

COMPARAÇÃO DE LEIS MUNICIPAIS PARA RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO NA REGIÃO DO VALE DO PARAÍBA DO SUL, ESTADO DE SÃO PAULO

**COMPARISON OF MUNICIPAL LAWS FOR CONSTRUCTION  
AND DEMOLITION WASTE OF SOUTH PARAÍBA VALLEY  
REGION IN SÃO PAULO, BRAZIL**

---

Prof. Msc. Mosefran B M Firmino<sup>1</sup>

Eng.<sup>a</sup> Natalia Akiko Ueki<sup>2</sup>

**RESUMO**

Neste artigo, usa-se uma abordagem de legislação na política urbana para examinar as dificuldades gerenciais da segregação dos resíduos sólidos da construção (RSC) em municípios brasileiros. Uma lente para entender processos urbanos multiescalares e sociopolíticos mais gerais. Baseando-se principalmente em pesquisa de legislação, o artigo mostra formas difusas de relação entre municípios. Diferenças governamentais foram aplicadas entre e dentro de agentes do governo municipal, autoridades municipais, construtoras e comunidades locais para compreender o gerenciamento de RSC. A pesquisa aponta para a complexidade da governança ambiental urbana e das políticas cotidianas, nas quais o repertório de ações consiste em ameaças, criação de temas ambientais e de desenvolvimento urbano, apelos morais e racionalidade econômica, sustentados pelo caráter nocivo do desperdício e pelos imaginários socioculturais, que descrevem políticas desiguais de resíduos entre e dentro de diferentes bairros e municípios da região estudada. Destaca-se que os municípios de São José dos Campos, Guaratinguetá e Tremembé têm leis mais explicativas e conceituais. Os municípios de Taubaté e Lorena apresentam leis mais específicas à triagem, tratamento e gerenciamento dos resíduos da construção civil.

**Palavras-chave:** Resíduos sólidos da construção. Leis municipais. Gestão.

---

<sup>1</sup> Professor do Departamento de Engenharia Civil da Unisal – Lorena/SP e tecnologista do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC).

<sup>2</sup> Ex-aluno da Unisal – Lorena/SP.

## ABSTRACT

This work an urban political legislation approach is used to examine the managerial difficulties of the segregation of construction and demolition waste (CDW) in Brazilian municipalities. A lens to understand more multi-scalar urban and sociopolitical processes. Relying primarily on legislation research, the article shows how diffuse forms of power. Governmental differences have been applied between and within municipal government agents, municipal authorities, builders and local communities to implement CDW management. The research points to the complexity of urban environmental governance and everyday politics, in which the repertoires of action range from threats, creation of environmental themes and urban development, moral appeals and economic rationality, supported by the harmful character of waste and by socio-which describes unequal waste policies among and within different neighborhoods and municipalities of the region studied. It should be noted that the municipalities of São José dos Campos, Guaratinguetá and Tremembé have more explanatory and conceptual laws. Taubaté and Lorena municipalities present more specific laws for the sorting, treatment and management of construction waste.

**Keywords:** Construction and demolition waste. Municipal laws. Planning.

## 1. INTRODUÇÃO

A gestão de resíduos sólidos é frequentemente percebida como um dos problemas ambientais mais urgentes enfrentados pelos governos locais e em outras partes de países em desenvolvimento. No entanto, os resíduos sólidos não são apenas um problema gerencial, mas é, em muitos aspectos, uma questão altamente política que envolve diferentes atores políticos em diferentes escalas. Particularmente no nível local, a gestão de resíduos sólidos da construção e demolição também transcende os limites geográficos e é parte fundamental de estratégias políticas

mais amplas, agindo através de sua materialidade única como um artefato ambiental e uma relíquia social (Cornea, Véron e Zimmer, 2017).

Segundo Moghadama, Mokhtaranib e Mokhtaranic (2009), a poluição e os riscos para a saúde gerados pela gestão inadequada de resíduos sólidos são questões importantes relacionadas à gestão ambiental e qualidade de vida da população nos países mais pobres. Na maioria das cidades, os trabalhadores da construção civil atuam em vários municípios; assim, os resíduos sólidos da construção transcendem as fronteiras desses municípios,

em especial, nas regiões metropolitanas e cidades conturbadas<sup>3</sup>.

Nesse contexto, os resíduos sólidos da construção civil têm atuação e responsabilidade municipal, mas é essencial uma visão de integração entre os municípios regionais para soluções racionais e otimizadas, principalmente em períodos de recursos financeiros escassos. A lei nº 12.305/2010 destaca a visão integrada e consorciada dos resíduos sólidos urbanos entre municípios. Desse modo, este trabalho justifica-se na análise e comparação entre leis municipais.

Ao decorrer do trabalho, foram analisadas as leis e os planos de gestão dos resíduos sólidos, enfatizando os RSC dos municípios de São José dos Campos, Caçapava, Taubaté, Tremembé, Guaratinguetá e Lorena da região do Vale do Rio Paraíba do Sul, interior de São Paulo. O objetivo é identificar o processo e destinação dada por cada um e propor medidas de incentivo na atuação das legislações municipais.

O objetivo deste trabalho foi analisar a gestão de resíduos na construção civil através das leis e planos de gestão integrada de resíduos sólidos municipais da Região Metropolitana do Vale do Rio Paraíba do Sul, interior do estado de São Paulo, com

ênfase nos resíduos de construção e demolição. Esse tema está recebendo atenção crescente por parte de pesquisadores e construtores. Precisa ser abordado para conscientizar a maneira com que se tem lidado com a destinação desses resíduos.

## **2. RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO**

A gestão de resíduos sólidos é um desafio para as autoridades das cidades nos países do hemisfério sul, principalmente devido à crescente geração de resíduos, a carga sobre o orçamento municipal como resultado dos altos custos associados à sua gestão, a falta de compreensão sobre uma diversidade de fatores que afetam as diferentes etapas do gerenciamento de resíduos e as ligações necessárias para permitir o funcionamento de todo o sistema (Guerrero, Maas e Hogland, 2012).

De acordo com Sapuay (2016), a indústria da construção é um grande gerador de resíduos. Nas obras, materiais aparentemente inutilizáveis podem ser facilmente descartados como resíduos sólidos. Basicamente, os empreiteiros são responsáveis por manter um ambiente de trabalho limpo e descartar os resíduos de sua área de trabalho. Como a presença dos contratantes é limitada ao período de construção, o principal método de se livrar

---

<sup>3</sup> O fenômeno de conturbação acontece quando duas ou mais áreas urbanas de municípios se encontram formando uma única malha urbana.

dos resíduos da construção é o descarte para “longe” dos locais de trabalho, mas ainda na vizinhança, sem a preocupação com a repercussão de longo prazo das ações. Como o foco de conformidade na maioria dos canteiros de obras é a manutenção do ambiente sanitário, os métodos de gerenciamento de resíduos que consideram a reutilização, a reciclagem e a recuperação de recursos não são claramente seguidos. Com esta conduta predominante nos negócios, o setor de construção não consegue atingir a meta de contribuir para a correta gestão de resíduos. Os materiais, sejam do resíduo da construção, sejam da demolição, ainda podem ser usados se o construtor se esforçar para encontrar maneiras de usá-los em vez de descartá-los.

Este artigo é derivado principalmente da expectativa de que os locais naturais de canteiros de obras sejam as regiões distantes dos centros urbanos, regiões menos valorizadas economicamente – ou seja, área de menor especulação imobiliária. Assim sendo, são mais propícios em regiões limites entre municípios. Todavia, os trabalhadores da construção geralmente trabalham em várias cidades de uma mesma região e, logo, tecnologias e hábitos construtivos estão presentes em municípios vizinhos. Existe um volume considerável de literatura referente a resíduos sólidos de construção e demolição. No entanto, a maioria refere-se ao setor

imobiliário e à infraestrutura de obras civis. Mas o assunto não é tratado pela ótica da legislação integrada entre municípios. Nos artigos de Kulatunga e Amaratunga (2006) e Wu et al. (2014), há uma vasta citação de processos para resíduos da construção; em alguns casos, aspectos de gestão de resíduos de obras envolvem a reciclagem de asfalto, concreto, aço e outros metais. Por exemplo, a conversão de concreto velho em agregados para ser misturado com a nova mistura de concreto. Ainda, outros artigos detalham métodos de quantificação em escala local e regional. O que falta é uma deliberação mais abrangente dos resíduos na construção na ótica integrada entre municípios locais e as diferentes legislações locais.

### **3. LEIS, NORMAS E DECRETOS**

Tendo como objetivo disciplinar os resíduos sólidos de construção e de demolição, o poder público formulou novas leis que servem de diretrizes para seu melhor gerenciamento. No ano de 2002, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) publicou a resolução n° 307 e programou diretrizes para a redução dos impactos ambientais gerados pelos resíduos da construção civil.

Atualmente, uma das principais ferramentas no âmbito da União para

disciplinar RSC é a resolução n° 307/2002. Polaz e Texeira (2009) apresentam algumas considerações da resolução:

- Política urbana de pleno desenvolvimento da função social da cidade e da propriedade urbana, conforme disposto na lei n° 10.257, de 10 de julho de 2001;

- Necessidade de implementar diretrizes para efetiva redução dos impactos ambientais gerados pelos resíduos;

- Disposição dos resíduos em locais inadequados contribui para a degradação da qualidade ambiental;

- RSC representam significativo percentual dos resíduos sólidos produzidos em áreas urbanas;

- Geradores de RSC devem ser responsáveis pelos resíduos das atividades de construção, como: reforma, reparo e demolição de estruturas e estradas, bem como pelos resultantes de remoção de vegetação e escavação de solos;

- Viabilidade técnico-econômica da produção e uso de materiais reciclados oriundos da construção civil;

- A gestão integrada dos resíduos deve proporcionar benefícios de ordem social, econômica e ambiental.

A lei n° 12.305/2010 do governo brasileiro cria a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Essa legislação estabelece uma diferenciação entre resíduo e

rejeito, estimulando o reaproveitamento e a reciclagem dos materiais, admitindo a disposição final apenas dos rejeitos. Inclui entre os instrumentos da política as coletas seletivas, os sistemas de logística reversa<sup>4</sup> e o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas e outras formas de associação dos catadores de materiais recicláveis.

A PNRS estabelece princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos, as responsabilidades dos geradores, do poder público e dos consumidores, bem como os instrumentos econômicos aplicáveis.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) publicou normas relacionadas aos RSC. Devido aos avanços tecnológicos e à especificidade de diferentes processos construtivos e de diferentes áreas da indústria da construção civil, as normas são constantemente atualizadas, e ainda novos procedimentos surgem. A seguir, destaca-se algumas normas da ABNT.

**ABNT NBR 11174/1990:** ocupa-se de diversas recomendações técnicas que precisam ser tomadas para plena proteção ao meio ambiente e bom funcionamento da

<sup>4</sup> Logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. Definição da lei n° 12.305/2010.

unidade de armazenamento dos resíduos. Na lei destaca-se a questão de isolamento dos resíduos não perigosos para preservar a saúde e segurança do trabalhador.

**ABNT NBR 12235/1992:** define o armazenamento de resíduos, sua contenção temporária em áreas autorizadas, órgão de controle ambiental, espera de reciclagem, recuperação, tratamento e disposição final adequada.

**ABNT NBR 15112/2004:** estabelece diretriz para projetos, implantação e operação de áreas de transbordos e triagem (ATT) de resíduos da construção civil e de resíduos volumosos.

**ABNT NBR 15113/2004:** fixa os requisitos mínimos exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos sólidos da construção civil classe A e de resíduos inertes.

**ABNT NBR 15114/2004:** ocupa-se de requisitos para projeto, implantação e operação de áreas de reciclagem de resíduos sólidos da construção civil classe A.

**ABNT NBR 15115/2004:** discute os critérios para execução de camadas de reforço do subleito, sub-base e base de pavimentos, bem como camada de revestimento primário, com agregado reciclado de resíduo sólido da construção

civil, denominado “agregado reciclado”, em obras de pavimentação.

**ABNT NBR 15116/2004:** relata discussão sobre os requisitos para o emprego de agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil. Os agregados reciclados destinam-se às obras de pavimentação viária (em camadas de reforço de subleito, sub-base e base de pavimentação ou revestimento primário de vias não pavimentadas) e ao preparo de concreto sem função estrutural.

No âmbito nacional, a legislação e as normas são numerosas. Esse fato mostra a preocupação geral sobre o assunto. A ausência de considerações normativas ou de legislação única pode ser um fator limitador da divulgação e da consolidação do conhecimento.

#### 4. MATERIAL E MÉTODOS

Os resíduos sólidos urbanos (RSU) estão se tornando cada vez mais relevantes dentro dos modelos de planejamento dos municípios. Administrar a geração, o transporte, o tratamento e a disposição final dos resíduos é tarefa difícil. O importante a ser implantado no setor da construção civil é a gestão do processo produtivo, com a diminuição da geração de resíduos sólidos e o correto gerenciamento dos mesmos no canteiro de obra, partindo da conscientização

e sensibilização dos agentes envolvidos (Galarza et al., 2015 e Brasil, 2010).

A pesquisa teve como recorte territorial os municípios que compõem a Região do Vale do Paraíba do Sul, uma das regiões metropolitanas do estado de São Paulo. Segundo os autores Queiroga e Benfatti (2007), o que acontece no estado de São Paulo é um fato designado por eles de “megalopolização” do Sudeste, que se estende pelo eixo Rio-São Paulo, por parte do Sul de Minas, e prossegue pelas principais rodovias paulistas que conectam São Paulo e Campinas a Ribeirão Preto, a São Carlos, a Sorocaba, a São José dos Campos, para citar apenas os principais centros regionais já visivelmente integrados no processo.

É nesse contexto que se encontra a região do Vale do Paraíba do Sul, que foi formada em 2000 – lei complementar n° 870 (SÃO PAULO, 2000) – e é constituída por 39 municípios. As argumentações do presente artigo baseiam-se na análise dos planos diretores que foram desenvolvidos entre 2001 e 2008, portanto após a lei n° 10.257, de 10 de julho de 2001, conhecida como Estatuto da Cidade (Brasil, 2001). A Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte é uma das quatro regiões metropolitanas do estado de São Paulo. Formada pela união de municípios agrupados em cinco sub-regiões, corresponde a 6,52% da área do estado de São Paulo, totalizando

16.178 km<sup>2</sup>. A região está estrategicamente situada entre as duas regiões metropolitanas mais importantes do país: São Paulo e Rio de Janeiro. Além disso, destaca-se nacionalmente por intensa e diversificada atividade econômica. O grande centro urbano estadual dispõe de um amplo polo industrial, automobilístico e mecânico (EMTU, 2016).

Na busca de uma síntese, construiu-se um quadro que mapeia as ações e posturas delineadas nas legislações urbanísticas estudadas, de modo a inferir o quanto o princípio da função social da propriedade está incorporado nas legislações municipais. A presença do princípio legal pode ser percebida na incorporação dos instrumentos urbanísticos, como no caso das delimitações do Ponto de Entrega Voluntária (PEV), para atender às demandas de pequenas obras e reformas. Procurou-se também destacar o estabelecimento de ações concretas de integração na gestão de resíduos sólidos urbanos e da construção.

No total, foram seis documentos legislativos analisados. Apresenta-se a seguir os principais planos, leis e decretos de cada município analisado nesta pesquisa. Este trabalho identifica a abordagem dada por alguns municípios da Região do Vale do Paraíba, interior de São Paulo, à questão do gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil. Devido à disponibilidade de legislação, os municípios estudados são:

Caçapava, Guaratinguetá, Lorena, São José dos Campos, Taubaté e Tremembé. As leis avaliadas foram:

- (a) Lei n° 3.805 (Caçapava, 2000);
- (b) Lei n° 7.146 (São José dos Campos, 2006);
- (c) Lei n° 3.978 (Guaratinguetá, 2007);
- (d) Lei n° 3.327 (Tremembé, 2008);
- (e) Lei n° 3.476 (Lorena, 2011);
- (f) Lei n° 5.008 (Taubaté, 2015).

Apesar de os planos diretores serem parte integrante da lei, há normalmente problema em obtê-los. É comum o Executivo ou a Câmara facultar o texto da lei do plano diretor. Foi necessário contato direto com a maioria dos municípios estudados para obter os documentos normativos.

Examinou-se, por meio de leitura, os artigos das leis que possibilitassem o confronto entre as diferentes formas de interpretação e incorporação pela legislação municipal do direito de gestão de resíduos da construção civil. Depois de identificados os pontos relevantes ao foco da pesquisa, eles foram reorganizados em tabelas de interesse.

## 5. RESULTADO

De posse das leis municipais, iniciou-se a compreensão e estudo detalhado em cada município. Percebe-se que todas as leis municipais buscam dados e históricos locais,

o que pode talvez ser explicado por ser o primeiro passo para gestão e fiscalização. Essa hipótese não pode ser generalizada a partir desta amostra, haja vista o número de leis pesquisadas não ser representativo do universo de trinta e nove municípios da região, mas tal hipótese é respaldada pelo trabalho detalhado nesta pesquisa.

O município de Caçapava, através da lei n° 3.805 de 10 de abril de 2000, dispõe sobre a gestão, o tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos do município e dá outras providências. No capítulo IV, dá-se ênfase aos resíduos sólidos provenientes da construção civil, classificando-os e propondo a instalação de aterros especiais para entulhos.

No município de São José dos Campos, a legislação sobre o resíduo da construção civil prevê um plano de gerenciamento e sistema de gestão sustentável para o resíduo. A destinação adequada de resíduos sólidos da construção civil está sob responsabilidade dos geradores de resíduos da construção civil e dos transportadores de RSC. A política instituiu no dia 31 de julho de 2006 a lei n° 7.146, que institui o Plano Integrado de Gerenciamento e o Sistema de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos.

Também o município de Guaratinguetá apontou ações para o gerenciamento de



resíduos da construção civil. Assim, foi aprovada a lei nº 3.978, de 9 de novembro de 2007, que institui o Plano Integrado de Gerenciamento e o Sistema de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos. Essa lei define os resíduos da construção civil conforme o disposto na resolução do Conama nº 307, nas classes A, B, C e D.

O município de Tremembé institui o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Volumosos do Município e dá providências correlatas através da lei municipal nº 3.327 de 28 de março de 2008, como parte do Sistema de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, com a finalidade de facilitar sua correta disposição, disciplinar os fluxos e agentes envolvidos e dar destinação adequada aos resíduos.

Visando ao uso adequado, à disposição e ao transporte dos resíduos de construção civil, o município de Lorena apresenta a lei ordinária nº 3.476 de 10 de outubro de 2011. A lei trabalha na correta utilização de caçambas coletoras de entulho ou contêineres. Os serviços de retirada de entulho têm por finalidade manter o município limpo mediante coleta, transporte e disposição final correta dos resíduos.

Em 15 de julho de 2015, a câmara municipal de Taubaté aprovou a lei nº 5.008,

que institui a política de reciclagem de entulhos de construção civil e dá outras providências. A política tem como objetivo incentivar o uso, a comercialização e a industrialização de materiais recicláveis. Apresenta propostas para apoiar e incentivar a criação de indústrias e centros de prestação de serviço e a comercialização, distribuição e armazenagem de materiais recicláveis provenientes do entulho.

### **5.1 Resultado comparativo**

O estudo de caso que se procede é uma análise comparativa das leis municipais sobre o gerenciamento dado ao resíduo sólido da construção civil, analisando os principais pontos das leis em alguns municípios da região do Vale do Paraíba, estado de São Paulo. Segue a Tabela 1, ilustrando a análise comparativa das leis municipais.

Ao analisar a Tabela 1, notam-se as questões respondidas com base nas leis de cada município. Nesta etapa, observam-se os pontos principais para compreensão das diferenças locais baseado nas legislações. De essa maneira, também se ressaltam a integração do gerenciamento de resíduo da construção entre os municípios. No que se refere às definições contidas na lei, é importante destacar a definição de “resíduos da construção civil”.

**Tabela 1 - Comparativa das leis dos municípios pesquisados da região do Vale do Paraíba/SP.**

QUESTÕES	Caçapava – Lei n° 3.805 de 10 de abril de 2000	São José dos Campos – Lei n° 7.146 de 31 de julho de 2006	Guaratinguetá – Lei n° 3.978 de 9 de novembro de 2007	Tremembé – Lei n° 3.327 de 28 de março de 2008	Lorena – Lei n° 3.476 de 10 de outubro de 2011	Taubaté – Lei n° 5.008 de 15 de julho de 2015
A lei permite a utilização de resíduos sólidos da construção civil?	Permite (art. 15, § único)	Permite (art. 18)	Permite (art. 18)	Permite (art. 18)	Não permite	Permite (art. 1º)
A lei tem algum tipo de incentivo fiscal para algum setor de RSC caso tenha reutilização ou outra condição?	Não	Não	Não	Não	Não	Sim (art. 3º)
A lei faz classificação ou apenas referencia alguma norma? Qual norma?	Art. 11 (faz classificação)	Art. 3, XVI (referência ao Conama n° 307)	Art. 3, XVI (referência ao Conama n° 307)	Art. 23 (faz referência à norma)	Art. 1º, II (faz classificação)	Não menciona
As leis determinam amostragem ou ensaios de agregados para definição do tipo de RSC?	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Há definição de volume de pequenos geradores de RSC? Qual o valor?	Não	Sim (art. 3º, XII). Volumes < 1m <sup>3</sup>	Sim (art. 3º, XI). Volumes < 1m <sup>3</sup>	Sim	Não	Não
Como é o sistema de coleta de RSC? Frequência? Qual tipo de empresa pode atuar no mercado?	Arts. 13 e 29	Art. 9º, I	Art. 9º, I	Art. 9º, §1º e §2º	Arts. 5º e 6º	Art. 4º
Existe definição de usina fixa ou móvel para RSC?	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Existem pontos de coleta gratuita (ecopontos)?	Não	Sim (art. 6º)	Sim (art. 6º)	Sim	Não	Não
Define sistema de armazenamento na obra? Caçamba de entulho? Quantidade por área?	Não	Sim (art. 3º, VIII)	Sim (art. 3º, VII)	Sim (art. 19)	Sim (art. 1º, I, e art. 7º)	Não
A lei define a secretaria responsável pela fiscalização do RSC?	Não	Sim (cap. VII, art. 20, I)	Sim (cap. VI, art. 20)	Não	Não	Não
Como é a fiscalização de RSC em obras?	Arts. 14 e 33	Art. 21	Art. 21	Art. 24	Art. 15	Não menciona
A lei é punitiva? Como são as multas?	Arts. 35 e 37	Arts. 23 e 32 (multa máxima de R\$ 1.500,00)	Art. 23 (penalidades: tabela de multa)	Arts. 25 e 34 (multa máxima de R\$ 1.848,23)	Art. 14	Não

Fonte: Elaborado pelo autor.

O município de Caçapava apresenta na lei nº 3.805/2000 que utilizará os materiais provenientes de usinas de processamento de entulhos como material de uso geral e elaborará programas de construção de moradias para pessoas de baixa renda (Caçapava, 2000). Na lei de Tremembé, identifica-se o uso preferencial na forma de agregado reciclado em obras públicas de infraestrutura como: revestimento primário de vias, camadas de pavimento, passeios e muros, artefatos, drenagem urbana e obras de edificações (Tremembé, 2008).

A classificação dos resíduos da construção civil no Brasil se dá através da resolução do Conama de nº 307/2002. A análise da classificação dos resíduos de construção civil se faz necessária para a identificação e o correto gerenciamento do resíduo. É em função disso que a maioria das leis municipais faz referência à norma citada acima. Dos municípios estudados, apenas a lei municipal de Taubaté não menciona a definição.

O art. 5º da lei 3.327/2008 de Tremembé define o gerador de RSC como sendo o responsável pelos resíduos gerados pelas atividades de construção, reforma, reparos e demolições. Entretanto, a definição de gerador de resíduos é dividida em duas classificações, os pequenos geradores e os grandes geradores de resíduos. Os art. 3º, inciso XII da lei municipal nº 7.146/2006 de

São José dos Campos e o art. 3º, inciso XI lei municipal nº 3.978/2007 de Guaratinguetá expõem os geradores de pequenos volumes de RSC e resíduos volumosos como aqueles contidos em volumes inferiores a um metro cúbico, e os grandes geradores como os que apresentam volumes superiores a um metro cúbico. É importante destacar que a lei não define a escala temporal. Tremembé, na lei nº 3.327/2008, cita que as descargas aos PEVs devem ser limitadas a um volume definido em regulamento, mas não apresenta o valor. Essa definição é importante para a fiscalização, pois o fiscal da prefeitura não terá parâmetro objetivo para avaliar o impacto causado pelo gerador e para a aplicação de possível penalidade.

Na lei federal nº 12.305/2010, é instituído que “a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, no âmbito de suas competências, poderão instituir normas com o objetivo de conceder incentivos fiscais, financeiros ou creditícios [...]” (cap. V, art. 44).

Esse incentivo, diferentemente dos outros municípios analisados, é explorado na lei municipal de Taubaté nº 5.008/2015, que concede benefícios, incentivos e facilidades fiscais para o cumprimento disposto na lei. Grande parte dos RSC é disposta em pontos de descarte aleatórios nas cidades, muitas vezes de forma clandestina em áreas de “bota fora”, encostas, corpos d’água, lotes vagos, passeios e vias públicas, áreas não

licenciadas e desprotegidas pela lei. Dessa forma, se faz necessária a adoção de medidas para corrigir esse problema, como a escolha estratégica de pontos próximos ao centro de geração de resíduos, com a finalidade de receber, reaproveitar e reciclar esses entulhos. As leis de Guaratinguetá e de São José dos Campos relacionam as áreas de

recepção: “Fazem parte da rede de áreas de recepção: Pontos de Entrega Voluntária (PEV), Áreas de Transbordo e Triagem de Resíduos (ATT); áreas de reciclagem; e aterros de resíduos inertes”. A Figura 1 abaixo ilustra um ponto de entrega voluntária no município de São José dos Campos.

**Figura 1 - Fachada do Ponto de Entrega Voluntária instalado no Bairro Jardim Satélite – São José dos Campos/SP**



Fonte: Prefeitura Municipal de São José dos Campos – SP

O objetivo do PEV é evitar despejo de entulho em áreas impróprias e direcionar esse material para a reciclagem. Em uma área pública, o PEV é instalado 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 a caçamba de um utilitário pequeno).

A lei nº 3.327/2008 de Tremembé destina os pequenos volumes de resíduos aos pontos de entrega, que receberão de munícipes e pequenos transportadores descargas limitadas. E aos grandes volumes

fica implantada a rede de áreas para recepção de grandes volumes de resíduos, de caráter público ou privado.

Ainda na lei de Tremembé, os transportadores são obrigados, no desempenho de sua função, a fornecer documento simplificado de orientação aos usuários de seus equipamentos, com instruções sobre o posicionamento das caçambas, volume a ser respeitado, tipo de resíduos admissíveis, tempo de estacionamento, penalidades e outras instruções que se fazem necessárias.

Existem atualmente soluções tecnológicas para a reciclagem de RSC. Os resíduos coletados como fragmentos de alvenaria de componentes cerâmicos, fragmentos de alvenaria de blocos de concreto, fragmentos de concreto (armado ou não), fragmentos de lajes e pisos, argamassas de cal, cimento ou mistas (de assentamento ou revestimento), componentes de concreto ou cerâmico (blocos, tijolos, telhas, tubos, briquetes e lajotas) podem ser processados e transformados em matéria-prima. A legislação do município de Caçapava cita a possibilidade de implantação e operação no município de uma usina de processamento de entulho. Quanto maior a quantidade de resíduo processado e reciclado, menor será o custo final. Para a diminuição do custo de implantação e operação de uma usina de processamento, uma integração dos municípios seria benéfica, com custo rateado,

e evitaria o descarte inadequado dos resíduos de construção civil.

Nas legislações analisadas, não foi encontrado um item referente à determinação de amostragem ou ensaios de agregados para a definição do tipo de resíduo da construção civil, como concreto, resíduos cinza (argamassas e cimentos), resíduos vermelhos compostos por cerâmica, telhas de barro e congêneres. Esses ensaios permitem a identificação do material mais descartado pelos municípios e suas adequadas reutilização e reciclagem.

Em todas as leis pesquisadas, a fiscalização é de responsabilidade do município. De acordo com Ueki (2016), foram criados órgãos de fiscalização em alguns desses municípios.

A maioria dos municípios analisados apresenta penalidades para o descumprimento das leis. Suas penalidades são aplicadas por meio de multas, embargo, apreensão de equipamentos, suspensão por até 15 dias do exercício da atividade e até a cassação do alvará de autoridade ou funcionamento da atividade. As multas previstas pelo município de São José dos Campos são aplicadas adotando o valor máximo de R\$ 1.500,00 e são estabelecidas pelo decreto do Executivo (lei n° 7.146/2006).

A lei n° 3.805/2000 de Caçapava aborda, além das penalidades citadas, outras advertências como demolição da obra e

retrativa de direito. A multa está fixada, e será corrigida periodicamente com base nos índices estabelecidos em legislação pertinente, sendo o mínimo de 50 UFIR<sup>5</sup> e o máximo de 50.000.000 UFIR.

O município de Tremembé, no termo da lei n° 8.506/2008, apresenta as mesmas penalidades, diferenciando o valor da multa com o valor máximo de R\$ 1.848,23.

Na lei n° 3.476 de 2011 do município de Lorena, o art. 14 expõe o trâmite em caso de não cumprimento da lei, através de notificações e multas. Apenas a lei municipal de Taubaté não apresenta penalidade com o descumprimento da mesma.

## 5.2 Discussões

No estudo de caso, foram identificados os principais pontos das leis municipais analisadas. A classificação do resíduo é fundamental para melhor triagem e possível reciclagem de material. Esse processo foi feito com as premissas da classificação da resolução do Conama n° 307/2002. As leis, além de terem a finalidade de contribuir para a limpeza pública, propõem a conscientização da população geradora do resíduo da construção civil,

incentivando a hierarquia do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos.

Os geradores podem ser classificados e divididos em dois grupos, os pequenos e os grandes geradores de resíduos, apresentados por alguns municípios como São José dos Campos e Guaratinguetá. Essa classificação permite à fiscalização avaliar o tamanho do impacto causado pelo gerador e a sua devida punição, em caso de descumprimento.

Na obra, é incentivado o uso de caçambas ou contêineres para disposição dos resíduos. As empresas são cadastradas junto às prefeituras e apresentam licenças para atuar no município. No município de Lorena, a lei padroniza as caçambas com volume, cor e identificação. A padronização é importante para a logística, mas pode impedir o desenvolvimento de soluções inovadoras (Lenhari e Carvalho, 2013).

Para a disposição dos resíduos, foram implantados nos municípios pontos de coleta gratuitos como os PEVs, áreas de transbordo e triagem e aterros para entulhos. Locais propriamente definidos e estudados para melhor receber os resíduos, evitando que sejam depositados em locais prejudiciais ao meio ambiente. Os PEV's representam o primeiro passo para avançar na política de coleta seletiva (Poli et al., 2014).

<sup>5</sup> UFIR é a sigla de Unidade Fiscal de Referência, um indexador usado como parâmetro de atualização do saldo devedor dos tributos e de valores relativos a multas e penalidades de qualquer natureza.

A partir da análise, os municípios podem se complementar e aprimorar suas leis e o próprio gerenciamento dos resíduos. Uma maneira de minimizar gastos seria integrar os municípios para a elaboração de projetos, usinas de processamento de entulho e aterros que destinem corretamente o material. Quanto maior for o volume de resíduo transformado, menor será o custo repassado ao município.

Para os municípios que ainda não possuem uma lei dedicada ao gerenciamento dos resíduos de construção civil, pode-se usar como referência os municípios estudados. A segmentação das leis entre os municípios não racionaliza os esforços de planejamento, e pode gerar aumento nos gastos públicos. Ainda, a diferença legislativa de municípios conturbados pode causar redução na qualidade dos serviços prestados e gerar problemas sociais e ambientais, tais como destaca a lei nº 12.305 (Brasil, 2010).

Assim, ainda prevalecem grandes limitações, como a carência na aplicação dos instrumentos de gestão, aguçada pelo forte ritmo de urbanização e pela fragilidade nas ações de fiscalização ambiental, como destaca Polaz e Teixeira (2009).

Os principais aspectos positivos encontrados foram a busca pela redução de descarte inadequado de RSC; destaque para possíveis impactos ambientais; incentivo à

reutilização e à reciclagem dos RSC; e conscientização da população para o gerenciamento de RSC. Também foram encontrados aspectos que precisam ser mais bem desenvolvidos. Entre eles, a baixa representatividade de mediadas de fiscalização do gerenciamento de RSC; a ausência de incentivo ao uso de usinas fixas e móveis para a reciclagem de RSC; e a carência de incentivo às empresas para incorporar o gerenciamento de RSC.

A análise da legislação dos municípios referente ao gerenciamento de resíduos da construção civil demonstra a preocupação da sociedade com o meio ambiente, mostrando-se positiva em seus aspectos, mas não basta existir a lei. É necessário o comprometimento de todos os setores da cadeia produtiva envolvida para a continuidade de ações juntamente com os órgãos municipais (Poli e Texeira, 2009).

Ao final da análise, conclui-se que a legislação dos municípios pode acarretar a melhor administração dos gerados de RSC. Os municípios se apresentam de maneira a controlar esse desequilíbrio ambiental, de forma clara e eficiente, implantando e aprimorando as leis e incentivando o gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil. Além do incentivo ao gerenciamento, os municípios estudados observam como permissiva a reutilização dos resíduos.

## 6. CONCLUSÃO

A análise das leis municipais identificou os principais pontos de acertos, como a descrição sucinta dos resíduos, classificações dos materiais, dos geradores e transportadores, fiscalização, destinação final adequada e suas devidas responsabilidades. Mas também foram observados os pontos que precisam ser melhorados, como a conscientização da população ao gerenciamento e a fiscalização mais atuante e autônoma.

A comparação entre os municípios serve de referência para identificar os pontos de acertos e erros. Destaca-se a necessidade de integração para o gerenciamento do resíduo, a minimização de gastos e a busca de soluções conjuntas.

Observa-se que, apesar de os municípios de São José dos Campos, Guaratinguetá e Tremembé terem leis mais explicativas e conceituais, os municípios de Taubaté e Lorena apresentam leis mais específicas à triagem, ao tratamento e ao gerenciamento dos resíduos da construção civil. Isso mostra a evolução do modo de tratamento do resíduo, para que haja redução, reutilização, reciclagem e descarte adequados dos resíduos da construção civil.

Pode-se considerar que o descarte irregular de RSC pode ocorrer por falta de

fiscalização pelos órgãos competentes, ausência e definição legal de caçambas ou transportadores, legislação desatualizada ou não regulamentada e falta de conhecimento dos atores envolvidos na geração e transporte de resíduos da construção civil. A legislação de RSC em cada município precisa incentivar as usinas fixas e móveis, com operação privada e/ou pública em plantas de reciclagem e redução de ociosidade de capacidade instalada.

A alteração dos padrões de produção e consumo é um dos fatores que caracterizam o desenvolvimento sustentável em um município. A consequência dos atuais padrões tem sido a geração de quantidade crescente de resíduos sólidos. Entre os fatores que afetam a produção de resíduos está o aumento da renda, que leva ao aumento de consumo. À medida que os municípios vão se desenvolvendo, existe uma preocupação relacionada ao resíduo sólido produzido.

Grande destaque é observado na solução individual dos municípios, ou seja, a busca por soluções intermunicipais para os RSC não foi priorizada, como incentiva a lei federal nº 12.305/2010. Assim, não se observa racionalização dos esforços, melhoria na prestação dos serviços nas obras, diluição conjunta dos custos e gestão



integrada dos problemas sociais e ambientais nos municípios.

Destas acepções, pode-se dizer que o objetivo geral deste trabalho foi alcançado com a análise no estudo de caso de seis leis dos municípios da região do Vale do Paraíba interior de São Paulo.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004 – Resíduos Sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro: ABNT 2004.

\_\_\_\_\_. **NBR 11174 - Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III – inertes**. Rio de Janeiro: ANBT 1990.

\_\_\_\_\_. **NBR 12235 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos**. Rio de Janeiro: ABNT 1992.

\_\_\_\_\_. **NBR 15112 – diretrizes para projeto, implantação e operação de áreas de triagem e transbordo**. Rio de Janeiro: ABNT 2004.

\_\_\_\_\_. **NBR 15113 - diretrizes para projeto, implantação e operação de aterros**. Rio de Janeiro: ABNT 2004.

\_\_\_\_\_. **NBR 15114 - diretrizes para projeto, implantação e operação de áreas de reciclagem**. Rio de Janeiro: ABNT 2004.

\_\_\_\_\_. **NBR 15115 - procedimentos para execução de camadas de pavimentação utilizando agregados reciclados de resíduos da construção**. Rio de Janeiro: ABNT 2004.

\_\_\_\_\_. **NBR 15116 - requisitos para utilização em pavimentos e preparo de concreto sem função estrutural com agregados reciclados de resíduos da construção**. Rio de Janeiro: ABNT 2004.

BRASIL. [Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001]. **Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências**. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2001. 17 p.

BRASIL. [Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010]. **Política nacional de resíduos sólidos – 2. ed. – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012. 73p. – (Série legislação; n. 81)**

BRASIL. [RESOLUÇÃO CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002 Publicada no DOU no 136, de 17 de julho de 2002, Seção 1,]. **Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil**. 2002. páginas 95-96

CAÇAPAVA. [Lei n.3.805, de 10 de abril de 2000]. **Dispõe sobre a gestão, o tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos no município de Caçapava e dá outras providencias**.

CORNEA, N.; VÉRON, R.; ZIMMER, A. Clean city politics: An urban political ecology of solid waste in West Bengal, India. **Environment and Planning A: Economy and Space**. Volume: 49 issue: 4, page(s): 728-744.

<https://doi.org/10.1177/0308518X16682028>

EMTU - Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo. Disponível em <  
<http://www.emtu.sp.gov.br/EMTU/home.htm>  
> Acesso em: 20 jun 2016.

GALARZA, LUIS HERNANDO WALTEROS; GÓMEZ, SANDRA TATIANA REYES; GARCEZ, ESTELA OLIARI; CORREA, ÉRICO CUNDE, PORRAS, ÁLVARO CHÁVEZ; FORERO, ISAAC HUERTAS. Modelo dinâmico de

sistemas para o gerenciamento de resíduos da construção civil na cidade de Porto Alegre: estudo de caso. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**. v.20 n.3, jul/set 2015, p. 463-474. doi: 10.1590/S1413-41522015020000099167

GUARATINGUETÁ. [Lei n. 3.978 de 09 de novembro de 2007]. **Institui o plano integrado de gerenciamento e o sistema de gestão sustentável de resíduos da construção civil e resíduos volumosos**. 2007.

GUERRERO, L A; MAAS, G; HOGLANDB, W; Solid waste management challenges for cities in developing countries. **Waste Management**. Volume 33, Issue 1, January 2013, Pages 220-232. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2012.09.008>.

KULATUNGA, UDAYANGANI; AMARATUNGA, DILANTHI. Attitudes and perceptions of construction workforce on construction waste in Sri Lanka. **Management of Environmental Quality An International Journal**. Vol. 17 No. 1, 2006. pp. 57-72. [https://doi: 10.1108/14777830610639440](https://doi.org/10.1108/14777830610639440)

LENHARI, LUCIANA CRISTINA; CARVALHO, RUY DE QUADROS. Inovação em Serviços e sua Gestão: um Balanço das Teorias Internacionais Contemporâneas. **Revista Gestão & Conexões = Management and Connections Journal**, Vitória (ES), v. 2, n. 2, p. 75-101, jul./dez. 2013. DOI: <https://doi.org/10.13071/regec.2317-5087.2013.2.2.4646.75-101>.

LORENA. [Lei n. 3.476, de 10 de outubro de 2011]. Dispõe sobre o uso adequado, a disposição e o transporte com caçambas coletoras de entulho no município de Lorena. 2011.

MOGHADAMA, M. R. A.; MOKHTARANIB, N.; MOKHTARANIC, B. Municipal solid waste management in Rasht City, Iran. **Waste Management**. Volume 29, Issue 1, January 2009, Pages 485-489. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2008.02.029>

POLAZ, CARLA NATACHA MARCOLINO; TEIXEIRA, BERNARDO ARANTES DO NASCIMENTO; Indicadores de sustentabilidade para a gestão municipal de resíduos sólidos urbanos: um estudo para São Carlos (SP). **Revista Engenharia Sanitaria Ambiental**. v.14 n.3. jul/set 2009. p. 411-420.

POLI, V.; OLIVEIRA, J. C.; BECEGATO, V. A.; BECEGATO, V. R.; Gestão de Resíduos Sólidos do Aterro Sanitário no Município de Lages – SC. **Revista Geográfica Acadêmica**; Goiana, Vol. 8, Ed. 1, 2014: 107-119.

QUEIROGA, E.; BENFATTI, D. Entre o Nó e a Rede, Dialéticas Espaciais Contemporâneas: o caso da metrópole de Campinas, diante da megalópole do Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, Rio de Janeiro, v. 9, n.1, p. 29-44, maio 2007.

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS. [Lei n. 7.146, de 31 de julho de 2006]. **Institui o plano integrado de gerenciamento e o sistema de gestão sustentável de resíduos da construção civil e resíduos volumosos**. 2006.

SAPUAY, S.E. Construction Waste – Potentials and Constraints. **Procedia Environmental Sciences**. Volume 35, 2016, Pages 714-722. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2016.07.074>.

TAUBATÉ. [Lei n. 5.008, de 15 de julho de 2015]. **Institui a Política de Reciclagem de Entulho de Construção Civil e dá outras providências**. 2015.

TREMEMBÉ. [Lei n. 3.327, de 28 de março de 2008]. Institui o plano integrado de gerenciamento de resíduos da construção civil e volumosos do município e dá providencias correlatas. 2008.

UEKI, NATALIA AKIKO. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil**. Trabalho de Conclusão de Curso. Centro Universitário Salesiano de São Paulo - UNISAL – Campus São Joaquim. Lorena. 2016. p.61.

WU, ZEZHOU; YU, ANN T.W.; SHEN, LIYIN; LIUB, GUIWEN. Quantifying construction and demolition waste: An analytical review. **Waste Management**. Volume 34, Issue 9, September 2014, Pages 1683-1692.

<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2014.05.01>

0