva pode ser considerada como um conjunto de técnicas analíticas utilizado para resumir o conjunto dos dados recolhidos numa dada investigação, que são organizados, geralmente, através de números, tabelas e gráficos. (MORAIS, 2005, p.8).

---

<sup>3</sup> Excel® editor de planilha de cálculos contido no pacote *Microsoft Office*, são marcas registradas, Microsoft

## 4 RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados os dados disponibilizados pelas secretarias de planejamento urbano sobre as quantidades de alvarás e secretaria de meio ambiente sobre quantidade de resíduos sólidos da construção civil da cidade de São José dos Campos no período de janeiro de 2010 a Julho de 2013.

### 4.1 Alvarás Concedidos e Área Construída em São José dos Campos – 2010 a 2013

No período estudado foi possível verificar que no ano de 2010 houve uma quantidade duas vezes maior que o somatório dos demais anos. Essa diferença está demonstrada no Gráfico 3.



Gráfico 3 – Quantidade de alvarás emitidos pela secretaria de planejamento urbano cidade de São José dos Campos entre 2010 a Julho de 2013

Fonte: Adaptado pelo autor de São José dos Campos, (20--)



É possível verificar que a somatória dos anos 2011, 2012 e 2013 é inferior ao total apresentado em 2010. Entretanto os dados estão de acordo com o relatório disponibilizado com a secretaria de planejamento urbano da cidade estudada.

Vale ressaltar que a comparação de quantidade de alvarás não pode ser realizado apenas pela quantidade liberada em determinado ano, pois cada alvará pode ter características específicas conforme o tipo de empreendimento.

- Área Construída – Total em metros de construção no local determinado
- Unidade – Quantidade de apartamentos
- Quantidade de Pavimentos – Quantidade de andares
- Quantidade de Blocos – aglomerado de apartamentos

A introdução do programa minha casa minha vida estimulou a criação de novos empreendimentos imobiliários, até julho de 2010 não existia em São José dos Campos a obrigatoriedade de apresentação de algum plano de gestão de resíduo sólido de construção civil.

Com base nos dados de liberação de alvarás abaixo demonstrado no Gráfico 4, é possível visualizar as regiões da cidade que realizaram obras relacionadas a reformas ou a construção civil.

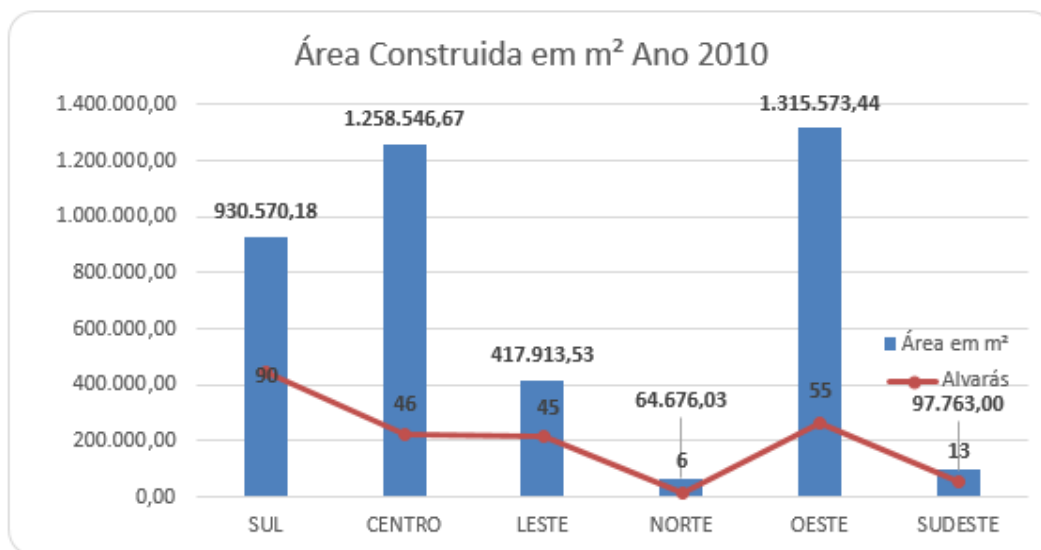


Gráfico 4<sup>4</sup> - Quantidade de alvarás e área construída por região cidade de São José dos Campos ano 2010

Fonte: Adaptado pelo autor de São José dos Campos, (2013)

<sup>4</sup> Áreas estão em metro quadrado, os totalizadores de Alvarás estão em decimais

Como demonstrado no gráfico 3, no ano de 2010 houve a maior quantidade de solicitações de alvarás. A região central e oeste da cidade de São José dos Campos foram as que em suas solicitações de alvarás a maior área construída.

Estas informações apresentam uma dicotomia, pois ao mesmo tempo em que é aprovada a lei de zoneamento 428/10 considerada mais restritiva em comparação a lei de 2006, tem-se aumento no volume de solicitações para liberação de construção e área construída.

Conforme a Secretaria de planejamento urbano de São José dos Campos,

Zoneamento é a delimitação de áreas diferenciadas de adensamento, uso e ocupação do solo, de acordo com suas características e potencialidades, visando sua melhor utilização em função das diretrizes de crescimento da cidade, da mobilidade urbana e das características ambientais e locacionais. A proposta é garantir o desenvolvimento harmônico do município, a qualidade de vida e o bem estar social de seus habitantes. (SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, 2010b)

Por apresentar novas regras e medidas para liberação de do uso do solo, a lei de zoneamento 428/10 foi considerada mais restritiva.

Esta lei diminui o gabarito de altura do município como um todo, antes poderiam ser construídos em muitas localidades edifícios de 30 andares, por exemplo, hoje a atual lei de zoneamento só permite um gabarito máximo de 15 pavimentos. Buonomo (2011, p.75)

De acordo com Buonomo (2012, p.75), estas liberações foram possibilitadas devido à pressão do mercado imobiliário e seus investidores, segundo a autora a supracitada esta pressão resultou em uma lei tampão.

Após a prefeitura barrar a aprovação de 314 empreendimentos por cerca de Um ano em razão da nova Lei de Zoneamento, o prefeito Eduardo Cury (PSDB) decidiu autorizar a liberação de 181 desses empreendimentos. Entre os empreendimentos liberados estão 18 espigões com mais de 15 andares, prédios comerciais e residenciais, conjuntos habitacionais, hospitais, lojas, indústrias e a reforma de três shoppings da cidade. As regiões sul, leste e oeste serão as mais afetadas pela verticalização. Outros 133 projetos do pacote foram definitivamente barrados pelo prefeito por não atenderem às exigências da prefeitura. Lei. A liberação desse pacote de empreendimentos só foi possível em razão de diretrizes estabelecidas pela chamada, "lei-tampão". Essa lei foi instituída em outubro do ano passado e criou uma brecha para a liberação dos empreendimentos com base nas antigas regras do zoneamento. Desde agosto de 2010 a cidade adotou uma nova lei de ocupação do solo, bem mais restritiva que a anterior. (BUONOMO, 2011; *apud* jornal vale paraibano 2011)<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Jornal Vale Paraibano – Lei tampão <http://www.digitalflip.com.br/ovale/flip/Edicoes/00252%3D20-01-2011/03.PDF>

Com a lei tampão os empreendimentos que estavam parados tiveram a possibilidade de regularização, tendo um prazo de 180 dias para inscrição da obra em cartório e 18 meses para obtenção do registro definitivo.

Das solicitações realizadas em 2010 várias tiveram início em 2011 ou 2012 . Os Gráficos 5, 6 e 7 a seguir, representam a quantidade de alvarás e áreas construídas nos anos de 2011, 2012 e 2013.respectivamente.

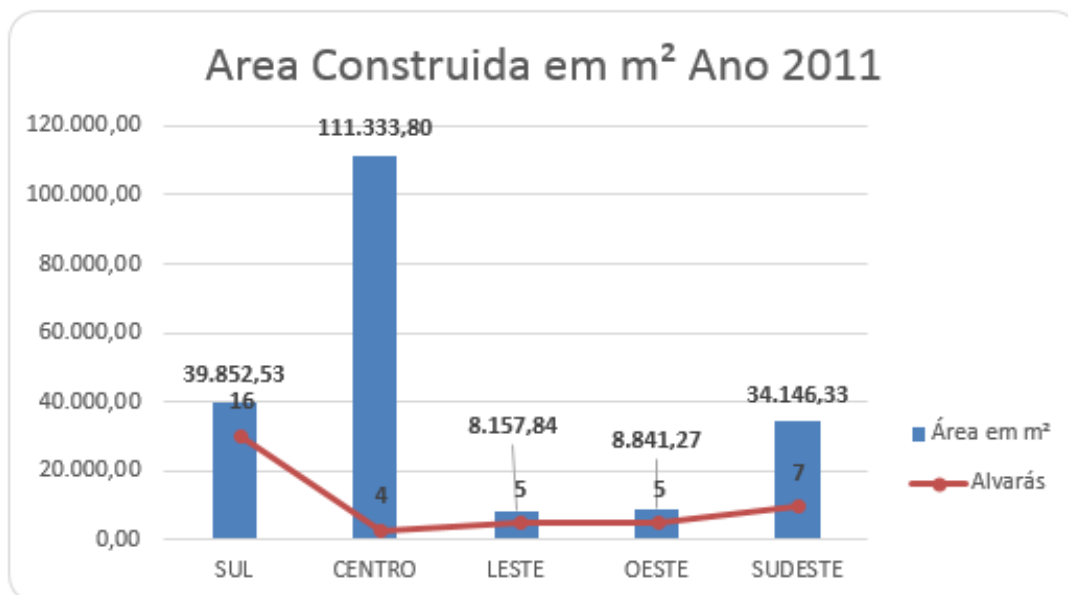


Gráfico 5 – Quantidade de alvarás e área construída por região cidade de São José dos Campos ano 2011

Fonte: Fonte: Adaptado pelo autor de São José dos Campos, (2013)

Em 2010 a secretaria de planejamento urbano de São José dos Campos realizou estudo para revitalização do centro da cidade, as quais geraram alterações na lei de zoneamento.

Na elaboração da nova Lei de Zoneamento, o diagnóstico confirmou a necessidade de um plano integrado para a área central, que contemplasse diversos projetos e ações para a consolidação da revitalização da área de modo mais estrutural e efetivo. A Lei Complementar 428/2010 lançou as bases do Projeto Centro Vivo. (São José dos Campos, 201-)

Contudo a obtenção dos recursos para as obras tiveram início em 2011 com recursos do Banco de Interamericano de Desenvolvimento – BID.

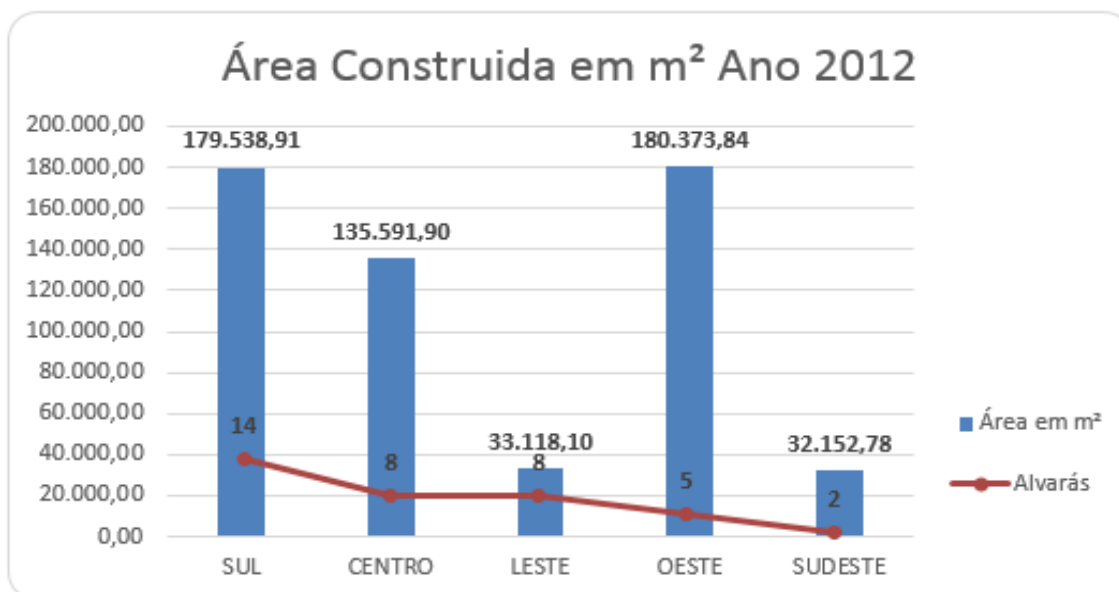


Gráfico 6 – Quantidade de alvarás e área construída por região cidade de São José dos Campos ano 2012

Fonte: Adaptado pelo autor de São José dos Campos, (2013)

As informações do ano de 2013 estão contabilizadas até o mês de Julho.

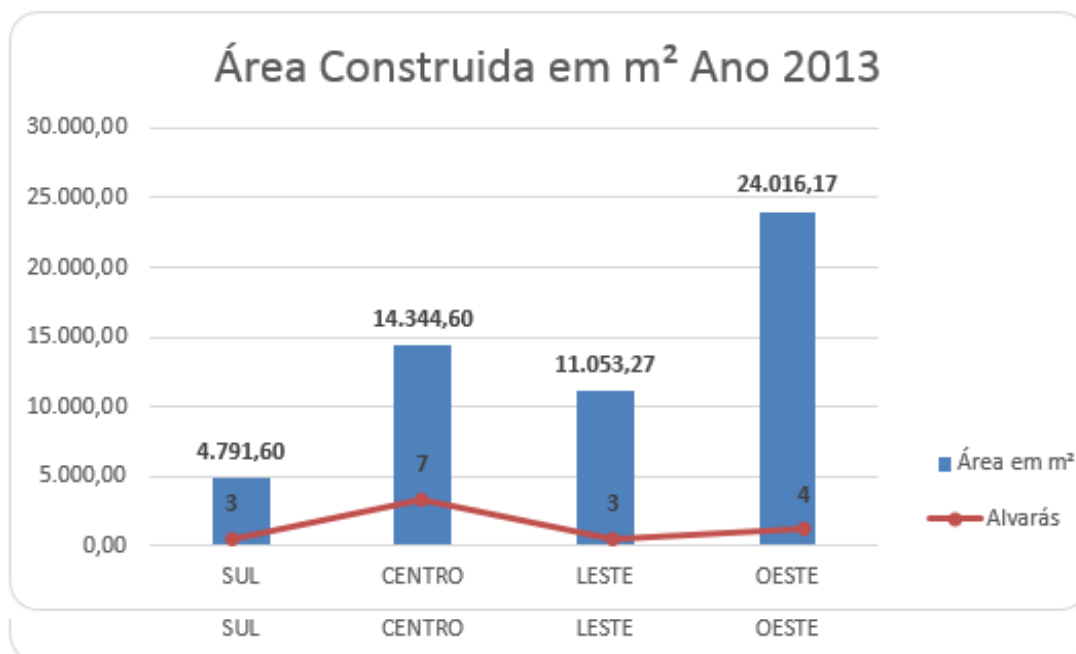


Gráfico 7 – Quantidade de alvarás e área construída por região cidade de São José dos Campos ano 2013

Fonte: Adaptado pelo autor de São José dos Campos, (2013)

## 4.2 Quantidades de Resíduo Gerados no Município de São José dos Campos entre os anos 2010 a Julho de 2013

Em posse dos dados da Secretaria de Meio Ambiente foi possível realizar o agrupamento das quantidades de resíduos sólidos da construção civil e estes totais foram subdividido por classe, conforme demonstrado no Gráfico 8 abaixo:

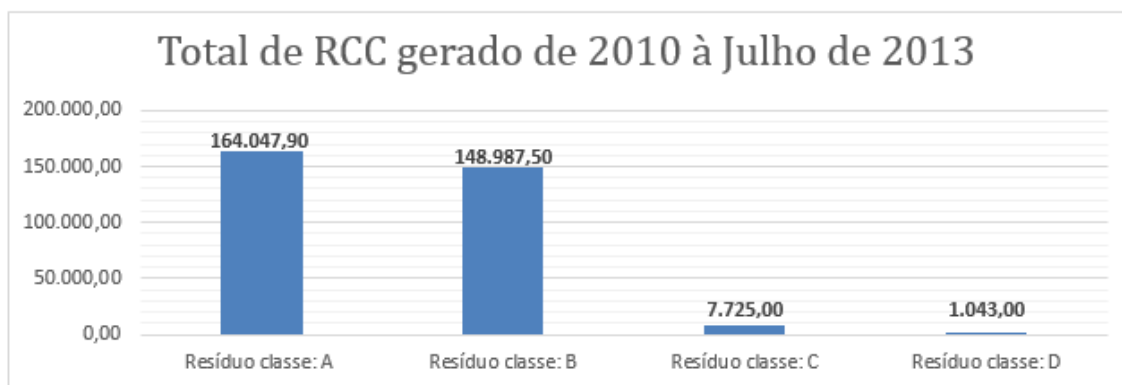


Gráfico 8 – Total de RCC dividido por classe - período 2010 à Julho 2013  
Fonte: Adaptado pelo autor de São José dos Campos, (2013)

A possibilidade de reaproveitamento do RCC, a quantificação e agrupamento por classe, exposto na Tabela 6, permite ao responsável pelo gestão de RCC a destinação correta e criação de processos que visem a diminuição da geração dos resíduos que não possuem algum processo para reaproveitamento.

Tabela 6 – Geração de resíduos sólidos da construção civil, divisão por ano e tipo de classificação

Ano	Resíduo classe: A	Resíduo classe: B	Resíduo classe: C	Resíduo classe: D	Total Anual
2010	30.626,2 m <sup>3</sup>	37.460 m <sup>3</sup>	2.769 m <sup>3</sup>	923 m <sup>3</sup>	71.778,2 m <sup>3</sup>
2011	28.109,5 m <sup>3</sup>	33.680 m <sup>3</sup>	4.045 m <sup>3</sup>	15 m <sup>3</sup>	62.209 m <sup>3</sup>
2012	72.160,5 m <sup>3</sup>	37.863 m <sup>3</sup>	2.216 m <sup>3</sup>	30 m <sup>3</sup>	112.271,5 m <sup>3</sup>
2013	33.151,7 m <sup>3</sup>	39.984,5 m <sup>3</sup>	2.740 m <sup>3</sup>	75 m <sup>3</sup>	75.951,2 m <sup>3</sup>

Fonte: Adaptado pelo autor de São José dos Campos, (2013)

O sistema de eletrônico de gestão de resíduos sólidos da construção civil teve início no ano de 2010. Nos anos 2010 e 2011 os geradores eram apenas orientados a utilizar o sistema e informar a quantidade de RCC. Em 2012 é criada Lei municipal nº 8.696 que oficializa o uso do sistema eletrônico de resíduos sólidos.

## 5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O sistema de informação utilizado na cidade de São José dos Campos é parte do processo de gestão de resíduos sólidos da construção civil, do qual a Secretaria de Meio Ambiente desta cidade utiliza para fazer o gerenciamento destes resíduos.

O processo de controle de resíduo sólido da construção civil está descrito na Figura 9.

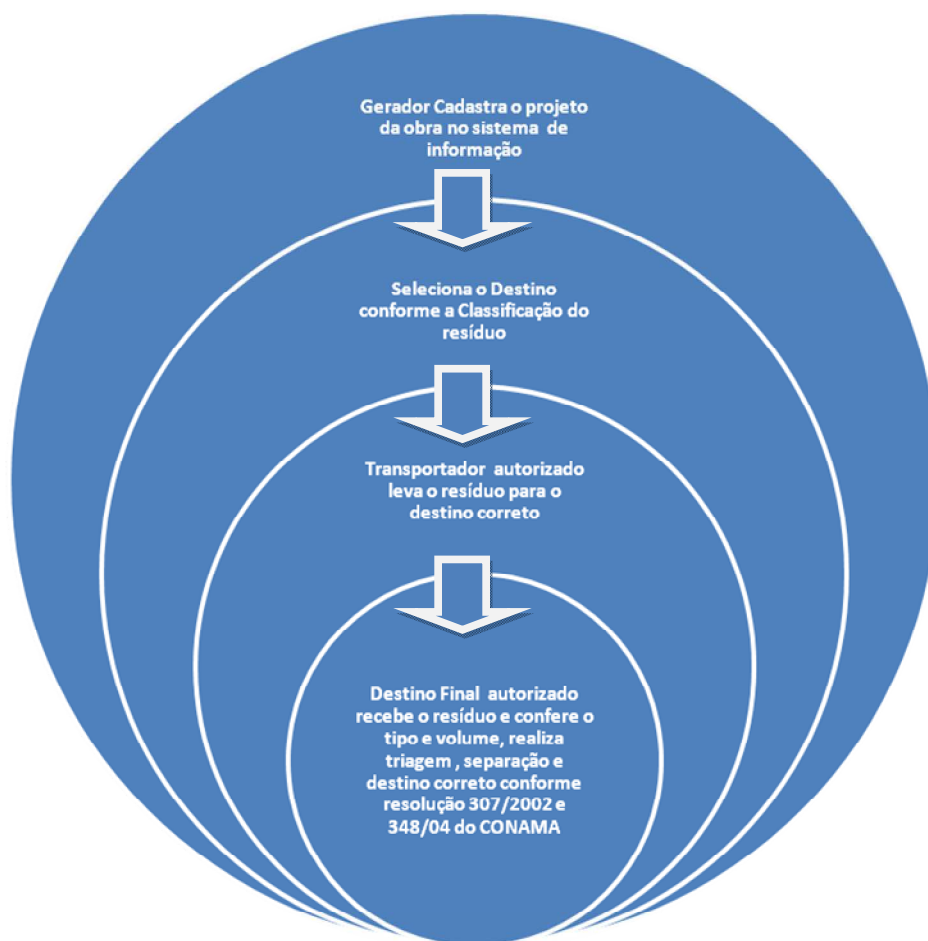


Figura 9 – Etapas do controle de resíduos sólidos da construção civil, grande gerador  
Fonte: elaborado pelo autor

Os processos demonstrados de forma macro na Figura 8 recebem informações sobre a localidade da obra, tipo de resíduo, informações sobre as ações para diminuição e reutilização do resíduo gerado, transportadores e os responsáveis.

Estas etapas estão apresentadas no sistema de informação conforme exibido na Figura 10.

The screenshot displays the 'Sistema eletrônico de controle de resíduos' interface for the Prefeitura de São José dos Campos. The main heading is 'Cadastrar/consultar Projeto de Gerenciamento de Resíduos'. The form includes the following fields and sections:

- Identificação:** Fields for 'Data de início do projeto', 'Data de término do projeto', and 'Número do processo'.
- Localização da obra:** Fields for 'CEP', 'Endereço', 'Número', 'Bairro', and 'Complemento'.
- 1. Características básicas da obra:** A text area for project details like 'Finalidade, prazo de execução, áreas, pavimentos e outras descrições'.
- 2. Materiais e componentes utilizados em cada etapa:** A text area for listing materials like 'Preparo de canteiro, fundações, estrutura, vedações, revestimentos, cobertura, etc.'.

At the bottom, a red warning message reads: '(\*) Campos obrigatórios. Usar somente números e vírgula para preenchimento de quantidade de resíduos. Nos campos referentes a datas, CPF/CNPJ e CEP, usar somente números. Desative o bloqueador de pop-ups para poder visualizar o projeto.'

Figura 10 – Cadastro do projeto de gerenciamento de resíduos  
Fonte: São José dos Campos (2010)

O projeto são todos os dados da obra onde está sendo realizada a construção ou reforma onde o volume de resíduo ultrapasse 1 m<sup>3</sup>.

Na Figura 11 são exibidas quais as informações são solicitadas para identificação da obra.

**Cadastrar/consultar Projeto de Gerenciamento de Resíduos**

Identificação **Resíduos** Iniciativas Transportadores Responsáveis

Data de início do projeto \*  Data de término do projeto \*  Número do processo

Localização da obra  
 CEP \*  Endereço \*  Número  Bairro \*  Complemento

1. Características básicas da obra: \* (Finalidade, prazo de execução, áreas, pavimentos e outras descrições)

2. Materiais e componentes utilizados em cada etapa: \* (Preparo de canteiro, fundações, estrutura, vedações, revestimentos, cobertura, etc.)

(\*) Campos obrigatórios  
 Usar somente números e vírgula para preenchimento de quantidade de resíduos.  
 Nos campos referentes a datas, CPF/CNPJ e CEP, usar somente números.  
 Desative o bloqueador de pop-ups para poder visualizar o projeto.

Figura 11 – Identificação da obra de construção ou reforma cujo volume ultrapasse 1 metro cúbico de resíduos sólidos da construção  
 Fonte: São José dos Campos (2010)

Na aba, resíduos, é necessário que seja informado os dados sobre o tipo de resíduo conforme classificação da resolução nº 307/2002 e n167 348/04 do CONAMA, caso exista algum resíduo que não seja proveniente da construção civil o mesmo deve ser informado, conforme exibido na Figura 12.

**Cadastrar/consultar Projeto de Gerenciamento de Resíduos**

Identificação Resíduos **Iniciativas** Transportadores Responsáveis

3. Resíduo: \*

Resíduo	Volume (m³)	Destino
Classe A - Concreto, argamassa, alvenaria, cerâmicos, solos	<input type="text"/>	(Selecione um destino)
Classe B - Madeira, plástico, papel, papelão, metal, vidro	<input type="text"/>	(Selecione um destino)
Classe B - Poda de Árvore	<input type="text"/>	(Selecione um destino)
Classe C - Gesso	<input type="text"/>	(Selecione um destino)
Classe D - Tinta, solvente, óleo	<input type="text"/>	(Selecione um destino)

Descrição do destino a ser dado a outros tipos de resíduo: (eventuais resíduos ambulatórios, refeitórios etc.)

(\*) Campos obrigatórios  
 Usar somente números e vírgula para preenchimento de quantidade de resíduos.  
 Nos campos referentes a datas, CPF/CNPJ e CEP, usar somente números.  
 Desative o bloqueador de pop-ups para poder visualizar o projeto.

Figura 12 – Classificação dos resíduos sólidos da construção civil  
 Fonte: São José dos Campos (2010)



Em iniciativas é possível descrever as ações realizadas para diminuição, reaproveitamento e acondicionamento para transporte correto dos resíduos gerados na construção civil, conforme demonstrado na Figura 13.

**Cadastrar/consultar Projeto de Gerenciamento de Resíduos**

Identificação Resíduos **Iniciativas** Transportadores Responsáveis

4. Iniciativas para minimização dos resíduos:\* (escolha dos materiais, orientação da mão de obra e responsáveis, controles a serem adotados, etc.)

5. Iniciativas para absorção dos resíduos na própria ou em outras obras:\* (reutilização dos resíduos de demolição, reutilização nas diversas etapas, etc.)

6. Iniciativas para acondicionamento diferenciado e transporte adequado:\* (forma de organização das quatro classes, dispositivos empregados, etc.)

(\*) Campos obrigatórios  
 Usar somente números e vírgula para preenchimento de quantidade de resíduos.  
 Nos campos referentes a datas, CPF/CNPJ e CEP, usar somente números.  
 Desative o bloqueador de pop-ups para poder visualizar o projeto.

<< Anterior Próximo >> Gravar Cancelar

Figura 13 – Iniciativas para controle, reaproveitamento e acondicionamento dos resíduos sólidos da construção civil

Fonte: São José dos Campos (2010)

No campo, transportadores, é possível selecionar em uma lista os transportadores de resíduos sólidos da construção.

Os transportadores possuem um campo específico para cadastro *on-line*. Após realizar o cadastrado e autorizados pela Secretaria de Meio Ambiente, os transportadores, conhecidos popularmente como caçambeiros, são exibidos na lista de transportadores conforme Figura 14.

**Cadastrar/consultar Projeto de Gerenciamento de Resíduos**

Identificação Resíduos Iniciativas **Transportadores** Responsáveis

7. Identificação dos agentes licenciados responsáveis transporte dos resíduos:  
 CPF/CNPJ do transportador \*

Incluir

ID	Transportador	CPF/CNPJ	Endereço	Telefone	Inativo
----	---------------	----------	----------	----------	---------

Figura 14 – Transportadores autorizados

Fonte: São José dos Campos (2010)

No campo, responsáveis, é solicitado os dados pelo cadastramento do projeto no sistema de informação, os dados solicitados estão exibidos na Figura 15.

**Cadastrar/consultar Projeto de Gerenciamento de Resíduos**

Identificação Resíduos Iniciativas Transportadores **Responsáveis**

**8. Responsáveis pelo cadastramento:**

CPF/CNPJ \* Nome do Responsável \* Telefone \* Celular CREA

CEP Endereço Número Bairro Cidade UF Complemento Incluir

AC

(\*) Campos obrigatórios  
 Usar somente números e vírgula para preenchimento de quantidade de resíduos.  
 Nos campos referentes a datas, CPF/CNPJ e CEP, usar somente números.  
 Desative o bloqueador de pop-ups para poder visualizar o projeto.

<< Anterior Próximo >> Gravar Cancelar

Figura 15 – Informação dos responsáveis pelo cadastro do projeto  
 Fonte: São José dos Campos (2010)

De acordo com a revisão de literatura, a inserção e uso de um sistema de informação é mais do que apenas instalar um sistema de computador ou treinar usuários para utilizá-lo, é necessário conhecer o ambiente, pessoal e processos para se obter sucesso no uso do mesmo (ALBERTIN, 1996). O sistema de informação obteve mudanças durante os anos estudados, conforme demonstrado na Figura 16.



Figura 16 – Adaptações no SI, período 2010 à 2014.

Estas etapas permitem a Secretaria de Meio Ambiente obter os dados em diferentes etapas do processo utilizado na gestão dos resíduos sólidos da

construção civil. Para verificar a existência de alinhamento destes processos com a resolução nº 307/2002 do CONAMA, foi realizado um relacionamento entre as ações realizadas dentro do sistema de informação e as seguintes legislações:

- Lei nº 12.305, Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Resolução nº 307/2002 CONAMA;
- Lei municipal nº 8.696.

O relacionamento entre as legislações esta detalhado no ANEXO D.

Para os pequenos geradores a cidade disponibiliza pontos de entrega voluntária (PEV), definida pela Secretaria de Meio Ambiente de São José dos Campos (define o PEV) como:

Ponto de Entrega Voluntária (PEV) é uma área pública instalada em local adequado, cuidadosamente estudado e escolhido para receber resíduos específicos em pequenas quantidades (até um metro cúbico, que equivale ao volume de uma carroça pequena, um porta-malas de carro de passeio ou caçamba de um utilitário pequeno).

Na Figura 17 é demonstrado o ponto de entrega voluntária localizada na região sul da cidade de São José dos Campos.



Figura 17 – PEV – Ponto de Entrega Voluntária localizado na região Sul  
Fonte: São José dos Campos (20--)

Ainda para a Secretaria de Meio Ambiente – SEMEA os pontos de entrega voluntária são pontos importantes na gestão de resíduos sólidos, pois evitam descarte destes resíduos em áreas não autorizadas (SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, 2012), estes pontos são previstos na resolução Federal nº 307/02, do Conselho Nacional do Meio Ambiente, e da Lei Municipal nº 7.146/06.

Na cidade de São José dos Campos possuem 11 pontos de entrega voluntária distribuídos em quatro regiões da cidade, estas regiões estão descritas no Quadro 13.

Mapa	Identificação	Endereço	Número	Região
A	PEV - Jardim Interlagos	Rua Ubirajara Raimundo de Souza	21	Sul
B	PEV - Galo Branco	Av. Benedito Luiz de Medeiros	811	Leste
C	PEV - Trinta e Um de Março	Rua Guidoal	100	Sul
D	PEV - Novo Horizonte	Rua: dos Topógrafos	0	Leste
E	PEV-ALTO DE SANTANA	Alto do Rio Doce	1075	Norte
F	PEV - Satélite	Rua Estrela Dalva	135	Sul
G	PEV- Vila Jaci	Rua Xavantes	367	Norte
H	PEV - Martins Pereira	Rua Ana Gonçalves da Cunha	370	Centro
I	PEV - Dom Pedro II	Trinta e Sete	130	Sul
j	PEV - Campo dos Alemães	Avenida dos Evangélicos	601	Sul
k	PEV - Residencial Gazzo	Estr. Arcílio Moreira da Silva	s/n	Sul

Quadro 13 – Distribuição de PEV por região

Fonte: Adaptado pelo autor de São José dos Campos (2013)

A distribuição dos pontos de entrega voluntária pode ser visualizada na Figura 18 abaixo.

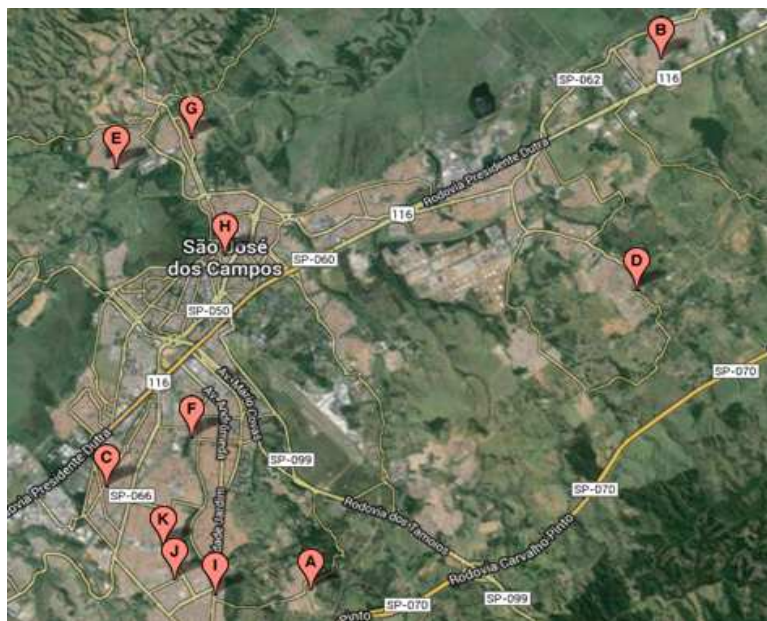


Figura 18 – PEV – Ponto de Entrega, localização no mapa da cidade<sup>6</sup>  
Fonte: Adaptado pelo autor de São José dos Campos (20--)

<sup>6</sup> Mapa gerado pelo Google Maps disponível em:  
<http://batchgeo.com/map/74b63831fca7fb16ab962641426ef541>

Realizando o relacionamento entre a distribuição dos pontos de entrega voluntária e a quantidade de alvarás por região pode-se afirmar que é justificado a maior quantidade de PEV na região sul devido a quantidade de obras realizadas na região. O Gráfico 9 mostra a distribuição de alvarás por região.

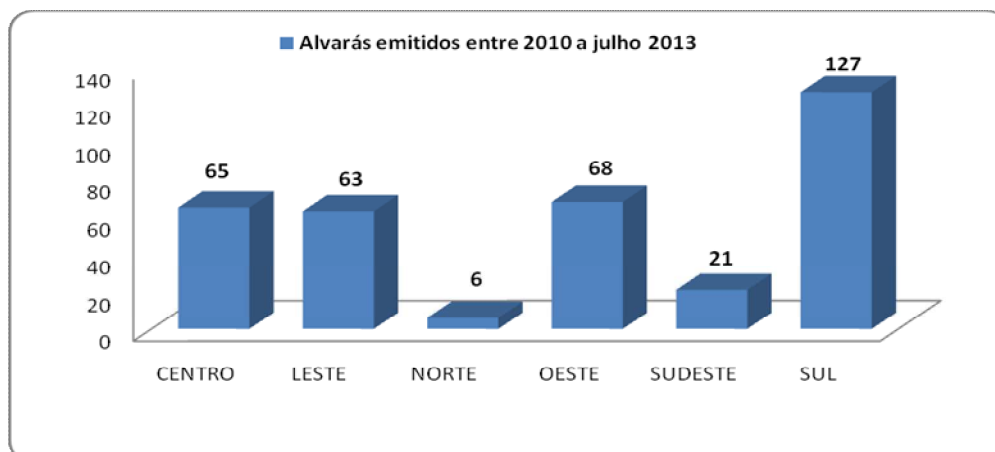


Gráfico 9 – Liberação de alvarás de construção, período 2010 à Julho 2013  
Fonte: Adaptado pelo autor de São José dos Campos (201-)

Entretanto utilizando o mesmo critério de observação pode-se verificar que a região Oeste estando em segundo lugar em número de liberação de alvarás no período não possui um ponto de entrega voluntária.

A ausência do PEV na região Oeste, pode ser justificada pela região oeste ser considerada nobre na cidade de São José dos Campos.

Conforme dados do Sindicato da Habitação os bairros desta região são os que foram os mais valorizados entre 2007 e 2011. Estas mudanças estão exibidas na Tabela 7.

Tabela 7 – Comparativo de valorização dos imóveis em São José dos Campos - 2007 e 2011

Bairro	Preço Venda R\$/m <sup>2</sup> Jun./07	Correção IGPM Fev./2011	Correção Poupança Fev./2011	Preço Venda R\$/m <sup>2</sup> Fev./2011	Varição do Preço de Venda Jun./07 – Fev./11
Vila Ema	R\$ 2.000,00	R\$ 2.585,00	R\$ 2.601,00	R\$ 3.900,00	195,0
Pq.Industrial	R\$ 1.500,00	R\$ 1.939,00	R\$ 1.950,00	R\$ 3.150,00	210,0
Jd.Satélite	R\$ 1.600,00	R\$ 2.068,00	R\$ 2.080,00	R\$ 3.100,00	193,7
Jd.Esplanada	R\$ 1.700,00	R\$ 2.197,00	R\$ 2.210,00	R\$ 3.200,00	188,2
Urbanova	R\$ 1.600,00	R\$ 2.068,00	R\$ 2.080,00	R\$ 3.150,00	196,9
Aquários	R\$ 1.800,00	R\$ 2.327,00	R\$ 2.340,00	R\$ 3.900,00	216,7
Santana	R\$ 1.600,00	R\$ 2.068,00	R\$ 2.080,00	R\$ 2.950,00	184,4
Vila Adyana	R\$ 2.200,00	R\$ 2.844,00	R\$ 2.861,00	R\$ 4.500,00	204,5

Fonte: Buonomo (2011)

Nesta região estão caracterizadas construções de alto padrão que geram acima de 1 m<sup>3</sup>, devido a isto é necessário a remoção por caminhão até um centro de descarte autorizado, além do autovalor do m<sup>2</sup> tornar a criação do PEV nesta região ser inadequada.

A região central e Oeste de São José dos Campos foram as que receberam mais solicitações para construção de Edifício Vertical Comercial mostrando a necessidade de fornecer para aquela região uma melhor estrutura viária e de transporte, já que com o surgimento de novos comércios ou escritórios comerciais o número de pessoas trabalhando na região aumentará.

Analisando os dados de volume de RCC gerado no período estudado foi verificado que com a implantação do sistema de informação na cidade de São José dos Campos houve um aumento no volume de resíduos sólidos da construção civil.

Pode-se visualizar este aumento relacionando a área construída com o volume de resíduos conforme demonstrado na Tabela 8.

Tabela 8 – Geração de resíduos sólidos da construção civil, totalizadores por ano, volume e quantidade de alvarás emitidos

Ano	Área Construída m <sup>2</sup>	RCC/RDC /m <sup>3</sup>	Alvarás
2010	4.085.042,84	71.778,20	258
2011	208.101,81	62.209,00	36
2012	559.983,53	112.271,50	39
2013	54.205,64	75.951,20	17

Fonte: Adaptado pelo autor de São José dos Campos (2013)

O aumento no volume de RCC/RDC nos anos 2011, 2012 e 2013 podem ser reflexos das obras que obtiveram alvarás em 2010.

Foi gerado um agrupamento de alvará por tipo de atividade, para isso foi considerado o número de vezes que a atividade descrita no pedido de liberação de alvará aparecida no relatório disponibilizado pela secretaria e planejamento urbano.

As 3 atividades que surgiram neste agrupamento nos dados referentes a 2010 a julho de 2013, estão exibidos na Tabela 9.

Tabela 9 – Tipo de atividade descrita na solicitação de liberação de alvará

Tipo de Atividade	Quantidade
Edifício Vertical Residencial Multifamiliar	133
Edifício Vertical Comercial	23
Conjunto Residencial Horizontal Assobradado	13

Fonte: Adaptado pelo autor de São José dos Campos (2013)

A região Sul foi a responsável por 37,59% das solicitações para construção de Edifício vertical residencial multifamiliar, quanto as regiões central e oeste representaram 91,30% das solicitações das construções de edifício vertical comercial. A região sul é responsável por um terço do total do resíduo sólido da construção civil gerado na cidade. Estima-se que sejam gerados 1.200 toneladas de RCC diariamente. (São José dos campos, 2012b)

Verificou-se que a região sul foi a região que recebeu a maior quantidade de PEV, isto justifica, pois se trata da região que contém a maior parte da população urbana da cidade de São José dos Campos.

Conforme foi observado na tabela 8 a quantidade de solicitações de alvarás para construção de Edifício Vertical Residencial Multifamiliar deu-se na zona sul da cidade observada o que justifica maior número de PEV naquela região.

A Figura 19 demonstra as regiões e sua população.

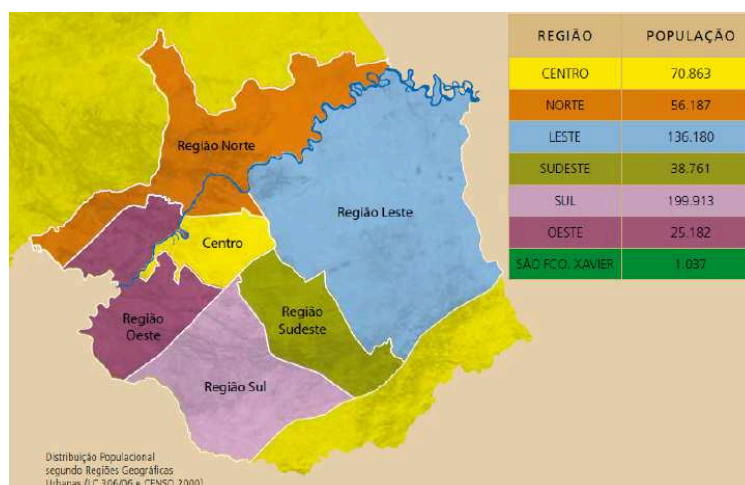


Figura 19 – Regiões geográficas de São José dos Campos  
Fonte: São José dos Campos (201-)

Isto ocorrendo, também aumentará a possibilidade de obras para criação desta infraestrutura o que irá gerar resíduos sólidos oriundos destas obras.

Com a mudança da lei de zoneamento novas regiões para criação das ZEIS – zonas de interesse social descrito no Anexo 26 da Lei Complementar nº 428, de 9 de agosto de 2010, devem gerar ao município a demanda de novos pontos de entrega voluntária.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A questão central que originou esta dissertação é respondida conforme detalhamento realizado no ANEXO D, onde há demonstração do alinhamento entre o sistema de informação e as legislações abaixo:

- Lei nº 12.305, Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Resolução nº 307/2002 CONAMA;
- Lei municipal nº 8.696.

O processo utilizado para gestão de resíduos sólidos da construção civil permite aos responsáveis obter os dados necessários para o controle e fiscalização dos resíduos gerados por este nicho na cidade de São José dos Campos.

Pode-se verificar que apenas a disponibilização do sistema de informação não foi suficiente para obter os dados sobre o volume de RCC gerado. Em 2012 com a criação da lei municipal nº 8.696, houve o aumento de uso do sistema de gestão de RCC.

Ainda que o uso do sistema de informação esteja alinhado com o processo da gestão de resíduos sólidos da construção civil na cidade de São José dos Campos, foi identificado a deficiência na integração dos dados entre as secretarias de planejamento urbano e meio ambiente.

Não foi possível ter uma visão correta sobre o relacionamento entre a quantidade de alvarás e o volume de RCC gerado na cidade durante o período estudado. Mesmo sendo necessário que o grande gerador informe dados da obra no sistema de gerenciamento de RCC que é administrado pela secretaria de meio ambiente, os dados sobre o alvará da obra que é gerenciado pela secretaria de planejamento urbano não são validados, gerando valores diferentes em cada secretaria.

Ficou confirmada a carência de relatórios com valores que permitam a análise do processo e entendimento de como é gerado o resíduo sólido da construção civil

Conforme a literatura demonstrada o sistema de gestão de resíduos sólidos da construção civil e a disponibilização de pontos de entrega voluntária. Estão de acordo com a Resolução 307 do CONAMA.



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

A cidade de São José dos Campos está entre as cidades do Brasil que possuem um plano estruturado para gestão de resíduos sólidos da construção civil.

O processo de liberação de alvarás no período de 2010 à Julho de 2013 apresenta diversos aspectos que podem ser analisados, tais como:

- Aspecto político quanto a possibilidade de mudança do modo de governar a cidade já que o partido que estava no poder até 2012 já comandava a cidade desde 1996.

- Pressão das construtoras para mudança na lei de zoneamento, legislação que definia as regras para utilização do solo e que impossibilitava a implementação de projetos de construção civil.

Mesmo apresentando deficiências na integração de dados de outras secretarias, o processo utilizado em São José dos Campos para gestão de RCC é uma alternativa válida para que o administrador tenha alguma visão sobre origem, transporte e destinação dos resíduos da construção civil.

## REFERÊNCIAS

ALBERTIN, A. L. Valor estratégico dos projetos de tecnologia de informação. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 41, n. 3, p. 42-50, jul/set. 2001.

\_\_\_\_\_. Aumentando as chances de sucesso no desenvolvimento e implementação de sistemas de informações. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 36, n. 3, p. 61-69, jul/ago/set.1996.

ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith. Usos e abusos dos estudos de caso. **Caderno de Pesquisa**, São Paulo, v. 26, n. 129, dez. 2006.

ÂNGULO, Sérgio Cirelli; ZORDAN, Sérgio Edurado; JOHN, Vanderley Moacyr. **Desenvolvimento sustentável e a reciclagem de resíduos na construção civil**. Matias Barbosa: [20--]. p. 9.

BARBOSA, Solange de Lima. O estudo de caso e a evolução da pesquisa em administração: limitações do método ou dos pesquisadores?. In: Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, 32., 2008, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2008.

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Institui a política nacional de resíduos sólidos. Brasília: DF, 02 ago 2010a.

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

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Manual para implantação de sistema de gestão de resíduos de construção civil em consórcios públicos**. Brasília, DF, 2010b.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Resolução nº 307 de 05 de julho de 2002. Diretrizes, Critérios e procedimentos para gestão dos resíduos da construção civil. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Casa Civil, Brasília, DF, 17 jul. 2002.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **SINIR - Sistema nacional de informações sobre a gestão dos resíduos sólidos**. Brasília, DF, [20--].

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **O que é o CONAMA**. Brasília, DF, [19-].

BUONOMO, Daniela Oliveira. Plano diretor e especulação imobiliária em São José dos Campos. 2013

\_\_\_\_\_. **Plano diretor e especulação imobiliária em São José dos Campos**. Curitiba: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2011.

FORMOSO, C. T.; DE CESARE, C. M.; LANTELME, E.M.V. & SOIBELMAN, L. Perdas na construção civil: Conceitos, Classificações e seu papel na melhoria do setor. **Revista Techne** São Paulo: Ed. Pini, n. 23 p. 30-32. jul/ago 1996.

GUIMARAES, Eliane Marina Palhares; EVORA, Yolanda Dora Martinez. Sistema de informação: instrumento para tomada de decisão no exercício da gerência. **Ciência da Informação**. Brasília, v. 33, n. 1, 75 p. jan/abr. 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **São José dos Campos: Infográficos - histórico**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.

\_\_\_\_\_. **Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

JACOBI, Pedro Roberto; BESEN, Gina Rizpah. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos Avançados**. São Paulo, v. 25, n. 71, Abr 2011.

JORNAL O VALE. **São José dos Campos pode viver um novo 'boom' imobiliário em 2011**. 20 jan. 2011.

LAKATOS, Eva Maria. MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LAURINDO, F.J.B.; SHIMIZU, T.; CARVALHO, M. M.; RABECHINI, R. O papel da tecnologia da informação (TI) na estratégia das organizações. **Gestão de Produção**. São Paulo, v.10, n.2, p.160-179. Ago 2001.

LIMA, Rosimeire Suzuki; LIMA, Ruy Reynaldo Rosa. **Guia para elaboração de projeto de gerenciamento de resíduos da construção civil**. Curitiba: CREA, [2009].

MARTINS, G. A. **Estudo de caso: uma estratégia de pesquisa**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MORAIS, Carlos Mesquita. **Escalas de medida, estatística descritiva e inferência estatística**. Bragança: Escola Superior de Educação Instituto Politécnico de Bragança, 2005, 8 p.

MORESI, Eduardo Amadeu Dutra. Delineando o valor do sistema de informação de uma organização. **Ciência da Informação**. Brasília, v. 29, n. 1, p. 22-23, abr. 2000..

NASCIMENTO, Luiz Antonio do; SANTOS, Eduardo Toledo. A indústria da construção na era da informação. **Ambiente Construído**. Porto Alegre, v. 3, n. 1, p. 69-81, jan./mar. 2003.

NOVAES, Marcos de Vasconcelos; MOURÃO, Alexandre Martiniano do Amaral; **Manual de gestão ambiental de resíduos sólidos na construção civil**. Fortaleza: Cooperativa da Construção Civil do Estado do Ceará, 2008.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Sistemas de informações gerenciais: estratégias táticas operacionais**. 12 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2008.

\_\_\_\_\_. **Sistemas, organização e métodos: uma abordagem gerencial**. 15.ed. São Paulo: Editora Atlas, 2005, 49 p.

QUINTAIROS, P. ; OLIVEIRA, E. A. A. Q. O. ; MENDONÇA, M.G. . Impactos dos procedimentos dos usuários na segurança da informação em ambientes de rede de computadores. **Latin American Journal of Business Management**, v. 2, p. 100-123, 2011.

REZENDE, D.A.; ABREU, A.F. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais: o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2003, 76 p.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.

SANTOS, M.C.L dos; GONÇALVES-DIAS, S. L. F. (Org.). **Resíduos sólidos urbanos e seus impactos sócio**. São Paulo: USP-IEE, 2012, 82p.

SANTOS, Moacir José dos; CARNIELLO, Monica Franchi; OLIVEIRA, Edson Aparecida de Araújo Querido. Comunicação digital na gestão pública dos municípios da RMVP: acesso à informação, transparência e mecanismos de participação. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional**, v. 1, n. 1, p. 167-184, 2013.

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal da Fazenda. **Dados da cidade**. São José dos Campos: Prefeitura, 2013.

\_\_\_\_\_. Prefeitura Municipal. **Plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos: PMGRIS dados preliminares**. São José dos Campos: Prefeitura, [2013]. 21 p

\_\_\_\_\_. **Lei municipal nº 8.696** de 14 de maio de 2012. Sistema de Controle de Resíduos da Construção Civil. São José dos Campos: 2012.

\_\_\_\_\_. Prefeitura Municipal. **São José em dados 2012: informações sobre a cidade de São José Campos**. São José Campos: Prefeitura, 2012.

\_\_\_\_\_. Prefeitura Municipal. **Plano municipal de saneamento básico - PMSB**. São José Campos: Prefeitura, 2012.

\_\_\_\_\_. **Lei municipal Nº 428/10** de 9 de Agosto de 2010. São José dos Campos: 2010.

\_\_\_\_\_. Prefeitura Municipal. Secretaria do Meio Ambiente. **Novo sistema de gestão de resíduos**. São José dos Campos: Prefeitura, 2010.

\_\_\_\_\_. **Histórico do Projeto Centro Vivo**, 201-.

\_\_\_\_\_. Prefeitura Municipal. Secretaria de Planejamento Urbano. **Organização territorial**. São José Campos: Prefeitura, [201-].

\_\_\_\_\_. Prefeitura Municipal. Secretaria de Planejamento Urbano. **Zoneamento Urbano**. São José Campos: Prefeitura, [201-].

\_\_\_\_\_. Prefeitura Municipal. Secretaria de Meio Ambiente. **Ponto de Entrega Voluntária**. São José dos Campos: Prefeitura, [20--].

\_\_\_\_\_. **Lei municipal nº 7.146** de 31 de julho de 2006. São José dos Campos, 2006.

\_\_\_\_\_. **Lei municipal Nº 2.143** de 19 de março de 1979. São José dos Campos: 1979.

SÃO PAULO. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Publicações e relatórios**: inventário estadual de resíduos sólidos urbanos – 2012. São Paulo: CETESB, 2012.

\_\_\_\_\_. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Publicações e relatórios**: inventário estadual de resíduos sólidos domiciliares – 2011. São Paulo: CETESB, 2011.

SATHLER, Douglas. População, consumo e ambiente: contribuições da demografia para a questão ambiental. In.: Encontro Nacional de Estudos Populacionais, 18, 2012, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: ABEP, 2012.

SILVA, A. Maria; ANDRADE, E. Paiva, 2011. Como resolver a distância entre intenção e gesto sem rolar eternamente a pedra de sísifo: inteligência competitiva e gestão por competências em instituições públicas de ciência, tecnologia e inovação. In.: Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 7, 2011, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UFF, 2011. p.2, 5.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Resíduos da construção civil e o estado de São Paulo**. São Paulo: SindusCon, 2012.

TERENCE, A.C.F.; ESCRIVÃO FILHO, E. Abordagem quantitativa, qualitativa e a utilização da pesquisa-ação nos estudos organizacionais. In. Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 26. 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, UFCE, 2006

## APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido institucional

Esta pesquisa está sendo realizada pelo Sr. -----aluno do Mestrado em Gestão e Desenvolvimento Regional do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade de Taubaté (PPGA), como dissertação de mestrado, sendo orientada e supervisionada pelo(a) professor(a) \_\_\_\_\_.

Seguindo os preceitos éticos, informamos que a participação desta organização será absolutamente sigilosa, não constando seu nome ou qualquer outro dado que possa identificá-la no manuscrito final da dissertação ou em qualquer publicação posterior sobre esta pesquisa. Informamos ainda que pela natureza da pesquisa, a participação desta organização não acarretará quaisquer danos à mesma. A seguir, damos as informações gerais sobre esta pesquisa, reafirmando que qualquer outra informação poderá ser fornecida a qualquer momento, pelo aluno pesquisador ou pelo professor responsável.

**TEMA DA PESQUISA:** -----

**OBJETIVO:** -----

**PROCEDIMENTO:** -----

**SUA PARTICIPAÇÃO:** Autorizar a aplicação da pesquisa nesta organização.

Após a conclusão da pesquisa, prevista para \_\_\_\_\_, uma dissertação, contendo todos os dados e conclusões, estará à disposição na Biblioteca da Universidade de Taubaté, assim como no acervo *online* da Universidade de Taubaté e no banco digital de teses e dissertações da Capes.

Agradecemos sua autorização, enfatizando que a mesma em muito contribuirá para a construção de um conhecimento atual nesta área.

Local, de \_\_\_\_\_ de 2013.

\_\_\_\_\_  
**Prof. Orientador**

**RG** \*\*\*\*\*

**e-mail:**

**Tel:**

\_\_\_\_\_  
**Aluno**

**RG** \*\*\*\*\*

**e-mail:**

**Tel:**

Tendo ciência das informações contidas neste Termo de Consentimento, Eu

\_\_\_\_\_, portador do RG nº \_\_\_\_\_, responsável pela organização \_\_\_\_\_, autorizo a aplicação desta pesquisa na mesma.

Local, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2013.

\_\_\_\_\_  
 Assinatura

## ANEXO A – Modelo de solicitação de documento junto à prefeitura de São José dos Campos



**PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS**  
**156 - VOCÊ LIGA, A PREFEITURA ATENDE**



Prezado(a) Sr(a)DIOGENES RAMOS DA SILVA

Informamos que a solicitação **000024735i** foi enviada com sucesso para nosso sistema.

**Protocolo: 000024735i**

Data da Solicitação: **27/05/2013**

Assunto: **INFORMAÇÃO**

Descrição:

SOU PESQUISADOR DA UNIVERSIDADE DE TAUBATE, NO CURSO DE Mestrado em Gestão e Desenvolvimento Regional, preciso dos dados de Alvarás de Obras liberados por construtoras no período de 2010 a 2012. Pode ser apenas totalizadores por ano e nome de construtora

Atenciosamente,

Central de Atendimento e Informações - 156  
Prefeitura de São José dos Campos

**"A Prefeitura de São José dos Campos agradece a sua contribuição para a melhoria da cidade."**

**Mensagem automática. Não responder esse e-mail.**

Colocamo-nos a disposição via telefone (de segunda à sábado, das 06hs às 22hs e domingo das 08hs às 20hs) ou através da Internet, no endereço:  
[www.sjc.sp.gov.br](http://www.sjc.sp.gov.br)

**ANEXO B**– Autorização e liberação dos dados – Secretaria de Planejamento Urbano – Cidade de São José dos Campos



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO**

**Ofício 161/SPU/13**  
Em 16 de setembro de 2013

Prezado Senhor,

Conforme solicitado estamos encaminhado o relatório em anexo referente registros de alvará concedidos a construtoras período 2010 a 2013.

Sem mais, com protestos de estima e consideração, à sua disposição para quaisquer esclarecimentos, subscrevemo-nos.





Atenciosamente,





  
**Arqt. Emmanuel Antonio dos Santos**  
Secretário de Planejamento Urbano

Senhor  
**Diógenes Ramos da Silva**  
Rua Mirassol, 125 – Bosque dos Eucaliptos  
São José dos Campos – SP



**ANEXO C** – Autorização e liberação dos dados – Secretaria de Meio Ambiente –  
Cidade de São José dos Campos

relatório dos resíduos gerados no município  Entrada x   

 **Francisco Couto** <francisco.couto@sjc.sp.gov.br>  12 de set   

para mim 

segue em anexo relatório de resíduos gerados no município ano a ano de 2010 até setembro de 2013 conforme solicitação.



Francisco Couto  
Eng. Ambiental/Chefe Divisão  
Divisão Desenvolvimento Ambiental  
Secretaria Meio Ambiente - PMSJC  
(12) 3909-4505

---

4 anexos — [Baixar todos os anexos](#)

 **dados 2013.pdf**  
3K [Visualizar](#) [Baixar](#)

 **dados 2012.pdf**  
3K [Visualizar](#) [Baixar](#)

## ANEXO D - Relacionamento entre as legislações

Ação	LEI Nº 12.305, Política Nacional de Resíduos Sólidos	Resolução 307/2002 CONAMA	Lei municipal Nº 8.696	Sistema eletrônico
Identificação dos responsáveis pelo RCC	Art. 3- IX - geradores de resíduos sólidos: pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram	Art. 2 - II - Geradores: são pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos definidos nesta Resolução; III - Transportadores: são as pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação;	Art.2 -V - Geradores de resíduos da construção civil: pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, proprietárias ou responsáveis por obra de construção civil ou empreendimento com movimento de terra, que produzam resíduos da construção civil;	A identificação dos atores é realizada no momento do cadastro do sistema, neste caso o próprio usuário do sistema seleciona entre os módulos disponíveis no sistema:- Transportador, Grande Gerador, Pequeno Gerador e Destino Final
Origem dos Resíduos	Art. 3 - XVI - resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semi-sólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviável em face da melhor tecnologia disponível;	Art. 2 - I - Resíduos da construção civil: são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha;	IX - resíduos da construção civil: 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 obra	No modulo Grande Gerador ao cadastrar projeto é informado dados da obra, o que permite identificar a origem dos resíduos.
Classificação dos Resíduos	Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação: h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis	Art. 3 - Os resíduos da construção civil deverão ser classificados, Itens de I a IV	IX - Devem ser classificados, conforme o disposto na Resolução CONAMA nº 307, nas Classes A, B, C e D	Ao realizar o cadastro da CTR (Comunicado de Transporte de Resíduo) é obrigatória a informação do tipo de resíduo transportado
Processo para diminuição de geração de resíduos	Art. 7 São objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;	Art. 4 - Os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final.	Art. 2º - Itens I ao III	Ao realizar o cadastro da CTR (Comunicado de Transporte de Resíduo) é obrigatória a informação dos procedimentos para controle, reciclagem ou diminuição na geração dos resíduos.

Fonte: Brasil (2010a), Brasil (2012), São José dos Campos (2012), elaborado pelo autor