



## **AVALIAÇÃO DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO, NO MUNICÍPIO DE CAÇAPAVA - SP**

**Nilton Cesar de Moraes <sup>1</sup>**

**Jairo Afonso Henkes <sup>2</sup>**

### **RESUMO**

O intuito deste estudo de caso é tratar da disposição de resíduos da construção civil no município de Caçapava-SP. Com a apresentação do problema, que é agravado pela importância econômica da construção civil para a sociedade e pelo volume de resíduos gerados, foi feita a apresentação da origem e a caracterização desses rejeitos, dos impactos por eles gerados e das ações que podem ser desenvolvidas pela sociedade para minimizá-los. Como resposta a esse desafio, o presente estudo ressalta o papel do estado, criando e aprovando leis que induzem práticas sociais em direção ao desenvolvimento sustentável, além da implementação de políticas públicas que objetivam desenvolver a cultura da preservação. Na seqüência são indicadas soluções que poder ser efetuadas no contexto da construção civil e apresentadas aplicações para os rejeitos em outras atividades.

**Palavras-chave:** construção civil; sustentabilidade ambiental; entulho; rcd; reciclagem; demolição.

- <sup>1</sup> Acadêmico do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental – Unisul Virtual. E-mail: nilton.ambiental@yahoo.com.br
- <sup>2</sup> Professor do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental e do Programa de Pós Graduação em Gestão Ambiental da Unisul. Mestre em Agroecossistemas. Especialista em Administração Rural. E-mail: jairo.henkes@unisul.br

## **1 INTRODUÇÃO**

As atividades da construção civil geram a parcela predominante da massa total de resíduos sólidos produzidos pelas cidades. Estes materiais quando não controlado são lançados em aterros, logradouros e córregos, ocasionando transtornos, como prejuízo para as cidades e cidadãos.

A busca por diminuir o volume ou ao menos dar um tratamento adequado aos resíduos da construção e demolição, faz com que surjam leis e normas que responsabilizam as empresas por classificar, transportar e destinar todo resíduo gerado nas obras, seguindo parâmetros da Resolução CONAMA 307/2002.

A Resolução CONAMA 307/2002, determina que o gerador é o responsável pela caracterização, classificação de modo a estabelecer possíveis destinos aos resíduos gerados na construção civil. Para o não cumprimento destas normas será levado em consideração à Lei de Crimes Ambientais, onde o infrator será punido seguindo as leis da resolução CONAMA.

Buscando atender as normas, empresas investem na busca por novas metodologias e logísticas, a fim de fazer com que o processo de gestão de resíduos faça parte da rotina da construção civil, de modo a não interferir na mesma.

Segundo Machado, “a limpeza pública e a coleta, transporte e disposição dos resíduos sólidos dizem respeito primordialmente à saúde pública e ao meio ambiente. De acordo com a Constituição Federal de 1988 (art. 24, XII), compete concorrentemente à União, aos estados e ao Distrito Federal legislar sobre a defesa e a proteção da saúde”. (MACHADO, 1999).

## **2 TEMA**

A construção civil, é reconhecida como uma das mais importantes atividades para o desenvolvimento econômico e social, e por outro lado, com o alto crescimento dos centros urbanos e conseqüente número de edificações, o volume de Resíduos da Construção e Demolição – RCD tem se elevado significativamente, passando a afetar o meio ambiente e a saúde da população. Estes problemas são causados devido ao lançamento desordenado destes materiais não inertes em redes públicas logradouros e aterros (Sinduscon – São Paulo).

A construção civil é responsável atualmente pela grande massa de resíduos gerados nos grandes centros urbanos. As atividades ligadas com a construção civil estão em todas as regiões, por todas as cidades, através de obras ou reformas na qual geram grandes quantidades de resíduos. Estudos indicam que aproximadamente 75% dos resíduos gerados, provêm de eventos informais (obras de construção, reformas e demolições, geralmente realizadas pelos próprios donos de imóveis); (Sinduscon – São Paulo).

A falta de efetividade ou, em alguns casos, a inexistência de políticas públicas que disciplinam e ordena a destinação dos resíduos da construção civil nas cidades, associadas à falta de compromisso dos geradores no manejo e, principalmente, na destinação dos resíduos provocam diversos impactos ambientais.

O setor tem um grande desafio: como conciliar uma atividade produtiva desta magnitude com as condições que conduzam a um desenvolvimento sustentável consciente, menos agressivo ao meio ambiente? É uma pergunta que, embora antiga, ainda não possui respostas satisfatórias. Sem dúvida, por ser uma questão bastante complexa, requer grandes mudanças culturais e ampla conscientização.

No município de Caçapava aproximadamente 100 toneladas de resíduos são gerados por dia na construção civil, sendo destes 80% referente a obra particulares de pequeno porte e 20% de obras de médio ou grande porte, abrangendo serviços de reforma de construções e demolições. Estes resíduos estão atualmente sendo despejados em áreas inapropriadas e sem o devido licenciamento, ocasionando entre outros, transtornos para a comunidade do entorno, desmatamento de áreas, contaminação do solo e proliferação de agentes vetores de doenças (Departamento de Meio Ambiente da Prefeitura de Caçapava).

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Identificar a situação da gestão dos programas de gerenciamento de resíduos da construção civil e demolição no município de Caçapava-SP.

## 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- O objetivo deste trabalho foi de apresentar uma proposta de gerenciamento mais adequado para os resíduos da construção civil do Município de Caçapava.
- Levantar os principais geradores de Resíduos da Construção e Demolição (RCD);
- Identificar as áreas afetadas pela disposição inadequada de RCD;
- Classificar os principais materiais que compõem os RCD;
- Verificar que necessidades ainda existem para atender as determinações da legislação ambiental;
- Apresentar uma proposta de gerenciamento sustentável dos RCD e adequada ao município.

## 4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo foi realizado através de uma metodologia de uma pesquisa exploratória, em razão do objeto da investigação – persistência da disposição irregular de RCD em vias e logradouros públicos urbanos do município de Caçapava.

Na metodologia qualitativa utilizada para esta pesquisa optou-se pelo estudo de caso e pela triangulação dos dados coletados.

### 4.1 CAMPO DE ESTUDO

O eixo central da pesquisa tem como objetivo determinar toda a cadeia de degradação ambiental que está envolvida desde a geração até a disposição irregular de RCD no município de Caçapava, assim como as suas atividades principais e inter-relações.

A investigação contou com vários estudos integrados e complementares, muitas vezes desenvolvidos de forma concomitante: observação de campo, pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e entrevistas não estruturadas.

Com esses recursos metodológicos utilizados foi possível obter um material diversificado, como: registros de observações de campo, registros fotográficos,

mapa de localização da destinação de RCD em sistema SPRING levantado junto ao Departamento de Meio Ambiente da Prefeitura de Caçapava, artigos em jornais, documentos eletrônicos, entre outros.

#### 4.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os instrumentos de coleta de dados adotados neste trabalho são descritos no quadro a seguir.

Instrumento de coleta de dados	Universo pesquisado	Finalidade do Instrumento
Entrevista oral, não-dirigida.	Moradores locais das áreas afetadas pela disposição de RCD, representantes de empresas que atuam no ramo da construção civil (remoção de entulho), representantes de entes do município responsáveis pela área ambiental.	Coletar informações necessárias sobre a destinação de resíduos da construção civil.
Observação Direta.	Acompanhar as áreas onde é realizado o despejo de resíduos da construção civil no município. Legalizados e irregulares.	Compreender como é que funciona o processo de destinação dos resíduos e porque é realizado de forma irregular.
Documentos	Documentos existentes referentes à disposição de resíduos da construção civil na esfera Municipal, Estadual e Federal.	Definir irregularidades e a forma correta de destinação dos resíduos da construção civil.
Dados Arquivados	Normas da ABNT, Normas de meio ambiente Municipal, Estadual e Federal. Registros das empresas de construção civil.	Obter informações sobre a destinação adequada dos resíduos. % disposição legal e irregular.

Quadro 1- Instrumento de coleta de dados.

Fonte: Elaboração do autor, 2010.

## 5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DA REALIDADE OBSERVADA

### 5.1 IMPACTOS DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO NO AMBIENTE URBANO

Grande parte dos resíduos originados na construção civil é depositada clandestinamente em terrenos baldios, em vias de acesso, várzeas e taludes de cursos de água, provocando impactos ao meio ambiente. Alguns destes impactos são plenamente visíveis, tais como o da paisagem urbana e os transtornos ao trânsito de veículos e pedestres, conforme pode ser evidenciada a disposição irregular de RCD na figura 5.1.



Figura 5.1 – Disposição de resíduos em vias de acesso – Vila André Martins.  
Fonte: Elaboração do autor, 2010.

Quando esses resíduos não são removidos pelo poder público, terminam por induzir a deposição de outros tipos de rejeitos como: os originados na poda de árvores; objetos de grande volume como móveis e pneus; e eventualmente resíduos domiciliares. Essa disposição inadequada possibilita a proliferação de vetores de doenças e quando levados pelas águas superficiais, obstruem as canalizações de drenagem.

Como a maioria dos municípios não possui áreas destinadas à recepção destes resíduos, estes são, muitas vezes, dispostos em áreas várzeas e espraia-

mento de importantes cursos d'água, ocasionando enchentes e prejuízos de grande monta para a sociedade. Por outro lado, quando destinados pelo poder público a aterros sanitários, terminam por encurtar o tempo de vida útil destes.

É comum também, que os resíduos da construção venham acompanhados de materiais perigosos como latas de tinta e de solventes, restos de gesso, lâmpadas fluorescentes, pilhas, baterias e outros resíduos que deveriam receber tratamento específico, antes de sua destinação final.

A remoção do RCD disposto irregularmente nas áreas de bota-fora das cidades, os transtornos sociais causados pelas enchentes e os danos ao meio ambiente, representam custos elevados, ao poder público e à sociedade, apontando para o estabelecimento de novos métodos, para a gestão pública de resíduos da construção e demolição (PINTO, 1999).

## 5.2 ORIGEM E PRODUÇÃO DO RCD

A indústria da construção civil em Caçapava, apresenta um índice surpreendente elevado de perdas, causadas por fatores como falhas ou omissões na elaboração dos projetos e na sua execução, má qualidade dos materiais, acondicionamento impróprio dos materiais, má qualificação da mão de obra, falta de equipamentos e uso de técnicas adequadas da construção, falta de planejamento na montagem dos canteiros de obras, falta de acompanhamento técnico na produção e ausência de uma cultura de reaproveitamento e reciclagem de materiais.

Praticamente todas as atividades da construção civil produzem perdas, sendo que uma parte destas é reaproveitada na própria obra como aterro e o restante descartado para área de destinação final no solo (Departamento de Meio Ambiente da Prefeitura de Caçapava).

Afastar resíduos dos locais onde são gerados é a diretriz predominante nas atividades do sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos, GÜNTER (2000). As cidades brasileiras usualmente afastam seus resíduos sólidos num percurso que, idealmente, passaria pelo acondicionamento dos rejeitos pelo gerador, sua apresentação para a coleta pública ou privada e o transporte para áreas de transbordo, quando é necessário percorrer grandes distâncias, até áreas de tratamento e disposição final no solo. Estes fluxos, no entanto, não ocorrem dentro de uma lógica ideal

havendo ainda muito por fazer na questão dos resíduos gerados em ambientes urbanos no Brasil.

No município de Caçapava, é significativa a quantidade de resíduos da construção e demolição cujo destino é em áreas não licenciadas e, é preocupante o desconhecimento do poder público municipal sobre a destinação destes resíduos. Essa grande massa de RCD, mal gerenciada, pela ausência de uma legislação ambiental voltada para a gestão do RCD, degrada a qualidade da vida urbana e sobrecarrega os serviços municipais de limpeza pública (Departamento de Meio Ambiente da Prefeitura de Caçapava).

Normalmente a quantidade de resíduos gerados é diretamente proporcional ao grau de desenvolvimento de uma cidade, resultado de maiores atividades econômicas e de hábitos de consumo decorrentes, sendo assim, é provável que os problemas relacionados com a gestão de resíduos sejam mais intensos, nas vinte e seis regiões metropolitanas do país, onde vivem pouco mais de 40% da população brasileira.

O conjunto de processos que acompanha a construção civil contribui com importantes impactos ambientais que degradam significativamente a qualidade de vida do ambiente urbano (Sinduscon – São Paulo).

Estima-se que esta cadeia de ações seja responsável pelo consumo de 20 a 50% de todos os recursos naturais disponíveis, renováveis e não renováveis (SJÖSTRÖM, 1992, citado por HOHN, 2001a, p.30).

Os principais impactos ambientais relacionados aos RCD talvez sejam aqueles associados as disposições irregulares, uma “conjunção de efeitos deteriorantes do ambiente local: comprometimento da paisagem, do tráfego de pedestres e de veículos e da drenagem urbana, atração de resíduos não inertes, multiplicação de vetores e outros efeitos” (PINTO, 2001).

Nas observações de campo, em vias públicas do município de Caçapava, constatou-se a condição potencial de risco à saúde pública, decorrente dos RCD acondicionados em caçambas metálicas, com a presença de material orgânico, produtos perigosos e de embalagens vazias, que podem reter água e outros líquidos e favorecer a proliferação de mosquitos e outros vetores de doenças, conforme se observa na figura 5.2.





Figura 5.2 – Pontos de Remoção - Caçamba da empresa Rei do Entulho.  
Fonte: Elaboração do autor, 2010.

Segundo informações colhidas no Departamento de Meio Ambiente, cerca de 80% dos resíduos gerados pela construção no município de Caçapava provêm de eventos informais (obras de construção, reformas e demolições, geralmente realizadas pelos próprios usuários de imóveis), (Departamento de Meio Ambiente da Prefeitura de Caçapava).

O poder público municipal deve exercer um papel fundamental para disciplinar o fluxo, utilizando instrumentos para regularizar especialmente a geração de resíduos provenientes dos eventos informais. A falta de políticas públicas que disciplinam e ordenam os fluxos da destinação dos resíduos da construção e demolição, associada a falta de compromisso dos geradores no manejo e, principalmente, na destinação dos resíduos, provoca os impactos ambientais, tais como: degradação das áreas de mananciais; proliferação de agentes transmissores de doenças; obstrução dos sistemas de drenagem, tais como piscinões, galerias, sarjetas; ocupação de vias e logradouros públicos por resíduos, com prejuízo à circulação de pessoas e veículos, além da própria degradação da paisagem urbana. Estes impactos são evidenciados nos locais de destinação de RCD no município de Caçapava (Figura 5.3).



Figura 5.3 – Disposição irregular de RCD - Vila André Martins – Caçapava-SP.  
Fonte: Elaboração do autor, 2010.

Diante da situação caótica de disposição dos resíduos no Município de Caçapava, o poder público municipal atua frequentemente, com medidas paliativas, realizando serviços de remoção dos RCD das áreas não licenciadas ou inadequadas e arcando com os custos do transporte e da disposição final para outras áreas determinadas pela Prefeitura Municipal. Tal prática não soluciona definitivamente o problema por não conseguir remover a totalidade dos resíduos e não impedir com rigor a prática criminosa ao meio ambiente, causada pelos transportadores não cadastrados e não autorizados. Ao contrário, incentiva a continuidade da disposição irregular de RCD.

O diretor do departamento de meio ambiente do município de Caçapava, em depoimento comentou que está intensificando a fiscalização, principalmente, em horário noturno, pois muitos transportadores clandestinos de outros municípios da região do Vale do Paraíba despejam seus resíduos durante a noite nas áreas não autorizadas pela prefeitura (Figura 5.4).



Figura 5.4 – Disposição irregular de RCD - Jardim Campo Grande – Caçapava-SP  
Fonte: Elaboração do autor, 2010.

Em todos os locais de despejos clandestinos de RCD, se verificou que a prefeitura do município de Caçapava, fixou placas sobre a proibição de jogar entulho (Figura 5.5), citando a lei. Entretanto essa medida sobre tudo, não vem surtindo o efeito esperado de coibir essa prática criminosa, devido a não existência de uma fiscalização efetiva por parte do poder público municipal.



Figura 5.5 – Rodovia Vito Ardito, Km 14 – Caçapava-SP.  
Fonte: Elaboração do autor, 2010.

Portanto, uma possível solução para a gestão dos resíduos da construção e demolição no município de Caçapava, de ser viabilizada de forma a integrar a atuação dos seguintes atores:

- Órgão público municipal: responsável pelo controle e fiscalização sobre o transporte e destinação dos resíduos;
- Geradores de resíduos: responsável pela observância dos padrões previstos na legislação específica no que se refere à disposição final dos resíduos, fazendo sua gestão interna e externa.

## 6 PROPOSTA DE SOLUÇÃO DA SITUAÇÃO PROBLEMA

A remoção de RCD no município de Caçapava atualmente é realizada por três empresas credenciadas e autorizadas pela Prefeitura Municipal. São elas: Papa Entulho, Rei do Entulho e Tira Entulho.

Em contato telefônico com essas empresas, foi informado que cada uma delas retira aproximadamente 200 caçambas de 2 a 3 m<sup>3</sup> por mês, de locais de obras em construção, reformas e demolição. A empresa Tira Entulho informou que a área destinada para a disposição do material retirado é uma área de aproximadamente 2.100 m<sup>2</sup>, localizada no bairro Eldorado, que pertence ao município de Caçapava (Figura 6.1).



Figura 6.1 – Disposição irregular de RCD no bairro Eldorado – Caçapava-SP.  
Fonte: Elaboração do autor, 2010.

As empresas Rei do Entulho e Papa Entulho informam que, a área cedida pela prefeitura para a disposição dos resíduos produzidos pela construção e demolição está localizada na Vila André Martins, compreendendo uma área de aproximadamente de 200 m<sup>2</sup>, conforme figura 6.2.



Figura 6.2 – Disposição irregular de RCD na Vila André Martins – Caçapava-SP.  
Fonte: Elaboração do autor, 2010.

Foi identificado em campo os principais pontos de disposição irregular do RCD e com a colaboração do Diretor do Departamento do Meio Ambiente, estes pontos foram identificados com o emprego de imagens de satélite georreferenciadas, e indicados na planta da cidade de Caçapava, através de círculos vermelhos, com as anotações das coordenadas UTM x,y, com objetivo de fornecer ao leitor, principalmente, aquele que não conhece o município de Caçapava uma visualização precisa da localização destes pontos de disposição irregular de RCD, conforme figuras na seção de anexos.

A avaliação da remoção de RCD no município de Caçapava, à luz de sua eficácia e eficiência, mostra que o objetivo da oferta gratuita de áreas públicas para a disposição de RCD, conforme identificadas nas figuras, foi determinada sem critérios pela Prefeitura Municipal, no entanto estas não estão licenciadas pela Agência Ambiental da CETESB, e tem o objetivo de atrair e concentrar os RCD nestas áreas, para prevenir a disposição irregular em áreas não autorizadas. Neste sentido, esta estratégia foi eficaz. Sob o ponto de vista da efetividade, as ações empreendidas pela administração municipal, não alteram as condições sociais de vida da população da cidade, ou seja, mesmo a prefeitura cedendo locais para a disposição dos RCD, ainda continuam existindo depósitos irregulares, abertos semanalmente por transportadores clandestinos, ou seja, não credenciados, provocando impactos negativos sobre a qualidade da vida urbana. A atração de RCD para as áreas de disposição final atualmente é cerca de 500 caçambas por mês, num total estimado de

2.000 m<sup>3</sup>/mês, de RCD gerado. A opção pela atração gratuita dos RCD, no entanto, tem um preço elevado para a administração pública: esta subsidia o gerador e o transportador de RCD, mediante o desembolso com operadores contratados, e impede o desenvolvimento de soluções independentes.

## 6.1 PROPOSTA DE MELHORIA PARA A REALIDADE ESTUDADA

Com base nesse estudo são feitas algumas recomendações para o enfrentamento mais efetivo do problema da disposição irregular de RCD no município de Caçapava:

- a) Elaboração e regulamentação de legislação específica para a gestão de RCD.
- b) Elaboração do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção para pequenos e grandes geradores, conforme demonstrado em fluxograma esquemático na figura 7.1, a seguir.
- c) Cadastramento das áreas públicas ou privadas, destinadas à atração e triagem dos resíduos de pequenos geradores (pontos de entrega), que deverão ser distribuídos em pontos estratégicos das áreas urbanas.
- d) Cadastramento de áreas de Transbordo e Triagem para captação de grandes geradores. Neste caso, o poder público municipal, deverá estabelecer parceria com a iniciativa privada para implantação de projetos de gerenciamento, de modo que estas áreas sejam expedidas mediante alvarás ou licenças ambientais.
- e) Cadastramento das áreas de reciclagem de RCD, para reprocessamento dos resíduos com objetivo destes serem reutilizados em obras da construção civil. Neste caso, deverá o poder público municipal, estabelecer parceria com a iniciativa privada, através de licitação pública, a responsabilidade de remoção do RCD dos pontos de Triagem / Transbordo, para áreas de reciclagem licenciadas. Cabendo ao município de Caçapava, o papel de fiscalizar estas atividades em toda a sua cadeia, desde a geração até a disposição final do RCD.

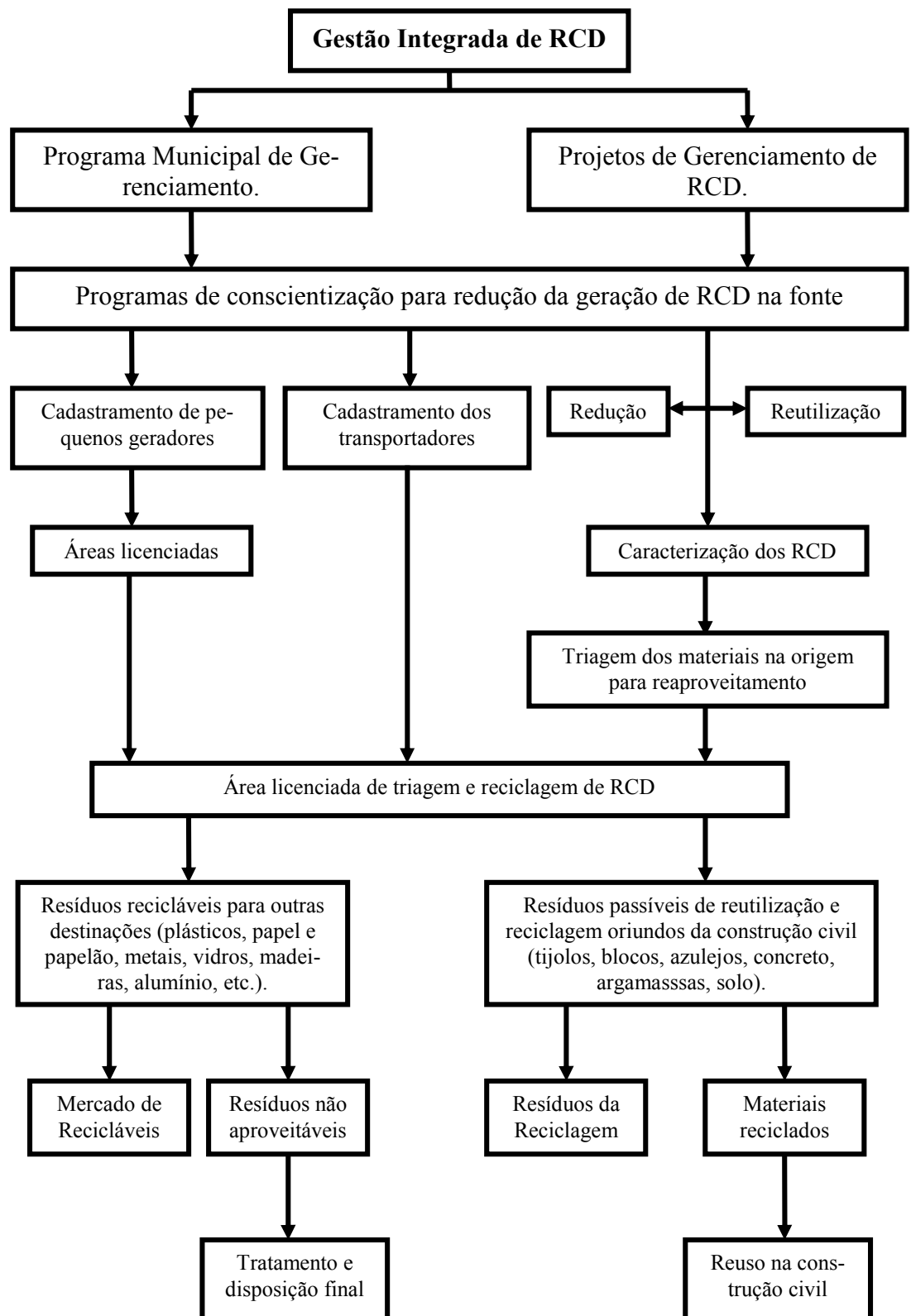


Figura 7.1 – Fluxograma de Gestão Integrada de RCD.

Fonte: Elaboração do autor, 2010.

## 6.2 RESULTADOS ESPERADOS

A partir das propostas de melhorias esperam-se os seguintes resultados:

- Construir os procedimentos para a implantação do Programa Municipal de Gerenciamento de RCD.
- Realizar os projetos de gerenciamento de RCD.
- Criação e licenciamento de áreas de beneficiamento e de disposição final de resíduos; Cadastrar áreas possíveis de recebimento, triagem e armazenamento, para destinação posterior dos resíduos de pequenos geradores as áreas de beneficiamento.
- Proibir a disposição de RCD em áreas não licenciadas.
- Incentivar à re inserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo da construção civil
- Ações de orientação e educação ambiental para todos envolvidos.
- Ações de fiscalização, atividade de fiscalização e de controle dos envolvidos.
- Atividades educativas com o objetivo de reduzir a geração de RCD e possibilitar a sua segregação no município.
- Implantar áreas de manejo de RCD.

## 6.3 VIABILIDADE DA PROPOSTA

Diante do que foi relatado, no tocante à aplicação efetiva da proposta apresentada, o poder publico municipal estará resolvendo grande parte do problema de degradação do meio ambiente pelos impactos ambientais gerados pela disposição inadequada de RCD, bem como retornando este resíduo à reutilização em obras da iniciativa pública ou privada. Desta maneira, a prefeitura de Caçapava, estará dando passos importantes na mitigação definitiva dos impactos ambientais gerados pela falta de um plano integrado de gerenciamento de resíduos da construção civil.



## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O município de Caçapava, em virtude do seu processo de urbanização, sofre graves impactos ambientais provocados pela inadequada gestão de RCD, desde a sua geração e manejo até a disposição final. A dimensão deste quadro de degradação ambiental é, ainda, agravada pelo fato do município não possuir regulamentação, em lei específica, para disciplinar e exigir responsabilidades de todos os envolvidos na gestão do RCD, de modo a fiscalizar suas atividades e aplicar penalidades. Por outro lado, o município de Caçapava, não cumpre com a determinação da Resolução nº. 307/2002 do CONAMA, que obriga os municípios a ter um plano integrado de gerenciamento de resíduos da construção civil, que é o instrumento mais adequado, quando bem implantado, para evitar a degradação ambiental.

O Departamento do Meio Ambiente, é o responsável na esfera municipal, na promoção da preservação do meio ambiente e deveria exercer o seu papel em busca de soluções para o quadro de degradação ambiental existente no município, por exemplo, na criação de um plano integrado de gerenciamento de resíduos da construção civil e, paralelamente, assessorando o poder público municipal a elaboração de lei específica sobre a questão do RCD.

Nas observações em campo nos pontos de localização das caçambas metálicas e áreas de disposição irregular de resíduos foi evidenciado que é grande o desperdício de materiais causados, provavelmente, por falta de um plano integrado de gerenciamento de resíduos da construção civil. É evidente que nas obras de construção e demolição a geração de resíduos é inerente à atividade, entretanto, muito dos materiais poderiam ser reaproveitados, caso houvesse um procedimento de separação de seus componentes na própria obra de construção e demolição.

O governo municipal pode e deve desempenhar um papel fundamental no apoio ao desenvolvimento de uma produção mais limpa na construção civil por meio da iniciativa legal, destinada a responsabilizar os produtores pelo ciclo de vida útil e a destinação final do rejeito.

Ao final, registram-se algumas considerações relativas às dificuldades encontradas durante o período de elaboração deste estudo de caso para conseguir informações acerca do RCD, junto à iniciativa privada (geradores e transportadores de caçambas metálicas) e ao Departamento do Meio Ambiente da Prefeitura Muni-

pal de Caçapava, que não colaboraram de forma satisfatória, no fornecimento de dados importantes, recomendando que tornem públicos estes dados.

## **EVALUATION OF WASTE MANAGEMENT PROGRAM FOR THE CONSTRUCTION AND DEMOLITION, IN THE CITY OF CAÇAPAVA - SP**

### **ABSTRACT**

The purpose of this case study is to treat the waste disposal of civil construction in the city of Caçapava-SP. With the presentation of the problem, which is aggravated by the economic importance of construction to society and the volume of waste generated, was made the presentation of the origin and characterization of these wastes, the impacts generated by them and the actions that can be developed by society to minimize them. In response to this challenge, this study highlights the role of the state, creating and passing laws which induce social practices towards sustainable development, and the implementation of public policies that aim to develop a culture of conservation. Following are given solutions that can be made in the context of construction and applications submitted for the tailings in other activities.

**Keywords: construction; environmental sustainability; rubble; rcd; recycling; demolition.**

### **REFERÊNCIAS**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15112: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos volumosos.** Áreas de Transbordos e Triagem – Diretrizes para o projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15113: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes.** Aterros – Diretrizes para o projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15114: Resíduos sólidos da construção civil.** Áreas de Reciclagem – Diretrizes para o projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15115: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil.** Execução de camadas de pavimentação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15116: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil.** Utilização em pavimentação e preparo de concreto em função estrutural. Rio de Janeiro, 2004.

ÂNGULO. SC, John VM. **Requisitos para a execução de aterros de resíduos de construção e demolição.** Versão preliminar 05/07/2002. São Paulo: Escola Politécnica de Universidade de São Paulo.

Caçapava. Decreto nº. 3537 de 20 de outubro de 1997. Regulamenta o serviço de coleta de entulho de caçambas metálicas, e dá outras providências.

Caçapava. Decreto nº. 1754 de 21 de dezembro de 1999. Dispõe sobre a regulamentação da Lei 3537/97, que trata das instalações de caçambas usadas na coleta de lixo e entulhos.

CETESB. Companhia de tecnologia de saneamento ambiental. **Plano diretor de resíduos sólidos da RMSP.** São Paulo: SMA, 1994.

Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional. **Agenda 21 Brasileira.** Brasília, 2002.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução 307 de 05/07/2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinado as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais.

GÜNTER WMR. Minimização de resíduos e educação ambiental. In: **VII Seminário Nacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública.** 03 a 27 e abril de 2000.

\_\_\_\_\_. Aproveitamento de resíduos sólidos como matérias de construção. In: **Projeto Entulho Bom. Reciclagem de RCD para a produção de materiais de construção.** Salvador: Editora da UFBA; 2001a, p. 28-43.

MACHADO. PAL. **Direito Ambiental Brasileiro.** 7ª Ed. São Paulo: Malheiros editores, 1999.

PINTO, T.P. Reaproveitamento de resíduos da construção. Revista Projeto nº. 98, p. 137-138, 1987.

São Paulo (Estado). Resolução da Secretaria Estadual do Meio Ambiente nº 41 de 17 de outubro de 2002. Dispõe sobre procedimentos de licenciamento ambiental de aterros de RCD e inertes no Estado de São Paulo.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Disponível em: <http://www.sindusconsp.com.br/>





Ponto 2 – Jardim Campo Grande – Caçapava-SP



Ponto 3 – Vila Paraíso – Caçapava-SP

