



UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS
CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

**Diretrizes para implantação de um sistema de gerenciamento de
resíduos de construção e demolição para o
município de Gramado-RS**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

MARIANA EICK BRÖNSTRUP

SÃO LEOPOLDO

2010

Mariana Eick Brönstrup

**Diretrizes para implantação de um sistema de
gerenciamento de resíduos de construção e demolição para
o município de Gramado-RS**

Dissertação apresentada como requisito parcial para
obtenção de título de mestre pelo Programa de Pós
Graduação em Engenharia Civil da Universidade do
Vale do Rio dos Sinos.

Orientadora: Prof. Dra. Andrea Parisi Kern

Co - Orientadora: Prof. Dra. Marlova Piva Kulakowski

São Leopoldo

Maio de 2010

Instituições e Fontes Financiadoras:

**Banco Santander
Prefeitura Municipal de Gramado-RS
Conselho Nacional de Pesquisa, CNPq**

Dedico este trabalho ao meu marido Carlos Henrique e ao meu filho João Pedro, meus companheiros de todas as horas.

Agradecimentos:

- **Agradeço à minha orientadora e amiga, Andrea Parisi Kern, por toda sua dedicação e atenção;**
- **Agradeço ao Banco Santander, pela bolsa concedida à realização do curso;**
- **Agradeço à Prefeitura Municipal de Gramado, especialmente à Secretaria do Meio Ambiente, por acreditar e financiar este trabalho.**
- **Agradeço à Beatriz Masotti, sempre pronta para responder as questões referentes ao Município de Gramado.**
- **Agradeço ao futuro colega, Eduardo Flach, bolsista de iniciação científica e companheiro de levantamentos em campo e visitas a empresas.**
- **Agradeço à empresa Zutrito sempre pronta a nos receber e fornecer as informações necessárias ao trabalho.**

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE TABELAS.....	viii
LISTA DE SIGLAS.....	viii
RESUMO.....	ix
ABSTRACT.....	x
1. INTRODUÇÃO.....	11
1.1 Objetivo Geral.....	14
1.1.1 Objetivos Específicos.....	14
2. RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL.....	15
2.1 Características da construção e a geração dos resíduos.....	15
2.2 Composição dos resíduos de construção e demolição.....	18
2.3 Métodos de caracterização quantitativa de resíduos da construção.....	21
2.4 Impactos ambientais decorrentes dos resíduos de construção.....	23
3. LEGISLAÇÃO e POLÍTICA DE GESTÃO DE RCD.....	26
3.1 Órgãos legisladores responsáveis por RCD.....	26
3.2 Resoluções, leis e normas técnicas que abordam resíduos de construção civil.....	27
3.2.1 Resolução CONAMA nº. 275/2001.....	27
3.2.2 Resolução CONAMA nº. 307/2002.....	27
3.2.3 Resolução CONAMA nº. 348/2004.....	28
3.2.4 Resolução CONSEMA nº. 017/2001.....	28
3.2.5 Resolução CONSEMA nº. 109.....	28
3.2.6 Lei estadual nº. 9.921.....	28
3.2.7 Lei estadual nº. 11.520.....	28
3.2.8 Lei municipal nº. 2.398.....	29
3.2.9 Normas técnicas.....	29
3.3 A Resolução CONAMA 307/2002 e uma nova proposta de política de gestão para RCD.....	30
3.3.1 Ação 1: Rede para gestão de pequenos volumes.....	38
3.3.2 Ação 2: Rede para gestão de grandes volumes.....	38
3.3.3 Ação 3: Programa de informação ambiental.....	39
3.3.4 Ação 4: Programa de fiscalização.....	39
4. MÉTODO DE PESQUISA.....	41
4.1 Delineamento e cronograma de realização do trabalho.....	42
4.2 Etapas realizadas.....	44
4.2.1 Etapa 1: Caracterização da gestão de resíduos da Prefeitura Municipal.....	44
4.2.2 Etapa 2: Identificação dos agentes envolvidos na gestão dos resíduos.....	46
4.2.3 Etapa 3: Geração de resíduos da construção.....	48
4.2.4 Etapa 4: Identificação de falhas e oportunidades de melhorias.....	51
4.2.5 Etapa 5: Requisitos para o atendimento à Resolução 307 do CONAMA.....	54
5. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS.....	55
5.1 Caracterização da gestão de resíduos da Prefeitura de Gramado.....	55
5.2 Identificação dos agentes envolvidos na gestão dos resíduos.....	56
5.3 Estimativa da geração de RCD no Município de Gramado.....	59
5.3.1 Estimativa da geração dos resíduos das novas construções.....	59
5.3.2 Estimativa da geração de resíduos de reformas e demolições,.....	59
5.3.3 Total da estimativa da geração de RCD.....	60

5.4	Identificação de falhas e oportunidades de melhorias na gestão de RCD.....	61
5.5	Requisitos para o atendimento da Resolução 307 do CONAMA.....	63
5.5.1	Gestão de pequenos volumes de resíduos de construção.....	64
5.5.2	Gestão de grandes volumes de resíduos de construção.....	65
5.5.3	Programa de informação ambiental.....	68
5.5.4	Programa de fiscalização.....	69
6.	DIRETRIZES PARA IMPLANTAÇÃO E USO DE UM PLANO DE GERENCIAMENTO DE RCD EM GRAMADO.....	70
6.1	Ações na Prefeitura Municipal.....	70
6.1.1	Definição de uma equipe para elaboração do plano.....	70
6.1.2	Definição de pequenos e grandes geradores.....	71
6.1.3	Definição da coleta.....	72
6.1.4	Definição dos requisitos dos Projetos de Gerenciamento de Resíduos.....	72
6.1.5	Cadastro de coletores e transportadores.....	72
6.1.6	Incentivo à reinserção de resíduos da construção.....	72
6.1.7	Comodato das áreas para pequenos volumes.....	72
6.1.8	Implantação do banco de aterros.....	73
6.1.9	Resolver o destino para tocos de árvores e podas.....	73
6.1.10	Desenvolvimento de um banco de dados unificado.....	73
6.1.11	Definição do processo de fiscalização.....	73
6.1.12	Auxílio no licenciamento ambiental das áreas de deposição e beneficiamento.....	74
6.1.13	Desenvolvimento de ferramentas de divulgação.....	74
6.1.14	Mudança da Legislação Municipal.....	74
6.1.15	Programa de incentivos.....	75
6.2	Ações que envolvem a sociedade.....	75
6.2.1	Programa de ações educativas.....	75
6.2.2	Participação da população nas decisões.....	75
6.2.3	Divulgação das informações.....	75
6.3	Ações com empresas coletoras, transportadoras e de terraplenagem.....	76
6.3.1	Recebimento de pequenos volumes.....	76
6.3.2	Licenciamento ambiental.....	76
6.3.3	Informações constantes sobre a capacidade do aterro e condições de operação.....	76
6.3.4	Informações sobre segregação de resíduos nas obras.....	76
6.3.5	Obrigatoriedade do manifesto de transporte.....	77
6.4	Ações que envolvem empresas construtoras.....	77
6.4.1	Desenvolvimento dos projetos de gerenciamento de resíduos.....	77
6.4.2	Implantação do plano de Comunicação Ambiental.....	77
6.4.3	Implantação de um programa de produção mais limpa.....	77
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	79
7.1	Sugestões para trabalhos futuros.....	80
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	81
	PUBLICAÇÕES.....	86
	ANEXO I - Resolução 307/02 (CONAMA).....	87
	ANEXO II – Modelo de plano integrado de gerenciamento.....	90
	ANEXO III – Modelo de projeto de gerenciamento de resíduos de construção.....	95
	APÊNDICE I – Materiais nas caçambas analisadas.....	97

APÊNDICE II – projetos aprovados.....	100
---------------------------------------	-----

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: Comparativo da composição de RCD (adaptado de Lovato, 2007).....	20
Figura 2.2: Impactos ambientais decorrentes de resíduos de construção	24
Figura 3.1: Fluxograma da gestão de resíduos	34
Figura 3.2: Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil.....	36
Figura 3.3: Sistema de gestão para resíduos de construção e volumosos	38
Figura 4.1: Mapa da Região das Hortênsias.....	41
Figura 4.2: Delineamento da pesquisa	43
Figura 4.3: Cronograma de realização da pesquisa	44
Figura 4.4: Questionário sobre a gestão de resíduos nos canteiros de obras	47
Figura 4.5: Planilha para registro de dados da Secretaria do Planejamento	49
Figura 4.6: Planilha para registro de dados colhidos sobre cargas de coletas de RCD	49
Figura 4.7: Planilha para registro dos materiais encontrados nas caçambas analisadas...	50
Figura 4.8: Convite para o Seminário na Prefeitura Municipal de Gramado - RS.....	52
Figura 4.9: Questionário para os profissionais da construção de Gramado - RS.....	53
Figura 5.1: Deposição de resíduos da empresa de tele entulho.....	57
Figura 5.2: Divulgação do Seminário no WebSite da Prefeitura de Gramado.....	63
Figura 5.4: Controle de Transporte de Resíduos	67

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1: Perdas de materiais: causa e origem (adaptado de Andrade et al., 2004).....	16
Tabela 2.2: Resíduos de construção e demolição de cidades brasileiras.	18
Tabela 2.3: Estimativa do resíduo da construção por m ² construído.....	23
Tabela 3.1: Classificação, definição e destinação final dos RCD	32
Tabela 5.1: Levantamento de áreas de construção	59

LISTA DE SIGLAS

ABES: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
 ANAMMA: Associação Nacional de Órgãos Municipais e do Meio Ambiente
 CBIC: Câmara Brasileira da Indústria da Construção
 CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente
 CONDEMA: Conselho Municipal de Meio Ambiente
 CONSEMA: Conselho Estadual do Meio Ambiente
 FBCN: Fundação Brasileira para Conservação da Natureza
 FEPAM: Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Rossler -RS
 IBAMA: Instituto brasileiro do meio Ambiente e dos recursos Naturais Renováveis
 PGRCC: Projeto de Gerenciamento de Resíduos da construção Civil
 PIA: Programa de informação Ambiental
 PMGRCC: Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
 RCD: Resíduos de Construção e Demolição

RESUMO

A significativa quantidade de resíduos gerada pelo setor da construção civil é hoje um grande problema a ser enfrentado pelas empresas construtoras e pelo Poder Público, exigindo a adoção de políticas setoriais por parte dos municípios. O que se constata, porém, é que a exigência e fiscalização do cumprimento e adequação a estas normas até hoje não são efetivas. Neste contexto, esta dissertação de mestrado apresenta diretrizes para o desenvolvimento de um sistema de gerenciamento de resíduos de construção e demolição para o Município de Gramado-RS adequado à Resolução 307/2002 do CONAMA, sob o ponto de vista do poder público. Como estratégia de pesquisa foi realizado um estudo de caso junto à Prefeitura do município. Dentre as etapas do estudo, foi estimada a quantidade de resíduos de construção e demolição gerada no município, diagnosticado o sistema de gestão empregado pela prefeitura e identificados os pontos falhos e oportunidades de melhorias. Como principais resultados o trabalho apresenta diferentes ações que devem ser realizadas por parte do poder público, que envolvem a estrutura da própria Prefeitura Municipal, empresas construtoras, empresas envolvidas com a coleta de resíduos e a sociedade em geral. Questões como a disponibilização de áreas para deposição de pequenos volumes de resíduos, o trâmite de aprovação mais unificado nos setores da Prefeitura Municipal e a exigência da licença ambiental da empresa de recolhimento de entulho para atendimento aos requisitos técnicos e ambientais, são consideradas fundamentais para o início do processo. Por outro lado, as empresas construtoras também precisam desempenhar o seu papel, adquirindo conhecimento, disponibilizando-os aos seus funcionários e desenvolvendo seus projetos de gerenciamento de resíduos.

Palavras-chave: *Construção civil, Resíduos de construção e demolição (RCD), Gerenciamento de resíduos, Resolução 307 do CONAMA.*

ABSTRACT

The significant amount of waste generated by the construction industry is now a major problem being faced by construction companies and the government, demanding the adoption of sectoral policies by the municipalities. What is evident, however, is that the requirements and monitoring process of compliance and adequacy of these standards are still not effective. In this context, this master degree dissertation presents guidelines for developing a construction and demolition waste management system for the city of Gramado-RS suitable for the CONAMA Resolution 307/2002 from the point of view of county public power. As a research strategy was a case study conducted at the City Hall of the county. Among the stages of the study we estimated the amount of construction and demolition waste generated in the county, diagnosed the management system employed by the city and identified the defective points and improvement opportunities. As main results the paper presents various actions to be undertaken by the government, involving the structure of their own City Hall, construction companies, companies involved in waste collection and society in general. Issues such as the provision of areas for disposal of small volumes of waste, the procedure adopted more unified in the sectors of the City and the requirement for the environmental permit from the collector of debris to meet the technical requirements and environmental impacts, are considered fundamental to the top process. Furthermore, construction companies must also play its role, acquiring knowledge, making them available to their employees and developing their projects for waste management.

Keywords: *Building, construction and demolition waste, Waste Management, CONAMA Resolution 307*

1. INTRODUÇÃO

No início da década de 1970, o debate sobre as questões ambientais saiu da esfera científica e passou a adquirir uma dimensão político-social de expressão crescente. Inúmeros trabalhos e eventos buscaram desenvolver temáticas capazes de propor políticas públicas e privadas, para minimização e controle dos malefícios, sempre crescentes, contra a degradação ambiental. A posição do Clube de Roma, expressa no Relatório Meadows (1972), apontou para a limitação do crescimento econômico, em função da escassez dos recursos naturais, e levantou a tese do "crescimento zero". Em contraponto, na Reunião de Estocolmo de 1972, essa posição foi polarizada com a idéia de "direito ao crescimento", defendida pelos países tidos como de Terceiro Mundo. Como alternativa a tal paradoxo, surgiu o conceito de Eco-desenvolvimento, segundo o qual não é apenas possível, como também necessário, que o desenvolvimento econômico ocorra em consonância com a preservação do meio ambiente. No Brasil, a ECO 92, resultou em diversos e importantes documentos para a divulgação do desenvolvimento sustentável, entre os quais estão: a Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Carta da Terra); Convenção sobre a Diversidade Biológica; Declaração sobre Florestas; Convenção sobre Mudanças Climáticas; e a Agenda 21 Brasileira, que tem por objetivo definir uma estratégia de desenvolvimento para o país, a partir de um processo de articulação e parceria entre o governo e a sociedade (SILVA *et al.*, 2008)

A Construção Civil é reconhecida como uma das mais importantes atividades para o desenvolvimento econômico e social, e, por outro lado, comporta-se, ainda, como grande geradora de impactos ambientais, quer seja pelo consumo de recursos naturais, pela modificação da paisagem ou pela geração de resíduos. Desta forma, 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, embora antiga, ainda sem respostas satisfatórias. Por ser uma questão bastante complexa, requer grandes mudanças culturais e ampla conscientização (PINTO, 2005).

De acordo com a pesquisa Mundial sobre resíduos “De resíduos a recursos” (2006), a cada ano o mundo produz uma quantidade de resíduos equivalente à quantidade que produz de grãos (2 bilhões de toneladas) e maior do que a produção de aço (1 bilhão de toneladas). A pesquisa também estimou o mercado para materiais recicláveis em 600 milhões de toneladas e mais de U\$100 bilhões anuais (UNEP; VENTURI 2009).

Como impactos ambientais causados pela Construção Civil, podem ser citados a ampla utilização de matéria prima não renovável e o consumo de grandes quantidades de energia, tanto na extração como no transporte e processamento desses insumos (CASAGRANDE, 2007). De acordo com John (2004) *apud* Casagrande (2007), estima-se que a construção civil utiliza entre 20 e 50% do total de recursos naturais consumidos pela sociedade. Outro impacto ambiental causado pelo setor da construção é a geração de significativa quantidade de resíduos sólidos, comumente denominados de RCD (resíduos de construção e demolição), que pode alcançar até duas toneladas de entulho para cada tonelada de lixo domiciliar (PINTO; GONZÁLES 2005).

Segundo um estudo feito por Andrade *et al* (2004), vários trabalhos sobre RCD foram realizados no país e no exterior, dentre os quais os autores destacam as pesquisas: Pinto (1989), pelo pioneirismo; Picchi (1993), pela análise e estimativa das perdas financeiras na construção de edificações; Soibelman (1993), pelo número de casos estudados e pelo efetivo acompanhamento do processo de produção na quantificação das perdas; Santos (1995), pelo caráter pró-ativo quanto à detecção e quanto às ações para a redução das perdas de materiais; e Bogado (1998), que realizou um estudo específico na execução da estrutura de concreto armado. No exterior, Andrade *et al* (2004) ressaltam os trabalhos realizados por Skoyles, no Reino Unido, iniciados na década de 1960, que serviram de base para os principais trabalhos realizados no Brasil e no exterior. Atualmente, muitos trabalhos¹ sobre o tema estão sendo realizados no país, como de Gomes e Tenório (2009), Rembinski, Alvarez e Bissoli (2009) e Barreto, Bertini e Araújo (2009).

A questão do RCD é bastante complexa, e a solução encontrada pela maioria dos municípios brasileiros para lidar com o problema do entulho da construção civil tem sido a gestão corretiva. Este tipo de gestão acumula atividades que apresentam resultados insatisfatórios e por este motivo, muitas vezes são ineficientes.

¹ Informações coletadas no site INFOHAB, centro de referência e informação em pesquisas sobre habitação, 2009

A realização de iniciativas na esfera legislativa por parte do poder público tem sido incipiente. De uma forma geral, a legislação falha no sentido de não estabelecer um conjunto de parâmetros a ser seguido por projetistas e construtores visando à diminuição da geração de resíduos ou a reciclagem na própria obra. Por exemplo, os códigos de obra municipais são muito mais normativos do que de fato direcionados para o desempenho em prol de edificações de menor impacto ambiental. Por outro lado, a falta destes parâmetros também prejudica e dificulta a fiscalização pelo poder público.

Nesse cenário, uma iniciativa a ser citada é a Lei Federal 10.257, a qual originou a Resolução de número 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, 2002) publicada em 5 de julho de 2002, que tem como premissas a não geração, a minimização, a reciclagem, e que a gestão integrada dos resíduos da construção civil deva proporcionar benefícios de ordem social, econômica e ambiental. A Resolução nº. 307 do CONAMA define responsabilidades do poder público e dos agentes privados quanto aos RCD. A legislação também torna obrigatória a adoção de planos integrados de gerenciamento nos municípios, além dos projetos de gerenciamento dos resíduos gerados nos canteiros de obra, que devem ser apresentados ao poder público no processo de aprovação de qualquer empreendimento que envolva atividade de construção civil. A responsabilidade pelos resíduos é do gerador, podendo ser dividida solidariamente com agentes de mercado, principalmente em relação ao transporte e destinação dos resíduos. Cabem ao poder público as funções de disciplinar, regulamentar e fiscalizar a atividade dos diversos agentes privados.

Entretanto, o que se constata é que a exigência e fiscalização do cumprimento e adequação a esta norma até hoje não são efetivas. Como resultado, a postura inadequada de grande parte das empresas de construção civil (especialmente projetistas e construtoras) em relação ao impacto ambiental gerado decorrente de sua atividade, expressa o reflexo da ausência de informações e do descomprometimento social e ambiental.

Tendo em vista a dificuldade e complexidade envolvida na gestão de RCD, é necessário um grande envolvimento dos diferentes agentes do setor da construção, tais como, o engajamento dos profissionais e da cadeia fornecedora, o incentivo e fiscalização do poder público, o desenvolvimento de pesquisa e a conscientização e exigência dos

consumidores e da sociedade em geral. Assim, a aproximação do meio acadêmico com o setor produtivo e poder público deve ser entendida como uma promissora forma de transformar o cenário atual.

A cooperação entre academia e poder público é tema de muitas pesquisas atuais, tendo em vista que, na maioria das vezes, projetos desenvolvidos e implementados pela academia não possuem continuidade e atualização. De acordo com Mickwitz *et al.* (2009), o sucesso da implementação de projetos é largamente influenciado pela forma como eles são originalmente desenvolvidos: limitações de entendimento do contexto, do relacionamento entre *experts* e o público em geral e do processo. Especificamente, esses autores concluem que o conhecimento produzido conjuntamente, ao invés de ser meramente transferido da academia para o poder público, aumenta a relevância dos resultados e a capacidade de utilização e atualização dos mesmos.

No âmbito deste tema de pesquisa, esse trabalho nasceu de uma parceria entre a prefeitura Municipal de Gramado e o Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Unisinos com o objetivo de auxiliar na implantação de um sistema de gerenciamento de resíduos sólidos no município. A proposta de realização do trabalho foi motivada pela Secretaria do Meio Ambiente, a partir de questionamentos sobre os problemas enfrentados pela pesquisadora para gerenciar os resíduos das obras que realizou no município. Desta forma, o trabalho apresenta como questão de pesquisa: como o município de Gramado/RS deve gerenciar os resíduos de construção e demolição?

1.1 Objetivo Geral

A Dissertação de Mestrado tem como objetivo geral propor diretrizes para o desenvolvimento de um sistema de gerenciamento de resíduos de construção e demolição para o Município de Gramado-RS.

1.1.1 Objetivos Específicos

- Analisar a gestão de resíduos adotada pela Prefeitura Municipal;
- Identificar principais envolvidos e respectivos papéis;
- Estimar a quantidade de RCD gerada no Município;
- Identificar principais falhas e oportunidades de melhorias na gestão de RCD;
- Propor requisitos e meios para o atendimento à Resolução 307 do CONAMA;

2. RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Este capítulo aborda questões referentes a resíduos de construção civil, no que diz respeito à geração e composição dos resíduos, métodos de estimativas quantitativas e os principais impactos que os resíduos de construção civil causam ao meio ambiente.

2.1 Características da construção e a geração dos resíduos

Mesmo sendo considerado um dos principais setores da economia nacional, o setor da construção civil ainda é reconhecido por características que o destacam como um setor atrasado no Brasil, não apenas em termos tecnológicos, mas também, em termos de gestão. Dentre algumas características da indústria da construção, Oliveira *et al.* (1997), Brönstrup, (2002) citam: grande incidência de precariedade nas condições de trabalho (especialmente segurança e higiene); descentralização das atividades produtivas (o produto gerado é normalmente único e realizado no próprio local de consumo); a produção de edificações é constituída por atividades consideravelmente diversificadas que envolvem desde a incorporação até o processo produtivo de uma grande variedade de materiais e componentes; dificuldade de organização e controle do trabalho, pois a mão-de-obra é de baixa escolaridade e pouca formação, geralmente oriunda de outros setores industriais ou da agricultura; alta rotatividade da mão-de-obra, o que gera uma desmotivação no clima organizacional, influenciando a qualidade do produto realizado (KERN, 2005).

Todas essas características, em especial a precariedade na organização dos canteiros, ainda fortemente presente em empresas construtoras atualmente, levam a uma grande quantidade de perdas, sendo uma das principais causa de origem dos resíduos de construção civil. A desorganização do canteiro contribui para a geração de resíduos devido ao armazenamento e transportes inadequados dos materiais (do momento do recebimento até o local de utilização) e na disposição dos resíduos gerados. Além disso, muitos resíduos também são gerados por soluções de projeto sem modulação ou na execução, pelo próprio sistema construtivo utilizado.

A Tabela 2.1 ilustra exemplos de geração de resíduos de construção em canteiros de

obras, apresentando diferentes formas de manifestação, momento de incidência, causas e origens.

Tabela 2.1: Perdas de materiais: causa e origem (adaptado de Andrade et al., 2004)

Imagem	Forma de Manifestação	Momento de Incidência	Causas	Origem
	Tijolos quebrados durante o recebimento	Recebimento	Procedimentos inadequados	Falta de procedimento e técnica inadequada de transporte.
	Excesso de resíduos de madeira de formas.	Execução	Procedimentos inadequados	Falta de projeto de formas e organização no acondicionamento do resíduo.
	Contaminação e perda de materiais.	Recebimento e Execução	Procedimentos inadequados	Falta de local adequado com separação para acondicionar o material.
	Mistura de resíduos	Deposição	Falta de separação dos resíduos	Problema de organização do canteiro de obras.
	Desperdício de concreto	Execução	Técnica e Procedimento inadequado.	Falta de planejamento.

Por outro lado, é possível observar canteiros de obras relativamente bem organizados, e

obras com menor geração de resíduos, especialmente de empresas de maior porte, que têm desenvolvido um excelente trabalho, baseado em melhorias nos sistemas de gestão, obtendo bons resultados no que tange à redução de perdas e organização dos resíduos dentro das obras. Essas práticas, além de contribuir na questão da sustentabilidade, têm agregado valor ao produto comercializado.

O esforço destas empresas é válido como exemplo, mas não se enquadra para a maioria das construtoras brasileiras, que é formada em 94% por micro e pequenas empresas, segundo a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC, 2007). Estas, em grande parte, não utilizam sistemas adequados de gestão por diferentes motivos, dentre os quais se inclui a idéia de oneração dos custos e desconsideração da agregação de valor ao produto.

Os resíduos da construção civil podem apresentar-se de três formas: de novas construções, de reformas e de demolições. Estima-se que a quantidade de entulho gerado nas obras seja equivalente a 50% do material desperdiçado (GRIGOLI, 2000 *apud* LUCENA *et al.*, 2005) e que cerca de 75% dos resíduos gerados pela construção nos municípios provêm de eventos informais (obras de construção, reformas e demolições geralmente realizadas pelos próprios usuários dos imóveis). A pesquisa de John e Agopyan (2000) apresenta um levantamento quantitativo da geração de resíduos de construção e demolição de algumas cidades brasileiras, relacionado à população, geração diária, aos resíduos sólidos urbanos, mostrado na Tabela 2.2.

Tabela 2.2: Resíduos de construção e demolição de cidades brasileiras.

Cidade	População (milhões de habitantes)	Geração de RCD (ton/dia)	% de RCD em relação ao resíduo sólido urbano	Produção de RCD (kg/hab.dia)
São Paulo	10,00	10866	ND	1,08
Porto Alegre	1,29	350	ND	0,27
Salvador	2,20	2750	50	1,25
Ribeirão Preto	0,46	1043	67	2,27
São José do Rio Preto	0,32	687	ND	2,15
Jundiaí	0,29	712	ND	2,46
Santo André	0,63	1013	58	1,61
Belo Horizonte	2,01	1200	51	0,60
Vitória da Conquista	0,24	310	ND	1,29
São José dos Campos	0,50	733	65	1,47
Rio de Janeiro	5,90	863	19	0,14
Guaratinguetá	0,10	60	ND	0,60
Taubaté	0,23	230	ND	1,00

(Fonte: John e Agopyan,2000)

A partir dos dados apresentados por John e Agopyan (2000) é possível observar que existe uma variação na quantidade de RCD gerada nos municípios, sendo que a taxa diária de produção de RCD por habitantes varia de 0,14 (Rio de Janeiro) a 2,27 (Ribeirão Preto). Observa-se que os municípios maiores apresentam menores taxas, que podem ser explicadas em função do maior número de habitantes. Contudo, há de se considerar que é possível existir variação nos resultados por diferença na confiabilidade dos dados coletados e apresentados pelos municípios. Cabe ressaltar que a revisão bibliográfica realizada neste trabalho não encontrou publicações de dados quantitativos que comparam a geração de RCD de diferentes municípios em trabalhos recentes.

2.2 Composição dos resíduos de construção e demolição

Os RCD podem ser constituídos por diferentes materiais, como: solos, rochas naturais, concreto, argamassas (de assentamento e revestimento), cerâmica vermelha (tijolos e telhas), cerâmicas para revestimento, cimento-amianto, gesso, vidro, aço, chapas de aço galvanizado, madeira, plásticos, materiais betuminosos, tintas, papel de embalagem e restos de vegetais. A composição desses resíduos depende da fonte que o originou, do momento em que a amostra foi coletada e do tipo de obra em construção.

Embora a classificação de resíduos inertes não seja consensual, todas as regulamentações e diretrizes convergem ao apontar os seguintes materiais como inertes: concretos, argamassas, cerâmicas, vidros, blocos, solos e rochas. Os seguintes materiais são normalmente excluídos da categoria de resíduos inertes: plásticos, asfaltos, pinturas, selantes, madeira tratada, compósitos com fibras orgânicas, lâmpadas fluorescentes, baterias, equipamentos elétricos, carpetes, pisos laminados, resíduos de vegetais, matéria orgânica, soldas e componentes à base de gesso (ANGULO *et al.*, 2006).

Os resíduos de gesso de construção foram classificados pela resolução CONAMA 307 como “resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação” (CONAMA, 2002). Segundo Nita *et al* (2004) a presença de gesso em agregados reciclados pode causar problemas de tempo de pega e expansibilidade dos produtos a base de cimento. Além disso, a solubilidade em água do gesso hidratado (2,2 g/l) pode resultar na formação de soluções com íons sulfato capazes de contaminar os solos e os lençóis freáticos (JOHN; CINCOTTO, 2003 *apud* NITA *et al*, 2004). Sua disposição em aterros em contato com matéria orgânica pode levar a formação de gás sulfídrico, o qual possui odor desagradável, o que tem provocado a proibição de deposição dos gessos em aterros sanitários, exceto quando confinados (JANG; TOWNSEND, 2001 e EUROPEAN COMMUNITY, 2003 *apud* NITA *et al*, 2004).

Segundo Schenini *et al*, (2004) *apud* Lovato (2007), a constituição dos rejeitos da construção civil é heterogênea, pois depende das características de cada construção e do grau de desenvolvimento da indústria em uma determinada região, o que dificulta tratar o tema. De acordo com Zordan (2000) *apud* Lovato (2007), o resíduo de construção e demolição possivelmente seja o mais heterogêneo dos resíduos industriais. Uma edificação é composta por diversos componentes, resultando nessa heterogeneidade dos resíduos quando ocorre sua demolição. Como exemplo dessa heterogeneidade, Lovato (2007) apresenta os resultados de quatro pesquisas realizadas por diferentes pesquisadores, cuja composição dos resíduos estudados difere substancialmente, conforme mostrado na Figura 2.1.

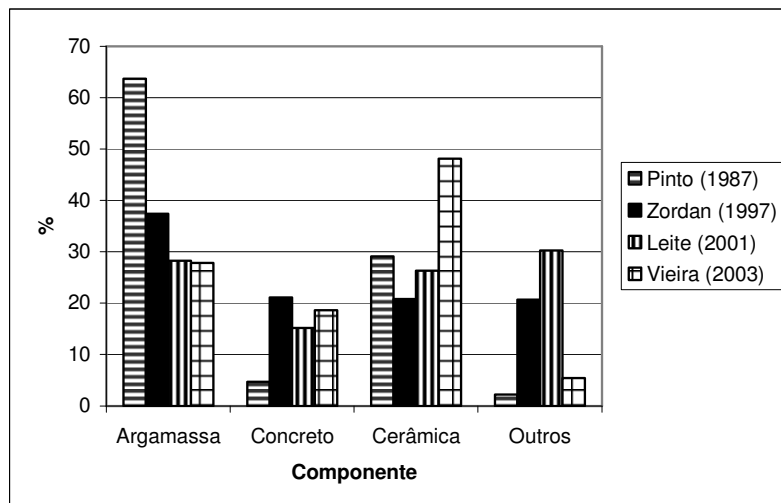


Figura 2.1: Comparativo da composição de RCD (adaptado de Lovato, 2007).

Cabe ressaltar que nem mesmo um resíduo de concreto ou argamassa é igual, quando se comparam materiais de duas edificações. Oliveira e Assis (1999) *apud* Lovato (2007), afirmam que o resíduo de concreto pode ser proveniente de diversas fontes, como concretos que foram dosados, fabricados e aplicados com controle tecnológico; e concretos produzidos sem controle de qualidade. O nível de resistência do concreto vai influenciar na porosidade final do resíduo.

Diversos pesquisadores vêm desenvolvendo estudos para a reciclagem de RCD, que são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis, compostos basicamente de cerâmicas, argamassas e concreto (BRASIL, 2002). Os estudos que enfocam o emprego destes agregados em concreto e argamassas apontam comportamentos variáveis, devido à heterogeneidade do agregado reciclado de RCD. Esta heterogeneidade ocorre em função de que os teores de cada um dos materiais que compõem o resíduo não são constantes. Na Reunião do Grupo de Trabalho TC-127 da RILEM,² em 2008, as principais conclusões obtidas foram de que o emprego do RCD, que apresenta composição mista de argamassa, cerâmica e concreto, deve ser direcionado para pavimentação. Para emprego em concreto estrutural, a tendência apontada é de que somente o RCD composto por concreto seja utilizado como agregado reciclado. Da mesma forma, muitos trabalhos se voltam à gestão do processo de

² Réunion Internationale des Laboratoires et Experts des Matériaux, na cidade de São Paulo, que congregou pesquisadores na área de reciclagem de RCD como material de construção.

projeto e produção com o objetivo de minimizar a geração de perdas e resíduos.

2.3 Métodos de caracterização quantitativa de resíduos da construção

Considerando as características da construção, da geração dos resíduos e a heterogeneidade da composição dos resíduos de construção civil, a caracterização quantitativa de resíduos de construção pode ser considerada como um desafio. Sendo assim, já foram utilizadas algumas metodologias que buscaram, dentro da realidade dos Municípios avaliados, uma forma representativa da realidade, conforme apresentado nos dois exemplos abaixo.

Pinto (1999) estabeleceu uma metodologia para a implantação de uma Gestão Diferenciada para o resíduo da construção civil, embasada na experiência de implantação de várias usinas de reciclagem em cidades brasileiras, diagnosticando que, para uma quantificação segura dos resíduos de uma cidade, de médio ou grande porte, deve-se trabalhar com os seguintes dados:

- a) Geração de Resíduos nas Áreas Urbanas, a partir de três bases de informação: das estimativas de área construída – serviços executados e perdas efetivadas; da movimentação de cargas por coletores; e do monitoramento de descargas nas áreas utilizadas como destino dos Resíduos de Construção e Demolição.
- b) A execução informal de reformas e ampliações, que podem ter sua intensidade reconhecida através de pesquisas junto aos diversos agentes coletores em atuação. Por esse método, a agregação dessas parcelas deve ser feita com a eliminação de sobreposições, desconsiderando-se, dos registros de licenciamentos, as áreas correspondentes aos eventos de reforma e ampliação, e, por outro lado, desconsiderando-se dos dados recolhidos junto aos agentes coletores, quaisquer outros dados que não os referentes a essas mesmas reformas e ampliações.

A metodologia proposta emprega uma Taxa de Geração de Resíduo (Kg/m^2), baseada em pesquisas realizadas em seis municípios brasileiros, a partir da massa estimada para as edificações, executadas predominantemente por processos convencionais.

A Taxa proposta é de 1200 Kg/m^2 , levando-se em conta uma perda média de materiais nos processos construtivos em relação à massa de materiais levados ao canteiro de obras igual a 25% e um percentual de perda de materiais, removidos como resíduo da

construção civil durante o transcorrer da obra igual a 50%.

Outra pesquisa, publicada por Andrade *et al* (1999), obteve como resultado o estabelecimento de indicadores de perdas de materiais, analisados em noventa e nove canteiros de obra, abordando apenas a parcela referente ao resíduo da construção civil gerado, utilizando a mesma metodologia de coleta, processamento e análise em todos os canteiros.

Andrade *et al.* (1999) descrevem os procedimentos adotados:

a) Indicador: foi estabelecida uma rede de indicadores que possibilitou o entendimento das principais parcelas de perdas ao longo das etapas pelas quais os materiais percorrem o canteiro de obra até se transformarem em parte integrante da edificação. Os indicadores foram divididos em globais e parciais, onde os globais representam o desempenho geral quanto ao uso de um determinado material durante a execução do serviço, enquanto os parciais visam identificar em qual etapa do processo (recebimento, estocagem, transporte, processamento intermediário e processamento final) as perdas são mais significativas.

b) Estimativa do resíduo da construção civil – A partir dos valores da pesquisa nacional, Andrade *et al.* (1999) apresentaram os resultados dos indicadores globais e a parcela de resíduo da construção civil gerado para o conjunto de canteiros de obras estudados nesta pesquisa. A Tabela 2.3 apresenta a estimativa do resíduo da construção civil por m² construído, alcançada pelos pesquisadores.

O indicador de resíduo da construção civil obtido na pesquisa acima apresentada (49 Kg/m²) foi significadamente inferior ao indicador estimado por Pinto (1999), que é 150 Kg/m². Porém Andrade *et al.* (1999) ressaltam que a pesquisa por eles apresentada incorpora valores apenas de novas construções, enquanto Pinto (1999), incorpora tanto construções novas como reformas e demolições, o que pode justificar o índice maior, pois as obras de reformas e, principalmente demolições, geram maior quantidade de resíduo da construção civil do que novas construções.

Tabela 2.3: Estimativa do resíduo da construção por m² construído

9	10	11=8	12=10x11	14	15=12X14
Material	QS/m ² piso ^(a)	Resíduo da construção civil/unidade de serviço	Resíduo da construção civil/m ² piso	Massa de resíduo da construção civil por unidade de material ^(a)	Massa resíduo da construção civil/m ² piso
Concreto usinado	0,18	0,014	0,0024 m ³	2200 kg/m ³	5,35
Aço	18 ^(b)	0,077	1,3860 kg	1 kg/kg	1,39
Blocos	1,6	0,130	0,2080 m ²	75 kg/m ²	15,60
Argamassa Alvenaria	1,6	0,002	0,0028 m ³	1800 kg/m ³	5,07
Arg. Paredes e tetos	3,25	0,002	0,0074 m ³	1800 kg/m ³	13,34
Arg. fachada	0,75	0,001	0,0004 m ³	1800 kg/m ³	0,73
Arg. contrapiso	1	0,001	0,0006 m ³	1900 kg/m ³	1,05
Placas cerâmicas fachada	0,75	0,130	0,0975 m ²	20 kg/m ²	1,95
Placas cerâmicas piso	0,2	0,190	0,0380 m ²	20 kg/m ²	0,76
Placas cerâmicas piso	1	0,130	0,1300 m ²	20 kg/m ²	2,60
Gesso - Paredes	2,3	0,001	0,0012 m ³	1067 kg/m ³	1,23
Gesso - teto	1	0,001	0,0005 m ³	1067 kg/m ³	0,53
				Kg/m²	49,60

(Fonte: Andrade *et al.*, 1999).

(a) Valores das quantidades de serviços apresentados no Simpósio Nacional de Desperdício de Materiais (1999) ;

(b) é igual a 100 kg aço/m³concreto x 0,18m³concreto/m²piso , ou seja 18 kg aço/m² piso;

2.4 Impactos ambientais decorrentes dos resíduos de construção

A falta de efetividade ou, em alguns casos, a inexistência de políticas públicas que disciplinam e ordenam os fluxos da destinação dos resíduos da construção civil nas cidades, associada ao descompromisso dos geradores no manejo e, principalmente, na destinação dos resíduos, provoca os seguintes impactos ambientais:

- degradação das áreas de manancial e de proteção permanente;
- proliferação de agentes transmissores de doenças;
- assoreamento de rios e córregos;

- obstrução dos sistemas de drenagem, tais como piscinões, galerias, sarjetas, etc.
- ocupação de vias e logradouros públicos por resíduos, com prejuízo à circulação de pessoas e veículos, além da própria degradação da paisagem urbana;
- existência e acúmulo de resíduos que podem gerar risco por sua periculosidade.

A geração elevada desses resíduos, combinada com a atuação desregrada de parte dos agentes, implica a imposição à população de um número significativo de áreas degradadas, na forma de botaforas clandestinos ou de deposições irregulares, como é mostrado na Figura 2.2.



Figura 2.2: Impactos ambientais decorrentes de resíduos de construção

Os “bota-foras” clandestinos surgem principalmente da ação de empresas que se dedicam ao transporte dos resíduos das obras de maior porte e que descarregam os materiais de forma descontrolada, em locais freqüentemente inadequados para esse tipo de uso e sem licenciamento ambiental. As deposições irregulares, geralmente em grande número, resultam na maioria das vezes de pequenas obras ou reformas realizadas pelas camadas da população urbana mais carente de recursos, freqüentemente por processos de autoconstrução, e que não dispõem de recursos financeiros para a contratação dos agentes coletores formais que atuam no setor. Colabora fortemente para a degradação ambiental resultante dessas deposições irregulares, a atuação dos pequenos veículos coletores com

baixa capacidade de deslocamento, dentre os quais se destacam as carroças de tração animal (PINTO, 2005).

Pinto (2005) ainda ressalta que, com grande frequência, as deposições descontroladas de RCD provocam uma atração praticamente irresistível para o lançamento clandestino de outros tipos de resíduos não inertes, de origem doméstica e industrial, acelerando sua degradação ambiental e tornando ainda mais complexa e cara a possibilidade de sua recuperação futura.

3. LEGISLAÇÃO E POLÍTICA DE GESTÃO DE RCD

O objetivo desse capítulo é apresentar, de uma forma geral a estrutura e órgãos legisladores responsáveis pela questão do RCD, e as principais resoluções, leis e normas técnicas que abordam resíduos de construção civil. Um maior enfoque é dado à Resolução 307 de 2002 (CONAMA), tendo em vista que essa resolução é utilizada como base ao desenvolvimento do trabalho.

3.1 Órgãos legisladores responsáveis por RCD

Em termos de órgãos legisladores responsáveis pela questão do RCD, a estrutura é bem clara, partindo do governo federal até chegar nos municípios com seus conselhos, resoluções, leis e normas técnicas. O Conselho de Governo do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) tem por competência assessorar o Presidente da República na formulação de diretrizes da ação governamental e é composto pelos ministros de estado e titulares de outros órgãos governamentais (SCHNEIDER, 2003 *apud* KARPINSKI, 2007).

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) é composto de uma câmara plenária de comitês técnicos e de grupos de trabalho subordinados a esses comitês. O Conselho é um colegiado, representativo dos setores mais diversos do governo e da sociedade civil. A câmara plenária do CONAMA é composta por um representante de cada ministério, da Presidência da República e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA); um representante do governo de cada Estado e do Distrito Federal, representante de entidades como a Confederação Nacional da Indústria, do Comércio e da Agricultura, a Confederação Nacional dos Trabalhadores da Indústria, do Comércio e da Agricultura, o Instituto Brasileiro de Siderurgia, a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES); a Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza (FBCN) e a Associação Nacional de Órgãos Municipais e do Meio Ambiente (ANAMMA). Compõe ainda representante das associações legalmente constituídas para a defesa dos recursos naturais e para o combate à poluição, escolhidas livremente pelo Presidente da República e representantes da sociedade civil de cada região geográfica do país (SCHNEIDER, 2003 *apud*

KARPINSKI, 2007).

3.2 Resoluções, leis e normas técnicas que abordam resíduos de construção civil

Existem diferentes resoluções, leis e normas técnicas que tratam dos resíduos sólidos urbanos, sendo a resolução CONAMA n° 307/2002 a mais detalhada em relação aos resíduos de construção civil especificamente.

A seguir são apresentadas algumas das resoluções regulamentadas pelo CONAMA referentes ao tema estudado, seguidas de leis estaduais e normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

3.2.1 Resolução CONAMA n°. 275/2001

Trata do estabelecimento do código de cores para os diferentes tipos de resíduos, de validade nacional e inspirado em formas de codificação já utilizada internacionalmente na identificação de coletores e transportadores, bem como campanhas informativas para a coleta seletiva (BRASIL, 2001)

3.2.2 Resolução CONAMA n°. 307/2002

Segundo Karpinski (2007), a principal ação efetivada em termos legais no âmbito federal recentemente é a resolução 307 do CONAMA, de julho de 2002 (Apêndice). Esta resolução estabelece prazos para o enquadramento de municípios e de geradores de RCD e, também, que esses resíduos não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de “bota-fora”, em encostas, corpos d’água, lotes vagos e em áreas protegidas por lei (BRASIL, 2002).

A Resolução 307 do CONAMA visa também à aprovação de um conjunto de normas técnicas relacionadas ao manejo, reciclagem e utilização de agregados derivados da transformação dos resíduos. Segundo essa resolução, o conjunto de ações a ser realizadas deve ser direcionado, entre outros, aos seguintes objetivos: (i) destinar adequadamente os grandes volumes; (ii) preservar e controlar as opções de aterro; (iii) facilitar a disposição de pequenos volumes; (iv) melhorar a limpeza e paisagem urbana; (v) preservar o meio-ambiente; (vi) incentivar parcerias; (vii) incentivar a presença de novos agentes de limpeza; (viii) incentivar a redução de resíduos na fonte; (ix) reduzir custos municipais.

3.2.3 Resolução CONAMA nº. 348/2004

Promulgada em 16 de agosto de 2004, a Resolução 348 do CONAMA tem o objetivo de incluir o amianto na classe dos resíduos perigosos, complementando a resolução 307/02 (BRASIL, 2004).

3.2.4 Resolução CONSEMA nº. 017/2001

Segundo a Resolução 017 do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA), as ações de saneamento ambiental devem apresentar medidas uma ocupação do solo urbano adequada, incluindo o gerenciamento de resíduos sólidos, o controle de vetores e focos de doenças transmissíveis. Num caráter mais amplo, a melhoria das condições de habitação e a educação ambiental. Como princípios, devem ser buscados: a minimização da geração, a reutilização, a reciclagem, o tratamento e a disposição final adequada. O Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil deve ser elaborado em duas fases distintas: o diagnóstico da situação atual dos serviços; propostas selecionadas ou já definidas, abordando as etapas de limpeza, coleta, transporte, tratamento e disposição final.

3.2.5 Resolução CONSEMA nº. 109

A Resolução 109 do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA), trata do desenvolvimento sustentável, no qual municípios devem incentivar atividades conjuntas entre os sindicatos da construção civil, órgãos ambientais, empresas transportadoras e outros setores da sociedade, visando à educação ambiental dos trabalhadores da indústria da construção civil, que envolve empresas privadas e órgãos públicos, priorizando as ações de minimização da geração, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final adequada para os resíduos da construção civil (RIO GRANDE DO SUL, 2005).

3.2.6 Lei estadual nº. 9.921

De 27 de julho de 1993, esta lei é composta por 26 artigos e dispõe sobre a gestão dos resíduos, nos termos do artigo 247, parágrafo 3º, da Constituição do estado (RIO GRANDE DO SUL, 1993).

3.2.7 Lei estadual nº. 11.520

De 3 de agosto de 2000, institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências (RIO GRANDE DO SUL, 2000).

- Art. 218

Compete ao gerador a responsabilidade pelos resíduos produzidos, compreendendo as etapas de acondicionamento, coleta, tratamento e destinação final. A terceirização desses serviços não isenta a responsabilidade do gerador pelos danos que vierem à ser provocados. Somente cessará a responsabilidade do gerador quando os resíduos, após utilização por terceiros sendo licenciado pelo órgão ambiental, sofrer transformações que o descaracterizem como tal. Por exemplo, a reciclagem.

- Art. 222

A recuperação de áreas degradadas pela ação da disposição de resíduos é de inteira responsabilidade técnica e financeira da fonte geradora ou, na impossibilidade de identificação desta, do ex-proprietário ou proprietário da terra responsável pela degradação, cobrando-se destes os custos dos serviços executados quando realizados pelo Estado em razão da eventual emergência de sua ação.

3.2.8 Lei municipal nº. 2.398

De 06 de dezembro de 2005, o Município de Gramado dispõe sobre o código de posturas do município e coloca que os entulhos de obras, construções e reformas são de responsabilidade da fonte geradora, seja ela pública ou privada, cabendo à mesma o acondicionamento, o transporte e a sua destinação final, sem que comprometa a limpeza pública e o meio ambiente.

3.2.9 Normas técnicas

- NBR 10004 Resíduos sólidos - Classificação: classifica resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que estes resíduos possam ter manuseio e destinação adequados (ABNT, 2004).

- NBR 10005 Lixiviação de resíduos - Procedimento: prescreve procedimentos para lixiviação de resíduos tendo em vista a sua classificação (ABNT, 2004).

- NBR 10006 Solubilização de resíduos – Procedimento: é relativo ao procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos (ABNT, 2004).

- NBR 11174 Armazenamento de resíduos classes II (não inertes) e III (inertes): fixa as condições exigíveis para obtenção das condições mínimas necessárias ao armazenamento

de resíduos classes II - não inertes e III - inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente (ABNT, 1989).

- NBR 13221 Transporte de resíduos – Procedimento: especifica as condições necessárias para o transporte de resíduos, de modo a evitar danos ao meio ambiente e proteger a saúde pública (ABNT, 1994).

- NBR 13463 Coleta de resíduos sólidos – Classificação: Normas Técnicas da Superintendência de Limpeza Urbana (ABNT, 1995).

- NBR 15112 Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação: orienta o recebimento dos resíduos para posterior triagem e valorização. Tem importante papel na logística da destinação dos resíduos e poderá, se licenciado para esta finalidade, processar resíduos para valorização e aproveitamento (ABNT, 2004).

- NBR 15113 Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação: solução adequada para disposição dos resíduos Classe A, de acordo com a resolução nº.307-02, considerando critérios para preservação dos materiais para uso futuro ou disposição adequada ao aproveitamento posterior da área (ABNT, 2004b).

- NBR 15114 Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação: orienta a transformação dos resíduos da construção Classe A em agregados reciclados destinados à reinserção na atividade da construção (ABNT, 2004c).

- NBR 15115 Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil. Execução de camadas de pavimentação. Procedimentos (ABNT, 2004d).

- NBR 15116 Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil. Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural. Requisitos (ABNT, 2004e).

3.3 A Resolução CONAMA 307/2002 e uma nova proposta de política de gestão para RCD

De acordo com a Resolução 307/2002 do CONAMA, a depender da sua classificação, os RCD devem ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados às

áreas de aterro de resíduos da construção civil, e dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura; ou deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

O construtor passa a ser responsável pela implantação de programas de gerenciamento de resíduos da construção civil nos seus empreendimentos. Isso implica na qualificação e documentação de procedimentos de triagem, acondicionamento e disposição final dos resíduos no canteiro de obras. Os gestores municipais e empresas construtoras passam a ter como obrigação a adaptação de seus processos, visando a garantir a destinação ambientalmente correta dos resíduos de construção civil. A resolução 307/02 classifica os resíduos da construção civil conforme Tabela 3.1, indicando também as ações necessárias de forma a minimizar os impactos.

Tabela 3.1: Classificação, definição e destinação final dos RCD

Classe	Definição	Destinação
A	São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como resíduos de obras de pavimentação, solos provenientes de terraplanagem, componentes cerâmicos, argamassa, concreto e resíduos de peças pré-moldadas em concreto produzidas em canteiro de obras.	Deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
B	São os resíduos recicláveis para outras destinações, como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e outros	Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
C	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso.	Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
D	São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.	Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Tendo em vista a diversidade das características dos agentes envolvidos na geração, no manejo e destinação dos resíduos da construção civil, resíduos oriundos da construção e demolição, a resolução 307/02 define diretrizes para que os municípios e o Distrito Federal desenvolvam e programem políticas estruturadas e dimensionadas a partir de cada realidade local. Essas políticas devem assumir a forma de um Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, disciplinador do conjunto dos agentes, incorporando, necessariamente:

- programa municipal de gerenciamento de resíduos da construção civil, com as diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores e transportadores;
- projetos de gerenciamento de resíduos da construção civil que orientem, disciplinem e

expressem o compromisso de ação correta por parte dos grandes geradores de resíduos, tanto públicos quanto privados;

- o cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;
- o estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e de disposição final de resíduos;
- a proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;
- o incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;
- a definição de critérios para o cadastramento de transportadores;
- as ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;
- as ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.

Os municípios deveriam organizar seus programas, projetos e planos de gestão até junho de 2004, enquanto os grandes geradores de RCD deveriam apresentar planos de gestão de resíduos ao submeterem suas obras a licenciamento a partir de janeiro de 2005. Para melhor gerenciar os resíduos da construção civil, a resolução 307/2002 dividiu o processo de gerenciamento em cinco etapas:

I - caracterização: o gerador deverá identificar e quantificar os resíduos;

II - triagem: deverá ser realizada, preferencialmente, na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas no art. 3º da resolução 307/2002;

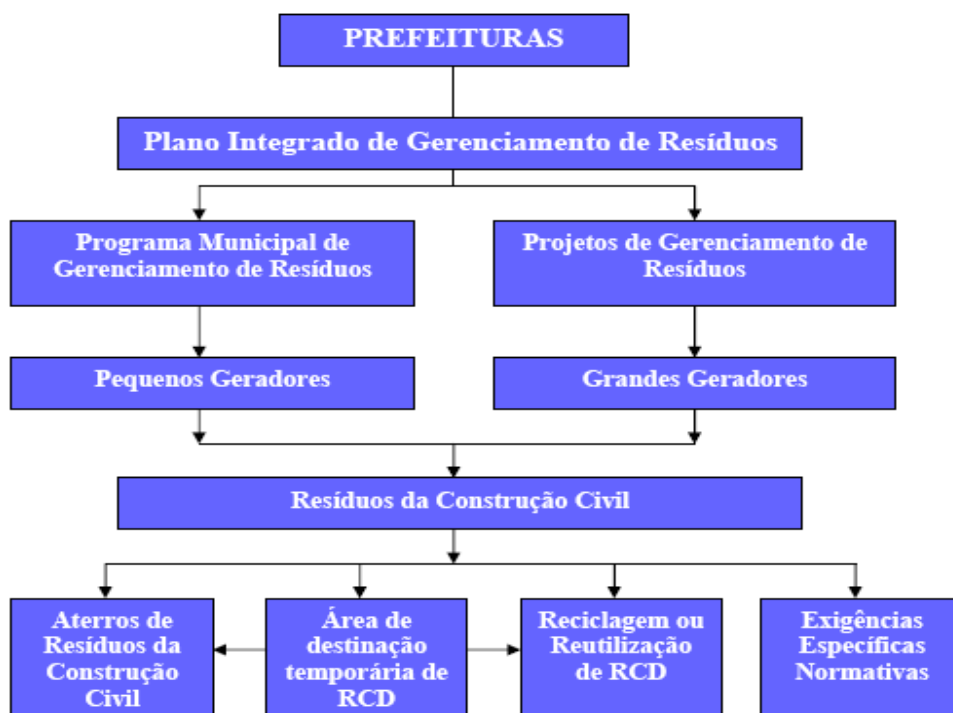
III - acondicionamento: o gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando condições de reutilização e de reciclagem;

IV - transporte: deverá ser realizado de acordo com as normas técnicas vigentes;

V - destinação: deverá ser prevista de acordo com o estabelecido na resolução 307/02.

A partir da Resolução 307/02 do CONAMA, define-se gerenciamento de resíduos como o sistema de gestão que visa reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implantar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos (BRASIL, 2002).

Baseado nesta resolução, Karpinski (2007) apresenta um fluxograma da estrutura de gestão de resíduos da construção civil mostrado na Figura 3.1.



(Fonte: Karpinski, 2007)

Figura 3.1: Fluxograma da gestão de resíduos

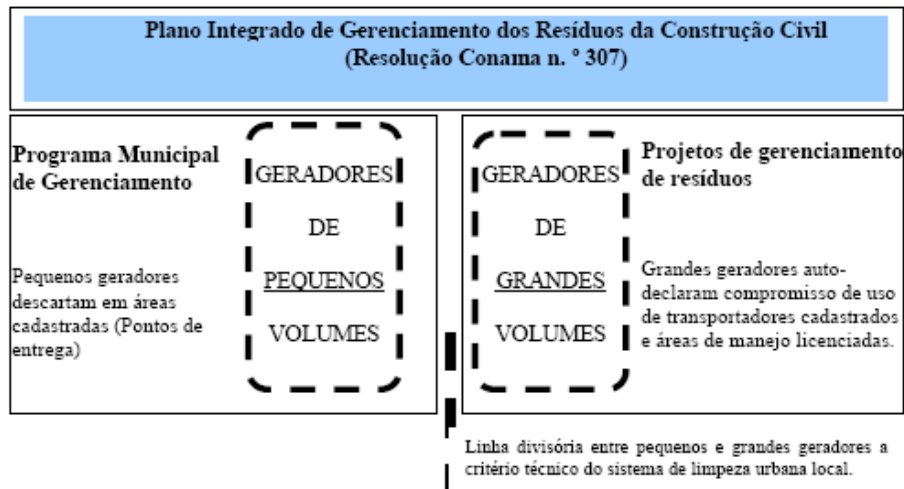
É de responsabilidade dos municípios a solução para os pequenos volumes de RCD, que geralmente são dispostos em locais inapropriados. Quanto aos grandes volumes, devem ser definidas e licenciadas áreas para o manejo dos resíduos em conformidade com a resolução 307/02 do CONAMA, cadastrando e formalizando a presença dos transportadores dos resíduos e fiscalizando as responsabilidades dos geradores, inclusive quanto ao desenvolvimento de projetos de gerenciamento.

Em termos de política de gestão de RCD, uma importante ação articulada entre a Caixa Econômica Federal com o Ministério das Cidades e o Ministério do Meio Ambiente, resultou num orientado à gestão de resíduos de construção, denominado “Manejo e Gestão de Resíduos da Construção Civil” (PINTO; GONZALEZ, 2005). Segundo esse manual, o conjunto de ações a serem realizadas deve ser direcionado, entre outros, aos seguintes objetivos:

- destinação adequada dos grandes volumes;
- preservação e controle do aterro de resíduo de construção e demolição;
- deposição facilitada para pequenos volumes;
- recolhimento sistematizado dos pequenos volumes;
- melhoria da limpeza e da paisagem urbana;
- preservação ambiental;
- incentivo às parcerias;
- incentivo à presença de novos agentes de limpeza;
- incentivo à redução de resíduos na fonte;
- redução dos custos municipais através da reciclagem.

O manual apresenta princípios previamente definidos a fim de orientar a formulação dos planos integrados de gerenciamento (Figura 3.2), a seguir descritos (PINTO; GONZÁLEZ, 2005):

- facilitar a ação do conjunto dos agentes envolvidos;
- disciplinar sua ação institucionalizando atividades e fluxos;
- incentivar sua adesão tornando vantajosos os novos procedimentos.



(Fonte: Pinto e González, 2005)

Figura 3.2: Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil

A primeira rede de serviço diz respeito ao local onde os pequenos geradores e transportadores podem assumir suas responsabilidades na destinação correta dos RCD decorrentes de sua própria atividade. Inclui um conjunto de pontos de entrega e um circuito de coleta desses materiais que são definidos pela administração pública e a destinação final adequada do RCD juntamente com parcerias. A segunda rede de serviço dá sustentabilidade aos projetos de gerenciamento, obrigatórios para os grandes geradores de RCD, abrangendo numa rede de serviços de toda cadeia relacionada ao transporte, manejo, transformação e disposição final dos grandes volumes de resíduos da construção civil. Inclui, além dos serviços, as instalações físicas para a realização das diversas operações, viabilizando a realização das empresas do município do exercício de suas responsabilidades em conjunto com seus resíduos. Caracteriza-se como um conjunto de atividades privadas regulamentadas pelo poder público municipal.

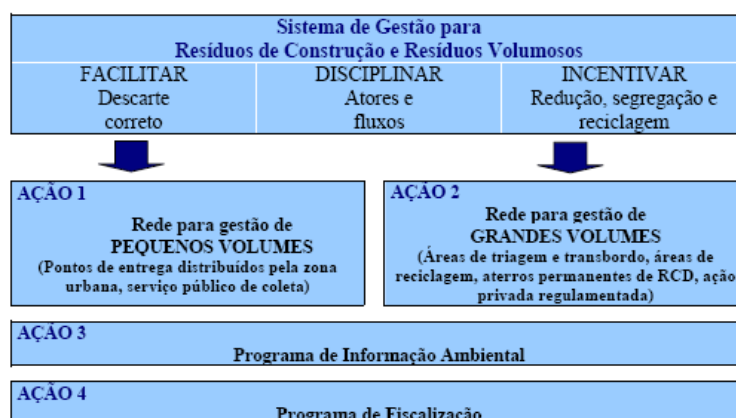
As ações destinadas aos resíduos dos pequenos geradores, de um modo geral provenientes de pequenas construções e reformas em regiões menos centrais dos municípios, devem ser definidas no Programa Municipal de Gerenciamento como um serviço público de coleta, ancorado numa rede de pontos de entrega. Esse instrumento de ação pública expressa os compromissos municipais com a limpeza urbana. As ações destinadas, por sua vez, à disciplina do fluxo dos grandes volumes de RCD caracterizam-

se como ações de agentes privados regulamentadas pelo poder público municipal. Essas ações devem se submeter, por meio dos projetos de gerenciamento de resíduos e dos compromissos com transportadores cadastrados e áreas licenciadas de recepção, aos princípios e diretrizes contidos no Plano Integrado de Gerenciamento e da ação gestora do poder local (PINTO; GONZÁLEZ, 2005).

Para a institucionalização do plano integrado de gerenciamento de resíduos é necessária a integração de empresas particulares e do município, para dar sustentação ao novo sistema de gestão, atribuindo um caráter institucional às diretrizes anteriormente definidas e estabelecendo meios necessários para a captação e destinação de forma sustentável dos pequenos e grandes volumes de resíduos, nos moldes da resolução 307/02.

O poder público deve preservar seu papel de agente gestor do sistema implantado, criando estruturas gerenciais adequadas e renovando os procedimentos de informação e de fiscalização de modo a resguardar a permanência dos novos paradigmas de gestão (PINTO e GONZALES, 2005). Um exemplo de modelo de Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos implantado por outros municípios está colocado no Anexo II.

A Figura 3.3 mostra o Sistema de Gestão para Resíduos de Construção e Resíduos Volumosos apresentado pelo Manual de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PINTO e GONZÁLEZ, 2005), indicando ações que devem ser realizadas para facilitar o descarte correto, disciplinar atores e fluxos e incentivar a redução, segregação e reciclagem.



(Fonte: Pinto e González, 2005)

Figura 3.3: Sistema de gestão para resíduos de construção e volumosos

Com base em Pinto e Gonzáles (2005), as quatro ações requeridas pelo sistema são brevemente descritas a seguir:

3.3.1 Ação 1: Rede para gestão de pequenos volumes

A primeira ação trata da gestão de pequenos volumes e requer a definição dos pontos de entrega pelos municípios. Esses pontos de entrega devem estar localizados com fácil acesso para a entrega e coleta. De acordo com Pinto e Gonzáles (2005) alguns fatores devem ser levados em conta para definir a localização e limites da bacia:

- a capacidade de deslocamento dos pequenos coletores (equipados com carrinhos, carroças e outros pequenos veículos) em cada viagem, ou seja, algo entre 1,5 km e 2,5 km;
- a topografia da região, para que os coletores não sejam obrigados a subir ladeiras íngremes com os veículos carregados, para realizar o descarte dos resíduos;
- as barreiras naturais que impedem ou dificultam o acesso ao ponto de entrega.

Os pontos de entrega voluntária devem ser localizados em áreas entre 200 e 600m², que podem ser públicas, privadas, cedidas em parceria ou até mesmo alugadas/arrendadas para tal finalidade.

Para a gestão de pequenos volumes é de suma importância a conscientização da população que deve ser realizada por diferentes mídias.

3.3.2 Ação 2: Rede para gestão de grandes volumes

A segunda ação se refere à gestão dos grandes volumes, de responsabilidades de empresas construtoras. Essa gestão pode ser realizada através de articulação com os agentes privados interessados, contemplando algumas ações importantes, como a instalação de diferentes áreas: áreas de triagem, áreas de reciclagem de resíduos Classe A e aterros de resíduos Classe A da construção civil. As áreas destinadas ao processamento de grandes volumes de RCD, independentemente do fato de serem públicas ou privadas, devem seguir as diretrizes do novo sistema e sempre passar por uma rigorosa fiscalização do poder público municipal.

3.3.3 Ação 3: Programa de informação ambiental

De acordo com Pinto e Gonzáles (2005), as principais ações a serem desenvolvidas no PIA são:

- Divulgação massiva entre os pequenos geradores e coletores sobre as opções para a correta disposição de resíduos no município, informando a rede de pontos de entrega voluntária e a possibilidade de solicitação telefônica da prestação de serviços, por meio do “disque coleta para pequenos volumes”, se estiver implantado; informação especialmente dirigida, nos bairros residenciais, às instituições públicas e privadas com potencial multiplicador (escolas, igrejas, clubes, associações, lojas e depósitos de materiais para a construção e outras);
- Divulgação concentrada entre os grandes agentes coletores e geradores, incluindo a promoção do seu contato com novas alternativas para a redução e a valorização de resíduos; realização de atividades de caráter técnico para disseminação de informações relacionadas à utilização de agregados reciclados na construção civil.

3.3.4 Ação 4: Programa de fiscalização

A quarta ação é de suma importância, pois trata da fiscalização do sistema, para garantir que tudo esteja de acordo com o proposto. Esse programa deve ser elaborado pelo município, adaptando à sua realidade. A fiscalização deve inibir a degradação do meio ambiente e também as empresas clandestinas que realizam as coletas, além de ajudar a divulgar o programa, através da mobilização social.

A revisão do sistema de fiscalização é necessária, definindo competências e regras para atuação dos geradores, coletores, receptores e dos gestores municipais. O programa deve-se manter estruturado para que uma próxima administração tenha condições de dar-lhe continuidade sem dificuldades.

As principais ações implementadas no Programa de Fiscalização, de acordo com Pinto e Gonzáles (2005), são:

- Fiscalizar a adequação de todos os agentes coletores às normas do novo sistema de gestão, inclusive seu cadastro nos órgãos municipais competentes;
- Fiscalizar a ação dos geradores, inclusive quanto ao correto uso dos equipamentos de coleta, de forma que eles não repassem aos coletores, responsabilidades que não lhes

competem;

- Fiscalizar a existência e cumprimento dos Projetos de Gerenciamento de Resíduos, previstos na Resolução 307 do CONAMA para as obras de maior porte;

Coibir a continuidade de operação de antigos bota-foras e o surgimento de outras áreas para a deposição de RCD não licenciadas e incompatíveis com o novo sistema de gestão;

- Estabelecer instrumentos de registro sistemático das ações de fiscalização e controle empreendidas de maneira a tornar possível a avaliação periódica da sua eficácia e aperfeiçoamento.

Mesmo definindo ações distintas para atuação específica em cada campo, os objetivos gerais da gestão dos resíduos de construção e demolição serão sempre os mesmos, que, de acordo com Pinto (1999), podem ser identificados como:

- redução dos custos municipais com a limpeza urbana, com a destinação dos resíduos e com a correção dos impactos ocorrentes na gestão corretiva;
- melhoria da limpeza urbana;
- disposição facilitada de pequenos volumes de RCD gerados;
- descarte racional dos grandes volumes gerados;
- incentivo à presença e consolidação de novos agentes de limpeza urbana;
- incentivos às parcerias para a captação, reciclagem e reutilização de RCD;
- incentivo à redução da geração de resíduo nas atividades construtivas;
- preservação da paisagem e da qualidade de vida nos ambientes urbanos;
- preservação ambiental com a redução dos impactos por má deposição, redução do volume aterrado e redução das resultantes da exploração de jazidas naturais de agregados para a construção civil.

4. MÉTODO DE PESQUISA

Para atingir o objetivo geral da Dissertação, foi realizado um estudo de caso tendo como objeto de investigação a gestão de resíduos de construção do município de Gramado. O estudo de caso teve início em março de 2009 e término em abril de 2010.

Gramado é um município localizado na serra gaúcha, distando 120Km de Porto Alegre, capital do Rio Grande do Sul, em uma área de 237Km² e altitude de 830m que compõe a Região das Hortênsias com outros municípios conforme mapa da Figura 4.1.



(Fonte: Prefeitura de Gramado, 2010).

Figura 4.1: Mapa da Região das Hortênsias

O município possui uma população de aproximadamente 31.700 habitantes (IBGE, 2007). Tem como principais atividades o turismo, agroindústria, construção civil e comércio. Em algumas épocas do ano, pode chegar a receber 200.000 pessoas em função de eventos turísticos. Segundo classificação do IBGE o município pode ser considerado pequeno (cidade pequena: 500 a 100.000 habitantes), chegando a população de cidade de médio porte (cidade média: 100.001 a 500.000 habitantes) em função dos turistas que recebe.

Considerando o contexto brasileiro, Gramado pode ser considerado um município que apresenta indicadores de boa qualidade de vida como o índice de analfabetismo de

4,78%, a taxa de mortalidade infantil de 13,25 por mil nascidos vivos e a relativa alta expectativa de vida de 75,49 anos (Fee, 2007). O produto interno bruto (PIB) do município em 2005 foi de R\$ 397.373.000,00, sendo R\$ 12.165,00 per capita (Cidades Brasileiras, 2010).

Como a maioria dos municípios no país, apresenta problemas relativos à gestão e disposição de resíduos provenientes da construção civil, partindo-se da idéia de que não existe nenhuma ação oficial da prefeitura até o presente momento. Segundo depoimento do Secretário do Meio Ambiente do município em questão, o crescimento acelerado de empreendimentos imobiliários, principalmente loteamentos, nos últimos anos, reforça a preocupação do governo municipal com o tema, entendendo que a aproximação da academia com o poder público possa ser um meio para o encontro de soluções técnicas e implantar um sistema de gerenciamento de resíduos de acordo com o previsto na Resolução 307 do CONAMA.

4.1 Delineamento e cronograma de realização do trabalho

O estudo de caso foi realizado através de cinco etapas principais, correspondentes aos objetivos específicos do trabalho. A Figura 4.2 mostra o delineamento da pesquisa através das cinco etapas, seus objetivos específicos, as questões de pesquisa e os objetos de estudo utilizados.

Objetivo Geral: propor diretrizes para o desenvolvimento de um sistema de gerenciamento de resíduos de construção e demolição para o Município de Gramado			
	Objetivos específicos	Questões de pesquisa	Base de informações/fontes de evidências
ETAPA 1	Analisar a gestão de resíduos implantada e utilizada pela Prefeitura	Quem faz a coleta? Onde os resíduos são depositados? Que documentação é gerada? Quem fiscaliza?	Coletores e receptores dos resíduos e Secretaria do Meio Ambiente.
ETAPA 2	Identificar os envolvidos e seus respectivos papéis na questão dos resíduos de construção	Quem são os envolvidos com RCD? Qual a participação de cada envolvido?	Cad. de alvarás do município, entrevistas com tele entulho, construtoras e emp. de terraplenagem. Fotografias
ETAPA 3	Estimar a quantidade de RCD gerada no município	Quanto RCD é gerado no município? Qual o melhor método para quantificar RCD no município em questão?	Secretarias municipais, documentos, empresa de tele entulho, métodos de estimativas (bibliografia).
ETAPA 4	Identificar principais falhas e oportunidades de melhorias na gestão de RCD	Quais as falhas do município e dos envolvidos na gestão de RCD? Pontos positivos que devem ser explorados? O que deve mudar?	Dados obtidos nas etapas anteriores de pesquisa.
ETAPA 5	Propor requisitos e meios para o atendimento à Resolução 307 do CONAMA	Que tópicos da resolução 307 serão atendidos?	Dados obtidos nas etapas anteriores
Proposta de diretrizes ao Município de Gramado para o atendimento à Resolução 307/02 do CONAMA			

Figura 4.2: Delineamento da pesquisa

O trabalho teve início em março de 2009 e término em abril de 2010, como mostra o cronograma apresentado na Figura 4.3.

		Março de 2009 a abril de 2010													
Revisão bibliográfica		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Estudo de caso	Análise da gestão de resíduos da Prefeitura	■	■	■											
	Identificação dos envolvidos na gestão dos resíduos				■	■	■	■	■	■					
	Estimativa da quantidade de RCD gerada	■	■	■											
	Identificar falhas e oportunidades de melhorias na gestão do RCD								■	■	■				
	Proposta de requisitos para atendimento ao CONAMA, res. 307/02													■	■
Proposta de diretrizes para o Município														■	■

Figura 4.3: Cronograma de realização da pesquisa

4.2 Etapas realizadas

A seguir será descrita a realização das cinco etapas do estudo de caso.

4.2.1 Etapa 1: Caracterização da gestão de resíduos da Prefeitura Municipal

A Etapa 1 teve como objetivo analisar a gestão de resíduos implantada e utilizada pela Prefeitura Municipal. A realização desta etapa do trabalho foi embasada pelas seguintes questões de pesquisa: quem faz a coleta dos resíduos de construção de Gramado? Onde os resíduos de construção são depositados? Que documentação é gerada no processo de coleta e disposição final? Quem fiscaliza esse processo?

Para a realização da caracterização da gestão de resíduos utilizada pela Prefeitura de Gramado foram consultados representantes da Secretaria do Meio Ambiente e de empresas coletoras e receptoras de resíduos.

Inicialmente foi realizado um levantamento preliminar na Secretaria do Meio Ambiente em relação à forma de atuação da Prefeitura na questão dos resíduos sólidos urbanos e qual a estrutura de coleta de resíduos sólidos no Município. Nas duas primeiras visitas, o Secretário do Meio Ambiente respondeu perguntas básicas sobre o recolhimento de resíduos sólidos no município. Nas entrevistas foram feitas as seguintes perguntas:

- 1) Quem é responsável pela coleta de resíduos sólidos domiciliares?
- 2) Como é feita a coleta?
- 3) Os caminhões são do município? Quantos são?

- 4) Quem opera a usina de triagem?
- 5) O que é feito com o material que chega até lá?
- 6) Os caminhões recolhem RCD?
- 7) Qual a orientação da prefeitura municipal em relação a pequenos volumes de RCD?

Nas visitas à Prefeitura, também foi investigado o processo de aprovação dos projetos de construção, reforma e demolição, a legislação vigente que baseia estas licenças e, principalmente, e, se existe alguma ação ou orientação em relação ao RCD gerado.

Além da Prefeitura também foram realizadas visitas na Usina de triagem de resíduos sólidos do município, local onde ficam os caminhões que recolhem o lixo domiciliar de uma empresa particular de coleta e disposição do resíduo de construção e demolição (RCD), conhecida como “tele entulho”. Nesta empresa foram realizados registros fotográficos e entrevistas informais com os proprietários e colaboradores, com base nas seguintes questões:

- 1) Há quantos anos a empresa atua na coleta de resíduos de construção no município?
- 2) Sempre foi a única atuando neste segmento?
- 3) A área de deposição foi sempre a mesma?(local)
- 4) Qual o tamanho da área para deposição dos materiais?
- 5) A empresa tem licença ambiental?
- 6) Caso negativo, o que falta para conseguir?
- 7) Que tipo de licença a empresa tem da prefeitura municipal?
- 8) Qual o enquadramento da empresa no alvará?
- 9) Quantas caçambas a empresa possui?
- 10) Quanto tempo a caçamba fica disponível para os contratantes do serviço?
- 11) Qual o valor cobrado?
- 12) Que tipo de documento de transporte é utilizado?
- 13) Este documento é assinado por alguém na obra? Na chegada da caçamba e na retirada?
- 14) Qual a capacidade das caçambas?

- 15) A empresa já fez alguma campanha ou cartilha para conscientizar os usuários do serviço quanto ao que pode ser colocado nas caçambas, formas de segregação em obra, etc...?
- 16) De que forma a prefeitura atua? O que ela fiscaliza? No que ela ajuda?
- 17) Existe alguma parceria do município em relação ao serviço prestado, como por exemplo locais de deposição de materiais que não poderiam ficar na empresa?
- 18) O município contrata caçambas?
- 19) A prefeitura visita regularmente a empresa? Para que?
- 20) Como é feita a separação de materiais que chegam na caçamba na área de deposição?
- 21) Quantas pessoas trabalham no local?
- 22) Para onde vai o material que pode ser reciclado?
- 23) Para onde vai o lixo doméstico que é encontrado nas caçambas?
- 24) Qual o destino do RCD hoje?
- 25) Quais os maiores problemas enfrentados pela empresa hoje?
- 26) Que melhorias os proprietários da empresa acreditam que possam ser feitas (sem pensar nas questões econômicas) para melhorar o serviço e atender a legislação atual?
- 27) Quais as melhorias planejadas pela empresa, em curto prazo, que serão viáveis economicamente para melhorar o serviço e para que se atenda a legislação?

Nesta etapa também foi realizada visita em uma empresa licenciada para manuseio de resíduos industriais que poderia estar coletando resíduos como latas de tinta e outros resíduos de classes C e D segundo a resolução CONAMA 307/2002.

4.2.2 Etapa 2: Identificação dos agentes envolvidos na gestão dos resíduos

A segunda etapa da pesquisa teve como propósito a identificação dos principais envolvidos e seus respectivos papéis na questão dos resíduos de construção do município. Como questões de pesquisa, o trabalho buscou responder: quem são os principais envolvidos com os resíduos de construção de Gramado? Qual a participação de cada envolvido na gestão dos resíduos?

A identificação dos agentes envolvidos com o gerenciamento de RCD foi realizada através do cadastro de alvarás de empresas construtoras, de terraplenagem,

transportadores e coletores de entulho encontrados na prefeitura municipal. Empresas não licenciadas ou de outras atividades que poderiam gerar RCD foram pesquisadas através de questionamentos feitos na própria Prefeitura Municipal e nas construtoras.

Para o desenvolvimento do diagnóstico inicial, se verificou a necessidade de focar a primeira etapa de trabalho na empresa de coleta de entulho e nas obras que ela atende, tendo em vista que a empresa que manuseia os resíduos industriais recebe das construções poucos itens.

O envolvimento e forma de atuação de cada agente foram analisados através de entrevistas, visitas aos locais de coleta, depósitos, obras e observação da movimentação de resíduos através de acompanhamento de algumas cargas das empresas que coletam RCD e empresas de terraplenagem. Nas vinte obras visitadas foi aplicado o questionário da Figura 4.4.

Pesquisa sobre a gestão de resíduos nos canteiros de obras	
1) Construtora:	_____
2) Tipo de obra visitada	() residencial unifamiliar () residencial multifamiliar () comercial/industrial () reforma
3) Área:	_____
4) Sistema construtivo:	() alvenaria de tijolos () vedação com blocos paginados () concreto armado moldado no local () pré-moldado () formas de compensado () laje pré-moldada () escoras de madeira () escora metálica () estrutura metálica
5) Fase da obra:	() fundações () estrutura () vedação () revestimento () acabamentos
6) Mão-de-obra:	() própria () subcontratada
7) Organização e limpeza do canteiro:	() muito bom () bom () ruim
8) Segregação dos resíduos:	() sim () não. Caso afirmativo como é feito? _____
9) Existe preocupação dos funcionários quanto à limpeza e organização do canteiro?	() sim () não.
10) O funcionário visualiza alguma vantagem em manter o canteiro organizado e limpo?	() sim () não Quais? _____
11) Existe alguma orientação da empresa quanto à segregação de resíduos?	_____
12) A empresa contrata caçambas?	() sim () não
13) Caso negativo, qual o destino dado ao RCD gerado?	_____
14) A empresa possui alguma certificação ou programa de qualidade?	_____
15) Gostariam de ter palestras e cursos sobre o tema?	_____

Figura 4.4: Questionário sobre a gestão de resíduos nos canteiros de obras

4.2.3 Etapa 3: Geração de resíduos da construção

Para atingir o objetivo de estimar a geração de resíduos de construção na cidade, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre métodos de estimativas da geração de RCD apresentados na literatura, dentre eles Sardá (2003), Marques (2007) e Bernardes *et al* (2008). Percebeu-se que estes trabalhos são fortemente baseados no método apresentado por Pinto (1999), e desta forma, optou-se por utilizá-lo como referência no presente trabalho, tendo em vista a ampla utilização do método com aplicação por diferentes pesquisadores em outros municípios do Brasil.

Segundo Pinto (1999), a construção de indicadores sobre a produção de RCD pode ser realizada a partir de três bases de informação: das estimativas de área construída (serviços executados e perdas efetivadas); da movimentação de coleta; e do monitoramento de descargas nas áreas utilizadas como destino dos RCD. O autor ressalta que a consulta a esta última base de informação constitui um processo extremamente difícil, tanto pela pulverização das descargas em dezenas de pontos nos espaços urbanos, como pela impossibilidade de acompanhamento físico das descargas em cada ponto, por longo período de tempo. Neste sentido, especialmente no município estudado, por estar localizado na serra, a existência de vegetação densa e de muitos penhascos torna quase impossível a identificação de descartes clandestinos. No entanto, as duas outras bases de informação foram adotadas, possibilitando a conformação de um método de quantificação a partir dos registros da construção licenciada.

Em suma, o método utilizado permite compor um indicador ao agregar duas parcelas importantes da atividade construtiva urbana: a) as construções formais de novas edificações, cuja intensidade pode ser extraída dos registros públicos de licenciamento, e b) a execução informal de reformas e ampliações, que podem ter sua intensidade reconhecida através de pesquisas junto aos diversos agentes coletores em atuação.

Por esse método, a agregação dessas parcelas deve ser feita com a eliminação de sobreposições, desconsiderando-se, dos registros de licenciamentos, as áreas correspondentes aos eventos de reforma e ampliação, e, por outro lado, desconsiderando-se, dos dados recolhidos junto aos agentes coletores, quaisquer outros dados que não os referentes a essas mesmas reformas e ampliações. A partir de estimativas de referências realizadas no trabalho do autor, é proposto uma “taxa de geração de resíduos de

construção” equivalente à 150kg/m² da área construída. Essa taxa foi utilizada no trabalho para estimar a geração de resíduos de novas construções.

Na Secretaria de Planejamento, em conjunto com a Secretaria da Fazenda, a partir das aprovações de projetos, detectou-se quais as obras de construção, reforma e demolição foram aprovadas durante os anos de 2007 e 2008, a área de cada uma, os seus responsáveis e se possuíam habite-se ou não. Para registro dos dados colhidos foi desenvolvida a planilha apresentada na Figura 4.5.

Nº Protocolo	Requerente	Portaria	Área (m²)	Habite-se	Novo, reforma ou demolição	Endereço

Figura 4.5: Planilha para registro de dados da Secretaria do Planejamento

Para estimar o resíduo oriundo de reformas e demolições foi pesquisada a quantidade de RCD coletada pelas empresas coletoras no mesmo período para confrontar com a área de edificações aprovadas pelo município. Nas visitas nessas empresas também se realizou uma análise visual da qualidade dos materiais descartados em 15 caçambas de procedência (obra) conhecida para cruzar informações do resíduo recolhido com as informações da obra que o gerou. Dos canteiros de obras se verificou os endereços, proprietário, tipo de obra, padrão, e em que fase da produção se encontrava. Foram utilizados os mesmos canteiros das caçambas analisadas visualmente na empresa de coleta. Os dados encontrados tanto na análise visual quanto nestes 15 canteiros tinham a finalidade de confirmar se as caçambas estavam atendendo obras efetivamente e se o padrão e fase têm interferência no resíduo gerado.

Para registro dos dados coletados foram desenvolvidas as planilhas apresentadas nas Figuras 4.6 e 4.7. A planilha da Figura 4.6 foi utilizada para registrar informações quanto aos contratantes da empresa de coleta de entulho, e a planilha da Figura 4.7 para registrar os materiais encontrados em quinze caçambas analisadas visualmente.

Contratante	Local da obra	Nº de caçambas e capacidade

Figura 4.6: Planilha para registro de dados colhidos sobre cargas de coletas de RCD

	MATERIAIS	caçamba 1	caçamba 2	caçamba 3	caçamba 4 - 15
Classe A reutilizáveis ou recicláveis como agregados, quando inertes	Argamassa)				
	Azulejos, pisos				
	Concreto				
	Pisos porcelanatos				
	Telhas cerâmicas				
	Fibrocimento (exceto c/ amianto)				
	Tijolos				
	Solos e rochas				
Classe B Reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, de modo a permitir reutilização futura.	Borrachas de vedação				
	Caixa de papelão, papéis diversos				
	Ferros, pregos				
	Fita de nylon c/ fivela metálica				
	Fios (pvc + cobre)				
	Embalagens metálicas e plásticas				
	Madeira				
	Artefatos de pvc, pead e pbd				
	Acrílicos e policarbonatos				
	Pisos laminados				
	Isopor				
	Pisos vinílicos				
	Plásticos diversos				
	Rolo de pintura				
	Sacos de supermercado				
	Tubos e conexões metálicas				
	Artefatos de metais				
	Vidros				
	Manta asfáltica				
	Primmer de impermeabilização				
Espunjas, feltros e carpetes					
Pavimento asfáltico					
Classe C s/ reciclagem	Gesso				
Classe D resíduos perigosos	Solos e resíduos contaminados				
	Ferramentas contaminadas				
	Lâmpadas fluorescentes				
	Embalagens metálicas (tintas, solventes e outros)				
	Embalagens plásticas (tintas, solventes e outros)				
	Rolo de pintura com resíduos				
	Tinta a base de solvente				
	Vernizes				
	Comustíveis, óleos e graxas				
	Solventes				
	Materiais de cimento – amianto				
	Materiais têxteis contaminados				

Figura 4.7: Planilha para registro dos materiais encontrados nas caçambas analisadas

As duas maiores empresas de terraplenagem do município também foram analisadas na pesquisa com o objetivo de estimar a quantidade de material movimentada, qual o percentual de material que não é absorvido por outras obras através dos registros de movimentação das empresas no período de um ano.

4.2.4 Etapa 4: Identificação de falhas e oportunidades de melhorias

Esta etapa foi realizada com o objetivo de identificar as principais falhas da gestão de resíduos praticada pelo município. Para tanto, foi realizado um seminário na sede da Prefeitura, onde foram convidados a participar o Prefeito, representantes das secretarias do Meio Ambiente e do Planejamento e representantes das indústrias visitadas (coletoras de resíduos e construtoras). O seminário foi utilizado como estratégia para proporcionar cooperação entre academia, poder público e comunidade, construindo de maneira conjunta propostas para atendimento às exigências da resolução 307 do CONAMA de forma a facilitar a ação dos agentes envolvidos, disciplinar sua ação institucionalizando atividades e fluxos, e principalmente, incentivar sua adesão tornando vantajosos os novos procedimentos.

Foram enviados 90 convites para o seminário conforme Figura 4.8. A lista foi obtida pelo cadastro da Prefeitura de profissionais e empresas relacionadas com a construção civil que atuam no município. Também foram enviados convites ao gabinete do Prefeito e Secretarias de Planejamento e Meio Ambiente. Os convites foram entregues pessoalmente com objetivo de aumentar o interesse dos participantes e obter os endereços de email para enviar o questionário da Figura 4.9 que foi utilizado para montar a apresentação de acordo com o interesse e conhecimento dos profissionais.

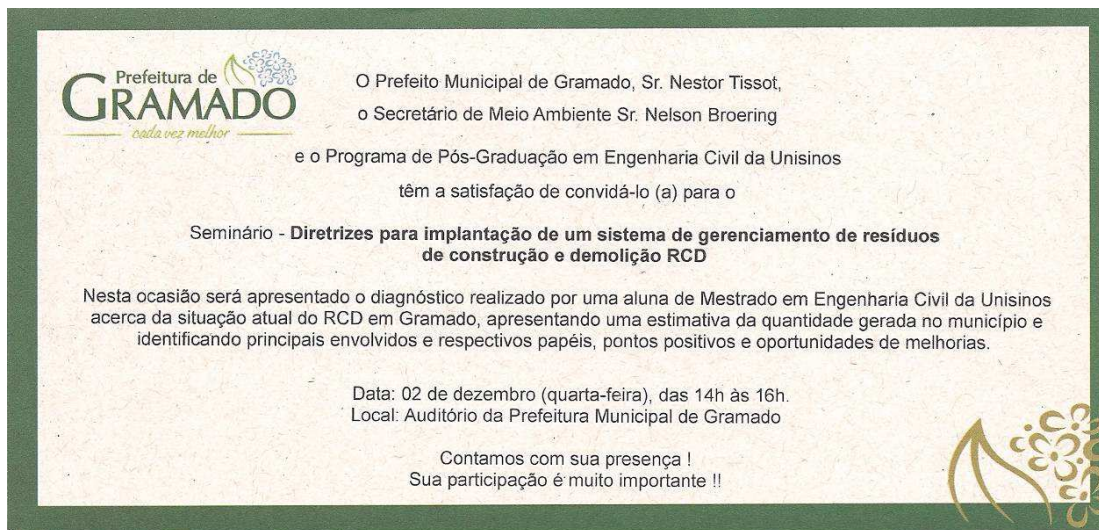


Figura 4.8: Convite para o Seminário na Prefeitura Municipal de Gramado - RS

Prezado Colega,

A Unisinos (Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil) em conjunto com a Prefeitura Municipal de Gramado (Secretaria do Meio Ambiente) está realizando um trabalho de pesquisa no âmbito do tema da Resolução n 307 do CONAMA, com foco no "Plano integrado de gerenciamento de resíduos de construção e demolição", tendo como objetivo final a elaboração de diretrizes para um sistema de gerenciamento de resíduos para a cidade de Gramado.

Dentre as etapas do trabalho, propõe-se a realização deste questionário com profissionais relacionadas à construção civil atuantes no município com o intuito de verificar como está sendo tratada a questão dos resíduos nas obras, em termos de práticas utilizadas e as principais dificuldades encontradas.

Agradecemos e contamos com a sua colaboração, e nos colocamos à disposição para maiores esclarecimentos.

Dados do respondente:

Formação: () Arquitetura () Engenharia Civil

Tempo de formatura:

() até 5 anos () de 6 a 15 anos () mais de 15 anos

Atuação:

() Como autônomo () Em empresa construtora

Ramo:

() Residencial () Comercial () Industrial

() Projeto () Execução

Questionário:

1. Você tem contato atualmente com o tema?

() Sim. Através de: () Jornal/Revista () Seminários () Cursos
() Não.

2. Aplica práticas e conceitos de sustentabilidade nos projetos e/ou produção das obras?

() Sim. Quais? _____

() Não. Por quê? _____

3. Os seus clientes, quando o procuram, solicitam a aplicação de conceitos e práticas de sustentabilidade?

() Sempre. O que é mais solicitado? _____

() Raramente. O que é mais solicitado? _____

() Nunca.

4. Dentre os possíveis entraves ou barreiras para a aplicação e implementação de práticas sustentáveis na construção, abaixo listados, indique os três que, na sua opinião, são os mais proeminentes.

() Custo inicial;

() Desinteresse por parte do mercado;

() Desinformação dos profissionais;

() Falhas na legislação;

() Falta de parâmetros de sustentabilidade;

() Distância entre estudos acadêmicos e prática profissional;

5. Dentre as normas, resoluções e leis que versam sobre o tema, abaixo listadas, quais são de seu conhecimento?

() ISO 14.000;

() Resolução CONAMA 307;

() Sistemas internacionais de avaliação LEED, BREAM, etc.

6. Você tem conhecimento da quantidade de RCD gerada no município e para onde eles são enviados?

() Sim () Não

7. Você sabe até onde vai a sua responsabilidade sobre o RCD gerado nas suas obra?

() Sim () Não

8. A orientação da prefeitura municipal quanto ao gerenciamento de RCD é adequada?

() Sim () Não Porque? _____

9. A prefeitura municipal deveria desenvolver um plano de gerenciamento de resíduos para orientar e fiscalizar os agentes envolvidos com resíduos de construção e demolição?

() Sim () Não Porque? _____

10. - Gostaria de ter mais palestras e cursos sobre o tema?

() Sim () Não

11. Algum comentário a respeito do assunto: _____

Figura 4.9: Questionário para os profissionais da construção de Gramado - RS

Nessa ocasião, os pesquisadores apresentaram os objetivos do estudo, o método utilizado e os resultados obtidos. O objetivo desse encontro foi realizar a identificação de falhas e oportunidade de melhorias na gestão dos resíduos de construção juntamente com os principais agentes envolvidos no processo.

4.2.5 Etapa 5: Requisitos para o atendimento à Resolução 307 do CONAMA

Os requisitos para atendimento à Resolução 307 do CONAMA apresentados no trabalho são baseados no Programa Municipal de Gerenciamento proposto por Pinto e González (2005), abordando questões que se enquadram ao município estudado para a de gestão de pequenos volumes de resíduos da construção civil, que é de responsabilidade do Município, e da gestão de grandes volumes, de responsabilidade dos geradores, a partir dos resultados obtidos nas etapas anteriores.

5. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS

Os resultados obtidos no trabalho são apresentados a seguir, a partir das cinco etapas do trabalho.

5.1 Caracterização da gestão de resíduos da Prefeitura de Gramado

A coleta de resíduos sólidos domiciliares é de responsabilidade municipal e opera com caminhões próprios que levam todo resíduo para a Usina de Triagem onde são separados orgânicos para compostagem, material reciclável o qual a empresa que opera a Usina vende e o restante que é levado para outra cidade, pois o município estudado não dispõe de aterro sanitário. Em Gramado existe uma única empresa operando a coleta de entulho, sem a participação da Prefeitura Municipal. A empresa é contratada pelo próprio gerador. Além deste operador, existe ainda uma empresa com licença da Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Rossler/RS (FEPAM) para tratamento e destinação de resíduos sólidos industriais e outros que não são cadastrados na prefeitura, como os freteiros autônomos.

Os caminhões da prefeitura recolhem pouco resíduo de construção, segundo depoimento dos próprios garis, mas foi possível notar a desinformação deles em relação à descrição de resíduos de construção. Observou-se que a Prefeitura Municipal não disponibiliza áreas de coleta de RCD para pequenos volumes, assim como a empresa de coleta de entulho também não recebe material fora das caçambas, dificultando o descarte de resíduos nas obras e reformas pequenas, que não têm volume que viabilize a contratação do serviço.

Quanto ao trâmite de aprovação de projetos de construção pela Prefeitura, estes são licenciados pela Secretaria de Planejamento obedecendo-se o plano diretor do município e são encaminhadas para o Departamento de Meio Ambiente onde são verificadas questões como a área de preservação permanente e manejo de vegetação para os casos normais. Somente a Secretaria de Meio Ambiente faz vistoria no local antes da liberação para construção. Quando o projeto está verificado e de acordo, na Secretaria de

Planejamento é elaborado o documento de aprovação que é assinado pelo Prefeito Municipal. Este documento chama-se “Portaria” e é numerado pelo período de um ano e não fica armazenado eletronicamente. O mesmo é colocado nas pastas dos projetos, sendo que uma via permanece na Prefeitura, na Secretaria de Planejamento e as outras são entregues ao proprietário da obra. Observou-se que na licença não existe orientação em relação ao descarte de RCD, somente um aviso sobre a responsabilidade do proprietário da obra em relação ao resíduo gerado.

Durante a pesquisa verificou-se a inexistência de projetos de obras do próprio Município. Quando existentes, estes projetos percorrem outro tipo de tramitação dentro da Prefeitura Municipal, sendo a Secretaria da Governança a responsável por todo processo dos mesmos. Num primeiro momento foi verificado que neste caso também não existe orientação quanto ao descarte de RCD, tendo em vista que os projetos só passam pela Secretaria de Meio Ambiente em casos especiais de manejo de vegetação.

5.2 Identificação dos agentes envolvidos na gestão dos resíduos

A empresa particular que possui as caçambas de coleta de entulho atua no município há 3 anos. Dispõe de área para deposição de aproximadamente 1ha, localizada em bairro do município, e possui 54 caçambas de 5m³ e um caminhão que movimenta a todas. Esta empresa está atualmente operando sem licença ambiental. Segundo depoimento do proprietário, a empresa pretende regularizar a situação e, nessa perspectiva, está desenvolvendo um projeto que já foi analisado pela Secretaria de Meio Ambiente do município (após início da pesquisa) e deve ser encaminhado ao órgão ambiental competente para iniciar o processo de licenciamento.

Observou-se que para a realização do transporte das caçambas não é emitido documento com assinatura do contratante; este fato faz com que a obra (construtora) não se responsabilize pelo que está descartando e também que coloque material não permitido nas caçambas. Na análise visual percebeu-se que é feito descarte de todo tipo de resíduo, incluindo aí uma grande quantidade de lixo orgânico (ver Anexo I). Das 15 caçambas analisadas, poucas vieram efetivamente de canteiros de obras novas. A maioria era proveniente de reformas, demolições, limpezas e podas.

Na área de deposição da empresa, a segregação é feita por somente um funcionário, o

qual separa o que denomina de “caliça” do restante dos resíduos. Da caliça, não é separado o gesso (um material de difícil reciclagem e que deve ter um tratamento especial). De maneira temporal não sistemática, uma máquina é contratada para espalhar o resíduo sobre a área, que está ficando saturada. Acredita-se que em poucos anos, se continuar sendo depositado material desta forma, esta área perderá sua serventia para descarte.

Os materiais separados da caliça não possuem baias específicas e são armazenados e vendidos pela mesma pessoa que os segrega. Caracteriza-se desta forma a inexistência de controle do destino dos materiais recicláveis ou até mesmo dos materiais perigosos, que por ventura estejam depositados no local.

Deve-se destacar que a empresa já elaborou um folheto explicativo e distribuiu para as construtoras com informações do que é permitido e o que não deve ser descartado nas caçambas. Todavia, a desinformação dos proprietários e colaboradores da empresa coletora é evidente. A Figura 5.1 mostra a forma de deposição de resíduos na empresa de tele-entulho atualmente.



Figura 5.1: Deposição de resíduos da empresa de tele entulho

Pode-se visualizar que atualmente essa empresa não atende os requisitos técnicos e ambientais para aterros, mas através do citado projeto que está sendo encaminhado para licenciamento, vai passar a atender pelo menos uma parte deles e ao mesmo tempo ser fiscalizada pelo órgão ambiental competente. A Secretaria de Meio Ambiente entende

que melhorar a área hoje existente no município seja o primeiro passo para o desenvolvimento do plano de gerenciamento de resíduos.

No projeto apresentado, questões importantes como a orientação aos clientes, o problema do acesso de caminhões em função da subida existente e do clima, o cercamento da área, o controle operacional (drenagem, estabilidade do aterro, segurança ocupacional), a operação com a empresa que vai receber os resíduos classes B, C e D e treinamento para os funcionários ainda não estão bem esclarecidas. Porém, a empresa já foi orientada a buscar soluções para esses itens.

Durante a pesquisa, também se constatou a inexistência de documentação de transporte de resíduos e falta de licença ambiental dos depósitos nas duas empresas de terraplenagem que estão sendo analisadas. A falta de documentação de transporte dificulta o controle da Prefeitura em relação às áreas que estão sendo escavadas e aterradas. Segundo estas empresas, o único tipo de fiscalização que elas sofrem é quanto à comercialização de materiais, pois eles não têm permissão para atuar como mineradores.

Neste momento de realização da pesquisa estão atuando poucas empresas construtoras de fora do município, apesar de já existirem grandes empreendimentos realizados por empresas externas, principalmente de Porto Alegre – RS.

A grande maioria das empresas do município não possui um projeto de gerenciamento de resíduos dentro dos seus canteiros de obras, assim como Programas de Qualidade. Apesar disso as obras, de uma forma geral, são organizadas, se compararmos com os problemas apontados pela literatura em geral. Esta diferença é explicada por uma questão cultural da mão de obra existente no município, que possui hábitos principalmente de higiene e limpeza bem desenvolvidos.

Quanto aos mestres de obras entrevistados, as respostas mostraram um desconhecimento bastante grande em relação ao problema dos RCD e principalmente a falta de orientação por parte de seus superiores em relação à não geração, minimização, reutilização e descarte destes resíduos.

Além disso, verificou-se que a maioria das construtoras não tem orientação para enviar resíduos à empresa licenciada para recebimento de resíduos industriais. Dos materiais recebidos pela empresa, a sua maioria é proveniente da indústria moveleira do município.

5.3 Estimativa da geração de RCD no Município de Gramado

Para essa pesquisa, os primeiros dados para a estimativa da geração de RCD foram coletados nos projetos de construção aprovados pelo Município, apresentados no Anexo II. A partir do levantamento das áreas dos projetos na Secretaria de Planejamento Urbano se verificou que foram aprovados através de portarias em torno de 125.000m² nos anos de 2007 e 2008, sendo que de 303 portarias do ano de 2007, não foi possível localizar a área de 13 delas. Em 2008, das 330 portarias expedidas, não foram encontradas 10 áreas.

Um fato que chamou a atenção no levantamento das áreas de aprovações foi a falta de habite-se, que deveriam estar nas pastas junto aos projetos. Por exemplo, de 389 projetos de construção aprovados em 2007 e 2008, somente 113 têm habite-se. A Tabela 5.1 apresenta os resultados obtidos com o levantamento de áreas junto à Prefeitura Municipal.

Tabela 5.1: Levantamento de áreas de construção

Ano	Portarias cadastradas	Projetos não encontrados (em relação às portarias)	Portarias (licenças para construir)	Área aprovada	Habite-se
2007	303	13	185	68.500m ²	75
2008	330	10	204	56.500m ²	38
Total	633	23	389	125.000m ²	113

5.3.1 Estimativa da geração dos resíduos das novas construções

A estimativa da geração dos resíduos das novas construções foi realizada utilizando-se a taxa proposta por Pinto (1999) e as áreas de projetos aprovados:

$$\text{Portarias (aprovações)/ano} = 62.500\text{m}^2; \quad \text{Taxa(kg/m}^2\text{)} = 150\text{Kg/m}^2$$

$$\text{- Provável geração anual} = 62.500\text{m}^2 \times 150\text{kg/m}^2 = 9.375\text{t/ano}$$

$$\text{- Provável geração mensal} = (9.375\text{t/ano})/12\text{meses} = 781,25\text{t/mês}$$

$$\text{- Provável geração diária} = (781,25\text{t/mês})/26\text{dias} = 30,04 \text{ t/dia}$$

5.3.2 Estimativa da geração de resíduos de reformas e demolições,

A estimativa da geração de resíduos de reformas e demolições foi realizada utilizando-se informações da empresa coletora de RCD.

A partir das informações colhidas na empresa coletora de RCD, são recolhidas cerca de 1.660 caçambas de reformas e demolições por ano. Através de comparação feita entre as caçambas recolhidas pela empresa e as aprovações na Prefeitura Municipal se verifica

que somente 100 caçambas por ano são de obras licenciadas pela prefeitura. Esse fato corrobora a tese de Pinto (1999) de que as reformas e demolições devem ser verificadas nas empresas de coleta de entulho, até porque na prefeitura estudada o número de reformas e demolições aprovado é irrelevante, não totalizando 10 solicitações.

Para estimar a quantidade de resíduos coletados em caçambas, utilizou-se como parâmetro o volume de 5m³ por caçamba, sendo a massa de resíduos de uma caçamba considerada 4t.

- Coleta Anual = 1.660 x 5m³ = 8.300m³/ano
- Coleta Mensal = 8.300 / 12 meses = 692m³/mês
- Coleta Diária = 692 / 26 dias = 26,61m³/dia, equivalendo a 5,3 caçambas
- Coleta diária = 5,3 caçambas/dia x 4t/caçamba = 21,28t/dia

5.3.3 Total da estimativa da geração de RCD

Total = 30t/dia (novas construções) + 21t/dia (reformas e demolições) = 51t/dia

Considerando a população de 31000 habitantes, a geração diária por habitante resulta em:

(51.000kg/dia) / 31.000 habitantes = 1,64kg/hab/dia de RCD.

A título comparativo, a geração de resíduos domiciliares é de 25,5t/dia, segundo informação da Secretaria do Meio Ambiente, referente aos dados obtidos de agosto a outubro de 2009. Desta forma, a geração diária por habitante de resíduo domiciliar equivale a (25.500kg/dia) / 31.000 habitantes = 0,82kg/hab/dia de resíduo domiciliar.

Os resíduos movimentados pelas empresas de terraplenagem não foram levados em consideração na estimativa da geração de RCD em função do reaproveitamento em outras obras ter um índice muito elevado, praticamente 100%.

O volume de RCD hab/dia no município é bastante elevado se comparado com outros, o que se deve provavelmente ao fato deste município fazer parte de um Pólo Turístico que chega a receber em determinados períodos de 150.000 a 190.000 turistas para se hospedarem em hotéis e casas de veraneio. A título de comparação, Passo Fundo, município do interior do Rio Grande do Sul tem um estimativa de 200kg/hab/ano, ou seja, 0,55kg/hab/dia (BERNARDES *et al*, 2008).

5.4 Identificação de falhas e oportunidades de melhorias na gestão de RCD

O já citado seminário realizado para apresentar o trabalho desenvolvido nesta pesquisa e identificar as principais falhas no sistema de gerenciamento de resíduos da construção e oportunidades de melhorias no município teve o comparecimento de 16 participantes, sendo a maioria formada por construtores e servidores públicos. Após a apresentação dos resultados obtidos nas etapas 1, 2 e 3 da pesquisa, os principais aspectos levantados pelo grupo foram os seguintes:

- 1) Necessidade de plano de descarte e destinação de RCD: com a apresentação da estimativa da quantidade de RCD gerada pelo município, comparada com a geração de resíduos domésticos e com dados de outros municípios, os participantes perceberam a necessidade do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção e Demolição para o Município de Gramado.
- 2) Dúvidas quanto à responsabilidade do gerador: mesmo com a apresentação dos dados os construtores ainda questionaram a questão de responsabilidades. Para se iniciar o trabalho dentro de empresas e com a população em geral, o primeiro passo a ser dado é fazer com que os empresários e construtores entendam perfeitamente os limites desta responsabilidade.
- 3) Conhecimento sobre empresas credenciadas para descarte: existe no município uma falta de informação para a comunidade sobre quem presta o serviço de coleta de RCD. O credenciamento de empresas coletoras na Prefeitura será indispensável para que se possa exigir o descarte correto.
- 4) Regularização de podas/galhos e constatação de falta de espaço para tocos de árvores: este é um grande problema que o município enfrenta por falta de espaço para deposição deste tipo de resíduo. Para as podas, espaços são disponibilizados eventualmente; por sua vez tocos de árvores não são recebidos pela prefeitura. Esta é uma questão que precisa rapidamente de uma solução em função do grande volume deste tipo de resíduo gerado no município.
- 5) Implementação de política de benefícios para quem gerencia resíduos e incentivos para as empresas se adequarem: uma questão levantada pela própria Secretaria de Meio Ambiente é a possibilidade de estudo de uma forma de incentivo às empresas a se adequarem ao sistema de gestão de RCD. Esta questão não é simples e envolve

diversos setores da Prefeitura, mas acredita-se ser viável estudar uma forma de motivação e benefícios.

- 6) Facilitação do caminho de descarte: os participantes comentaram que o descarte precisa ser facilitado. Deve-se ter cuidado para que o excesso de burocracia não acabe prejudicando o descarte de resíduos, fazendo com que as pessoas degradem ainda mais o meio ambiente.
- 7) Fiscalização para todos: é preciso ter cuidado para não penalizar as empresas que se adequarem. Os construtores discutiram muito esta questão em função de inúmeras vezes as grandes construtoras acabarem sendo muito vizadas por provavelmente serem as primeiras a se adequarem e servirem de exemplo para as empresas menores e a população em geral. É importante que essas empresas não sejam as primeiras a serem punidas, mas que sejam as primeiras a serem incentivadas.
- 8) Criação de um selo: os construtores sugeriram a criação de um selo da Prefeitura Municipal para as construtoras que se adequarem ao Plano de Gerenciamento de Resíduos, com indicadores para averiguação das melhorias e níveis de pontuação.
- 9) Necessidade da criação de um banco de dados no município: esta questão foi levantada na apresentação e houve concordância por parte da Secretaria de Meio Ambiente. Os dados referentes às obras estão muito dispersos: projetos aprovados, habite-ses e obras da própria Prefeitura que não estão cadastradas. Esta unificação da disponibilidade dos dados é necessária para o monitoramento do Plano de Gerenciamento de Resíduos.
- 10) Utilização da associação das construtoras: como as empresas construtoras de Gramado têm uma associação, esta estrutura poderia ser utilizada para contribuir na elaboração do plano, assim como, para as questões de educação ambiental e divulgação.

Cabe comentar, que além da excelente oportunidade de discussão, a partir desse seminário foi criada uma comissão, composta por representantes de construtoras, empresa de coleta e Prefeitura, que tem por proposta continuar discutindo o assunto RCD e ajudar a implementar as mudanças que forem sugeridas.

Ainda para esta pesquisa, dos 90 questionários enviados houve retorno de 15 preenchidos por profissionais. Como resposta, estes profissionais demonstraram interesse e

preocupação com o assunto RCD proposto. Contudo, alegam falta de conhecimento sobre o tema e descrédito em relação a mudanças por parte do município, o qual segundo alguns precisa trabalhar questões que antecedem esta em termos de prioridade, por exemplo, a questão dos resíduos domésticos com a coleta seletiva.

O evento foi divulgado no site da Prefeitura Municipal conforme Figura 5.2.

Página Inicial > Institucionais > Aluna da Unisinos realiza Seminário na Prefeitura

Português
Espanhol

turismo

- Atrativos
- Calendário
- Eventos
 - Festival de Cinema
 - Festa da Colônia
 - Festival de
- Gastronomia
 - Festival de
- Publicidade
 - Festival do Turismo
 - Natal Luz
- Fotos
- Vídeos
- Gramado
- Gastronomia
- Hotelaria
- Agências e Locadoras
 - Noite em Gramado
- Símbolos do Município
- Tempo

institucional

- Administração
- Agricultura
- Educação
- Fazenda
- Gabinete
- Governança
- Indústria e Comércio
- Integração Social
- Meio Ambiente
- Outros

Aluna da Unisinos realiza Seminário na Prefeitura
Avaliação: ★★★★★ / 3
Péssimo ○ ○ ○ ○ ○ Ótimo
Por Carla Wendt
02/12/2009

 Formas de como preservar o ambiente através do gerenciamento de resíduos de construção e demolição foram tema para o Seminário realizado no auditório da prefeitura, na tarde de quarta-feira, 2 de dezembro, das 14h às 16 horas.

A atividade foi ministrada pela aluna de Mestrado em Engenharia Civil da Unisinos, Mariana Bronstrup, que fez um diagnóstico da situação atual da cidade, apresentando uma estimativa da quantidade gerada no município e identificando os principais envolvidos e respectivos papéis, pontos positivos e oportunidades de melhorias.

O Seminário "Diretrizes para implantação de um sistema de gerenciamento de resíduos de construção e demolição", contou com a participação do Secretário de Meio Ambiente, Nelson Bröering, servidores da Secretaria, empresários da área de engenharia civil, entre outros.

"Foi uma bela oportunidade para a troca de experiências e para ratificar que Gramado é exemplo para tantos outros municípios, que através de um gerenciamento sólido podem fazer o melhor para a preservação do meio ambiente", disse o Secretário de Meio Ambiente, Nelson Bröering.

destaque

Prefeitura de Gramado tem ISO 9001:2000

coleta seletiva


IPTU
IPTU 2010

estacionamento rotativo
Quanto ao tempo de permanência na vaga, você acha que:
 Deve continuar 2 horas
 Deve aumentar para 3 horas
 Diferenciar, de 2ª a 5ª feira 2 horas e de 6ª a domingo, 3 horas

Pesquisar
Pesquisar...

Figura 5.2: Divulgação do Seminário no WebSite da Prefeitura de Gramado

5.5 Requisitos para o atendimento da Resolução 307 do CONAMA

Os requisitos apresentados a seguir são para o município de Gramado baseados somente no Manual de Gestão de Resíduos de Construção Civil, proposto por Pinto e Gonzáles

(2005). Segundo este Manual, no Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil deve constar o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC), os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) e vários outros procedimentos necessários para o seu funcionamento, como também sua continuidade. Deve abranger questões relativas às responsabilidades dos agentes envolvidos no gerenciamento de resíduos, além de definições de termos utilizados no gerenciamento dos resíduos, cobranças, incentivos e penalidades.

5.5.1 Gestão de pequenos volumes de resíduos de construção

O Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC) deve ser elaborado, implementado e coordenado pelos municípios, estabelecendo diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local.

Este PMGRCC trabalha com o pequeno gerador e a prática considera essa condição desde que o gerador não ultrapasse determinado volume que deve ser definido dentro de um determinado período de tempo. Na maioria dos municípios com o programa implantado este volume é de 1m³ e alguns estudos estabelecem um prazo para reutilização do serviço na mesma obra. O município implementa o PMGRCC e coordena-o, podendo implantar uma rede de serviços ou adequar à coleta a uma rede existente, como a coleta de resíduo domiciliar. A municipalidade também pode assumir a organização de pontos de entrega e de coleta de pequenos volumes.

Os pontos de entrega também podem ser utilizados como alternativa para implantação ou expansão da coleta seletiva da parcela seca dos resíduos domiciliares (papéis, plásticos, vidros e metais), o que poderá resultar positivamente para os investimentos destinados à implantação dessas instalações. A mobilização dos moradores na divulgação e na escolha dos locais de deposição e de coleta é de suma importância.

Para controle da coleta de pequenos geradores deve ser desenvolvida uma tabela com dados da obra, quantidade de RCD, classificação e data. A coleta deve ocorrer sem custo para incentivar os moradores a depositarem os resíduos em local correto desde que cheguem previamente separados por classe segundo a Resolução 307/02.

As possíveis áreas de recebimento, triagem e armazenamento dos resíduos de construção

e demolição oriundos de pequenos geradores devem ser cadastradas, de maneira a tornar possível o controle da capacidade total, realizando uma avaliação periódica da sua eficácia. Nessas unidades deve ser proibido o descarte de resíduos orgânicos domiciliares, de resíduos industriais e de resíduos dos serviços de saúde.

Devem constar no projeto dos pontos de entrega aspectos como uma delimitação nos limites da área, para reforçar a imagem de qualidade ambiental; diferenciar os espaços para a recepção dos resíduos que tenham de ser triados (resíduos da construção, resíduos volumosos, resíduos secos da coleta seletiva), com equipamentos adequados a cada tipo de resíduo; aproveitar desnível existente, ou criar um platô, para que a descarga dos RCD pesados seja feita diretamente no interior de caçambas metálicas estacionárias; garantir os espaços para as manobras dos veículos, além dos veículos de carga responsáveis pela remoção posterior dos resíduos acumulados; identificar, por meio de placa de sinalização, a finalidade da instalação pública, como local correto para o descarte dos RCD e de resíduos volumosos.

5.5.2 Gestão de grandes volumes de resíduos de construção

Segundo a Resolução CONAMA 307/02, aos grandes geradores cabe a elaboração de Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) com o objetivo de estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos de construção e demolição (RCD). Os PGRCC abrangem os grandes geradores de RCD, o que torna necessário criar uma rede de serviços abrangendo transporte, manejo, transformação e disposição final, caracterizando um conjunto de atividades privadas regulamentadas pelo poder público municipal.

Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil devem obedecer às seguintes etapas:

- caracterização: nesta etapa o gerador deverá identificar e quantificar os resíduos;
- triagem: deverá ser realizada pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes dos resíduos;
- acondicionamento: o gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando, em todos os casos em que seja possível, a condição de reutilização e de reciclagem;

- transporte: deverá ser realizado em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos;

- destinação: deverá ser prevista de acordo com o estabelecido na resolução 307/02.

Os projetos deverão ser encaminhados para análise e aprovação por profissionais qualificados estabelecidos na definição da equipe. Depois de um determinado prazo será fiscalizada a forma de funcionamento do projeto. Uma proposta de roteiro para elaboração de projeto de gerenciamento de resíduos de construção civil é apresentada no Anexo III, com base em SINDUSCON-MG (2005):

A localização das áreas para realizar o manejo de grandes volumes de resíduos de construção e demolição deve ser precedida da análise do solo e do entorno, como a proximidade a áreas residenciais ou comerciais com população de maior renda e que estejam em processo de implantação ou expansão. Analisar a existência de eixos viários para agilizar o deslocamento de veículos de carga de maior porte, sem que se atrapalhe o tráfego. Essa primeira análise servirá como suporte para o trabalho com as empresas coletoras privadas da estratégia de gestão para o processamento de grandes volumes de RCD, contemplando instalações de áreas de triagem, áreas de reciclagem de resíduos Classe A e aterros de resíduos Classe A da construção civil.

As diversas funções dessas instalações (triagem, reciclagem e aterro) podem estar concentradas num mesmo local, principalmente em municípios de pequeno ou médio porte. O aterro pode ser localizado em regiões periféricas da malha urbana.

As áreas destinadas ao processamento de grandes volumes de RCD podem ser públicas ou privadas, conforme acordo das partes. O projeto dessas instalações deve seguir as especificações expressas nas normas técnicas brasileiras.

Em todo caso, essas áreas devem ser submetidas às diretrizes do novo sistema de gestão e fiscalização do poder público municipal. A participação ativa dos geradores deve ser legitimada por meio de convênios e os custos decorrentes do manejo correto dos resíduos, repassados aos agentes econômicos efetivamente responsáveis por sua geração.

Além disso, é indispensável se identificar e cadastrar os responsáveis pela execução da coleta e do transporte dos resíduos gerados nos empreendimentos: os tipos de veículos e equipamentos a serem utilizados, bem como os horários de coleta, frequência e itinerário.

No transporte deve ser utilizado documento, com os dados do transportador e do contratante do serviço, conforme modelo da Figura 5.4, com descrição do material que está sendo transportado e principalmente de onde para onde.

CTR - CONTROLE DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS		
Informações do Gerador		
Nome ou Razão Social _____	CPF ou CNPJ _____	
Endereço da retirada _____	Obra _____	Data _____
1ª Via - Gerador 2ª Via - Transportador 3ª Via - Destinatário		
Tipo de Resíduo	Peso ou Volume	Unidade
ALVENARIA, ARGAMASSAS E CONCRETO		
GESSO		
MADEIRA		
PAPEL		
METAL		
PLÁSTICO		
SOLO		
MATERIAL ASFÁLTICO		
VOLUMOSOS (INCLUINDO PCDA)		
Outros (especificar)		
TERMO DE RESPONSABILIDADE - RETIRADA DOS BAGS		
Assumo a responsabilidade pela devolução dos _____ (quantidade retirada) bags ora retirados da obra, comprometendo-me a ressarcir o prejuízo decorrente da sua não devolução.		
_____ Nome por extenso e/ou carimbo do responsável pela retirada e devolução	_____ Assinatura	
Informações do Transportador		
Nome (PF) ou Razão Social (PJ) _____		
CNPJ / CPF _____	Inscr. Municipal _____	
Tipo de veículo _____	Placa _____	
Informações do Destinatário		
Nome ou Razão Social _____	CPF ou CNPJ _____	
Endereço da destinação _____		
Assinaturas / Carimbos		
_____ Gerador	_____ Transportador	_____ Destinatário

(Fonte: SINDUSCON – SP, 2005)

Figura 5.4: Controle de Transporte de Resíduos

5.5.3 Programa de informação ambiental

A implantação da Gestão de Resíduos interfere no dia-a-dia de todos os agentes que atuam na obra. Os resultados são obtidos conforme o nível de comprometimento dos operários, empreiteiros e direção da empresa com a metodologia proposta. Desse modo, a adesão dos agentes dependerá de treinamento, capacitação e respeito às novas condições necessárias para a limpeza da obra, triagem e destinação dos resíduos.

As palestras e seminários devem salientar as metas de minimização, reutilização e segregação dos resíduos da construção e demolição em sua origem. Da mesma forma, deve ser comentado o correto acondicionamento, armazenamento e transporte até a deposição final do RCD, de preferência com demonstrações de registros fotográficos.

Além dos seminários e palestras, essa comunicação deve ser realizada periodicamente, por meio de cartazes, murais, chamadas na obra, e não precisa ser, necessariamente, de resíduo de construção civil. O empregado acabará pensando de modo ecologicamente correto em toda sua jornada, pois o benefício é para sua vida.

As empresas devem incentivar a minimização e reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo considerando-se todas as fases do processo de produção (planejamento, projeto e execução).

Ponto importantíssimo neste contexto é o programa de ações educativas, onde devem-se divulgar entre os pequenos geradores que envolvem a população em geral e coletores as opções para a correta disposição de resíduos no município, informando a rede de pontos de entrega voluntária e a possibilidade de solicitação telefônica da prestação de serviços, por meio de um sistema como o “disque coleta”.

Outra ação seria a informação educativa prestada nos bairros residenciais às instituições públicas e privadas, como escolas, igrejas, clubes, associações, lojas e depósitos de materiais para a construção. Além disso, devem-se realizar atividades de caráter técnico para disseminar informações relacionadas à utilização de agregados reciclados na construção civil.

É necessária a utilização de material informativo para a população, e instituições parceiras devem divulgar a localização dos pontos de entrega voluntária, as responsabilidades dos agentes envolvidos e os problemas gerados pela disposição irregular dos resíduos.

Campanhas de educação ambiental, providas de um sistema de identificação de fácil visualização e inspiradas em formas de codificação já adotada internacionalmente, são essenciais para viabilizar a reciclagem de materiais, estabelecendo o código de cores para os diferentes tipos de resíduos a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como campanhas informativas para a coleta seletiva.

5.5.4 Programa de fiscalização

Depois de realizado o processo de gestão dos resíduos da construção e demolição por parte da administração pública e agentes privados, deve-se implantar um programa de fiscalização. Este deve garantir o funcionamento das ações propostas, sendo um importante instrumento de gestão e mobilização social.

Devem-se fiscalizar, sobretudo, os itens descritos a seguir:

- descrição dos procedimentos a serem adotados durante a obra para quantificação diária dos resíduos sólidos gerados por classe/tipo de resíduo;
- adequação dos agentes coletores às normas do novo sistema de gestão,
- cadastro nos órgãos municipais competentes dos agentes coletores;
- ação dos geradores quanto ao correto uso dos equipamentos de coleta, de forma que não repassem aos coletores responsabilidades que não lhes competem;
- existência e cumprimento dos Projetos de Gerenciamento de Resíduos, previstos na resolução 307/02, quando necessário;
- registro e controle de maneira a tornar possível a avaliação periódica da sua eficácia e aperfeiçoamento.

6. DIRETRIZES PARA IMPLANTAÇÃO E USO DE UM PLANO DE GERENCIAMENTO DE RCD EM GRAMADO

As diretrizes para implantação e uso de um plano de gerenciamento de RCD para o município de Gramado são propostas nesse capítulo, e estão divididas em termos de sugestões de ações que a Prefeitura Municipal deva realizar na própria Prefeitura, com a sociedade, com empresas coletoras e transportadoras de RCD e com empresas construtoras.

6.1 Ações na Prefeitura Municipal

6.1.1 Definição de uma equipe para elaboração do plano

A Prefeitura deve definir uma equipe com atribuição de responsabilidades para elaboração e manutenção do Plano de Gerenciamento de Resíduos, que pode ser composta por integrantes da Prefeitura Municipal, CONDEMA, associação dos construtores, comissão formada no seminário e outros agentes que se fizerem necessários, com objetivo de elaborar o plano, fiscalizar, definir critérios, realizar ações educativas, e principalmente ser responsável pelo desenvolvimento de uma base de dados para medição permanente em longo prazo do desempenho do sistema.

Como estrutura, sugere-se que o plano seja dividido em:

- disposições gerais: definições de termos empregados e utilizados no gerenciamento dos resíduos;
- diretrizes técnicas e procedimentos: definições das responsabilidades dos principais agentes: poder público, geradores, coletores e receptores,
- programa integrado de gerenciamento de resíduos da construção civil: responsabilidades dos pequenos geradores de resíduos, com definição clara de quem é considerado pequeno gerador, e dos responsáveis pela coleta e recebimento desses resíduos, incluindo penalidades pelo descumprimento do programa.
- projetos de gerenciamento de resíduos da construção civil: define as responsabilidade dos grandes geradores;

- procedimentos para o licenciamento ambiental: define os requisitos para o licenciamento ambiental de áreas de beneficiamento e de transbordo de resíduos da construção civil;
- cadastramento dos transportadores: responsabilidades de empresas transportadoras de resíduos da construção;
- destinação dos resíduos: definição do destino final dos resíduos, de acordo com a sua classificação, assim como questões de controle e fiscalização dos agentes envolvidos.
- ações educativas: prever a elaboração de materiais informativos e os meios de divulgação;
- cobrança: definição de como o município fará a cobrança pela triagem, recolhimento e disposição dos resíduos;
- incentivos: definição de incentivos à diminuição da geração de resíduos ou à utilização de material reciclado, por exemplo;
- penalidades: definição da penalidade atribuída devido ao descumprimento do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção.

6.1.2 Definição de pequenos e grandes geradores

É imprescindível a definição do pequeno gerador, ou seja, o volume e o período de reincidência em uma mesma obra. Como exemplo, pode ser proposto a quantidade máxima de 1m³ em 1 mês, criando-se uma forma de controle para estes parâmetros.

Deve ser levado em consideração o fato de o município ter um número elevado de aprovações de construções de pequenas áreas, para que não haja um aumento de obras clandestinas por excesso de cobrança nos requisitos de aprovação. Para as áreas menores, se poderia inicialmente definir uma quantidade de RCD gerada por metro quadrado construído e se fiscalizar o encaminhamento dos resíduos através de comprovantes de transporte e deposição por empresas licenciadas. É importante o acompanhamento de algumas obras para averiguação da taxa estipulada.

Para os grandes geradores, deve-se definir um critério para o estabelecimento da necessidade de apresentação de Projeto de Gerenciamento de Resíduos, que pode ser estabelecido por área de construção.

6.1.3 Definição da coleta

Definir se o município vai coletar ou criar pontos de coleta de pequenos volumes de RCD e a montagem da parceria Público-Privada para posterior encaminhamento destes resíduos. Caso sejam criados pontos de coleta, definir estes pontos estrategicamente distribuídos no município, levando-se em consideração os requisitos para realização destes postos.

6.1.4 Definição dos requisitos dos Projetos de Gerenciamento de Resíduos

Os requisitos devem ser definidos, podendo-se utilizar o modelo apresentado anteriormente. Deve-se levar em consideração que a exigência de cada requisito deve ser feita de forma gradual e com prazos para adequação das construtoras.

6.1.5 Cadastro de coletores e transportadores

O cadastro deve estar disponível nos meios de comunicação da prefeitura e ser de fácil acesso a quem quiser contratar o serviço, com nome da empresa, telefone e tipo e tamanho dos equipamentos para transporte. Deixar claro que deve ser exigido pelo contratante cópia do manifesto de transporte assinado pelas partes.

6.1.6 Incentivo à reinserção de resíduos da construção

Para incentivar a reinserção de alguns resíduos reutilizáveis que sobram e não serão mais utilizados nas obras, o município poderia criar uma central de distribuição (“Brechó da Construção,”) já implementado em outras localidades. Estes materiais poderiam ser recolhidos no local da doação e enviados para essa central, onde seriam classificados, armazenados e encaminhados às famílias de baixa renda cadastradas segundo critérios da Política Municipal de Habitação. As famílias podem obter os materiais por um valor simbólico.

6.1.7 Comodato das áreas para pequenos volumes

As áreas escolhidas e adequadas para recebimento dos pequenos geradores poderiam ser utilizadas pela prefeitura municipal na forma de comodato por determinado período, oferecendo aos seus proprietários isenção de IPTU e taxa de lixo (se houver).

6.1.8 Implantação do banco de aterros

Deve ser desenvolvido um serviço de banco de aterros onde serão cadastradas áreas que precisam ser escavadas e aterradas no município. Além de reduzir a quantidade de resíduos no aterro de RCD, este serviço auxiliaria a Prefeitura Municipal no controle de aterros e escavações de áreas sem licença.

6.1.9 Resolver o destino para tocos de árvores e podas

Este é um problema antigo no município e motivo de muitas reclamações que precisa ser resolvido. Apesar de ser um resíduo gerador de impactos ambientais de menor gravidade, necessita de um grande espaço para deposição. Pode ser desenvolvido um estudo para diminuir o volume deste resíduo e também alternativas de decomposição através de processos de compostagem, entre outros.

6.1.10 Desenvolvimento de um banco de dados unificado

Desenvolver um banco de dados unificado entre as Secretarias de Planejamento, Meio Ambiente, Governança e Secretaria da Fazenda. Este banco de dados agregaria todas as questões que envolvem as obras do município, desde a aprovação do projeto até a solicitação de habite-se, sem deixar de fora as obras do próprio município. Este banco de dados pode ser utilizado como base para o monitoramento do Plano de Gerenciamento de Resíduos. O projeto de gerenciamento de resíduos entraria na secretaria de planejamento junto com a solicitação normal de aprovação de projeto e deveria ser cobrada a sua execução na solicitação de habite-se do empreendimento.

6.1.11 Definição do processo de fiscalização

A fiscalização é um dos pontos mais delicados de todo o processo, pois deve ser justa e eficaz, penalizando quando necessário e principalmente deve alimentar o sistema com informações para avaliação e aperfeiçoamento. Para o poder público sozinho é um trabalho desgastante que envolve um número grande de pessoas, por isso deve ser implantado por etapas e envolvendo outras entidades.

Os grandes geradores podem ser fiscalizados conforme as exigências dos projetos de gerenciamento de resíduos forem sendo cobradas pela prefeitura municipal. Já a fiscalização dos pequenos geradores pode ser feita conforme o andamento do programa de educação ambiental e com a participação da própria comunidade, que acaba

proporcionando uma fiscalização mais efetiva por conta da responsabilidade de decidir o que deve ou não ser cobrado.

Para proibir a deposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas, o poder público poderá formular uma lei municipal proibindo a disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas, prevendo multas em caso contrário.

6.1.12 Auxílio no licenciamento ambiental das áreas de deposição e beneficiamento de resíduos

A prefeitura deve auxiliar as empresas, na forma de informações, para promover o licenciamento para áreas de beneficiamento e disposição final dos resíduos e se manter informada das condições exigidas pelo órgão ambiental para liberação e manutenção das licenças. Também podem ser promovidas parcerias com empresas que possuem licença ambiental para operar resíduos industriais que proporcionariam alguma facilidade na operação dos RCD.

6.1.13 Desenvolvimento de ferramentas de divulgação

Duas importantes ferramentas foram identificadas na prefeitura que podem ajudar na divulgação de informações e esclarecimento de dúvidas em função de já estarem bem difundidos na população:

- Web site da Prefeitura Municipal;
- Fala Cidadão (número de telefone para qualquer informação ou reclamação que envolva a prefeitura municipal).

Outras ferramentas podem ser desenvolvidas para que a população nunca fique sem resposta para os questionamentos sobre RCD e saiba de todos os avanços que vêm ocorrendo nas questões que envolvem RCD no município.

6.1.14 Mudança da Legislação Municipal

Adequação da Legislação Municipal em relação aos resíduos de construção e demolição, desde a criação da Lei do Plano de Gerenciamento de Resíduos, até a descrição das licenças de construção quanto aos procedimentos que devem ser adotados pelos proprietários das obras e seus construtores.

Leis existentes, como a Lei Municipal 2.721 de 22 de dezembro de 2008, que dispõe da

estruturação do Conselho Municipal de Meio Ambiente – COMDEMA devem ser modificadas contendo disposições sobre RCD. O COMDEMA tem competência para criação e fiscalização de políticas de preservação do meio ambiente e para baixar resoluções, normas, critérios e padrões relativos ao controle e manutenção da qualidade do meio ambiente. A Lei Municipal 2.346 de 09 de agosto de 2005, que dispõe da criação do Conselho do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado tem competência para analisar projetos de construção, de parcelamento de solo e outros interesses do município, emitindo parecer, com referência aos mesmos.

6.1.15 Programa de incentivos

A Prefeitura Municipal de Gramado poderia elaborar um Programa de incentivos envolvendo as construtoras e a população, envolvendo desde a isenção ou desconto de impostos, até premiações e criação de um selo para as construtoras que se adequarem ao sistema de gestão de resíduos, ou alguma outra iniciativa que a população e construtores possam sugerir e escolher.

6.2 Ações que envolvem a sociedade

6.2.1 Programa de ações educativas

A população em geral deve ser informada através do Programa de Ações Educativas dos pontos de entrega voluntária e participar de campanhas de educação ambiental de fácil visualização. Incluir os garis da Prefeitura Municipal que devem ser melhor orientados no que podem ou não coletar.

6.2.2 Participação da população nas decisões

A população deve participar de decisões como a escolha dos pontos de coleta, pois além de conhecer bem o seu próprio bairro, se facilita a cobrança de ações corretas em uma decisão tomada com a participação coletiva.

6.2.3 Divulgação das informações

Divulgar ferramentas para informações continuamente e utilizar as existentes como o “Fala Cidadão” e o Web Site da Prefeitura Municipal. Também devem existir informações em locais como escolas, igrejas, centros comunitários na forma de cartazes de fácil entendimento. Deve-se comprometer a população através das campanhas e penalizar sempre que necessário, mas principalmente, encontrar uma forma de incentivar

as ações que estiverem corretas.

Para o Plano se concretizar, é imprescindível nunca deixar um cidadão sem a informação correta sobre a destinação dos resíduos. Como sempre estão surgindo novos materiais, é fundamental desenvolver um sistema de atualização. É importante salientar que as informações do município em questão devem estar sempre em evidência, para que estejam sempre na mente das pessoas como um problema real que não ocorre somente do outro lado do mundo e sim bem próximo de todos.

6.3 Ações com empresas coletoras, transportadoras e de terraplenagem

6.3.1 Recebimento de pequenos volumes

As empresas que atuam no município devem estar aptas a coletar e receber os pequenos volumes de resíduos, ainda antes da implementação do sistema de gerenciamento de RCD.

6.3.2 Licenciamento ambiental

Se o município continuar trabalhando a coleta de RCD com empresas privadas, as mesmas devem ser licenciadas para que possam atender aos requisitos técnicos e ambientais para coleta, segregação e armazenamento de resíduos.

O licenciamento das áreas de beneficiamento e disposição final é indispensável para o controle e manutenção do Plano e, além disso, no caso do município estudado, o Licenciamento Ambiental é feito por órgão estadual o que proporciona uma fiscalização mais efetiva, pois seria feita pelo órgão e pela prefeitura municipal.

6.3.3 Informações constantes sobre a capacidade do aterro e condições de operação

Como neste momento só existe uma empresa no município buscando licenciamento ambiental, é necessário saber qual a capacidade do aterro utilizado, ou seja, por quanto tempo ele atende o município para que o Plano de Gerenciamento não seja paralisado por falta de um local e caia em descrédito junto à população.

Além disso, deve existir um canal de comunicação sempre aberto, com informações constantes da operacionalidade do aterro, ou seja, evidenciar eventuais problemas, ou modificações.

6.3.4 Informações sobre segregação de resíduos nas obras

Inicialmente as informações sobre segregação de resíduos nas obras devem ser

divulgadas através de informativos distribuídos pelas empresas coletoras e transportadoras e após a efetivação do Plano de Gerenciamento de RCD, estas empresas podem contribuir com informações para fiscalização das empresas e obras que não se enquadrarem.

6.3.5 Obrigatoriedade do manifesto de transporte

Cobrar assinatura do contratante em um manifesto de transporte tanto para movimentação de materiais de terraplenagem quanto para caçambas de RCD.

6.4 Ações que envolvem empresas construtoras

6.4.1 Desenvolvimento dos projetos de gerenciamento de resíduos

O Município deve cobrar o desenvolvimento de projetos de gerenciamento de resíduos quando necessário e submetê-los à aprovação dos órgãos competentes.

6.4.2 Implantação do plano de Comunicação Ambiental

Orientar os agentes envolvidos com os RCD através do Plano de Comunicação Ambiental. Todos os envolvidos devem participar e por isso os cursos e palestras devem ser bem direcionados ao público que se dirigem.

O objetivo principal é de orientação para os agentes envolvidos, promovendo-se palestras, as quais poderiam ser organizadas pela associação de construtores em parceria com a Prefeitura Municipal. A primeira delas poderia ser a apresentação do modelo de Plano elaborado, dando início ao Plano de Comunicação e educação ambiental. As palestras e seminários seguintes seriam desenvolvidos em dois níveis, sendo o primeiro para os profissionais como engenheiros, arquitetos e empresários ligados à construção e o segundo para os operários. Num primeiro momento as palestras devem ser mais educativas e informativas, passando-se posteriormente para reuniões onde as empresas possam trazer seus exemplos de maneira a tornar possível a avaliação periódica da sua eficácia e aperfeiçoamento.

6.4.3 Implantação de um programa de produção mais limpa

As empresas construtoras devem ser orientadas no uso de ferramentas de gestão como o programa de produção mais limpa, que consiste na aplicação de uma estratégia econômica, ambiental e técnica, integrada aos processos e produtos, a fim de aumentar a eficiência no uso de matérias-primas, água e energia, através da não geração,

minimização ou reciclagem dos resíduos gerados, com benefícios ambientais e econômicos para os processos produtivos (SINDUSCON MG, 2005).

As empresas que utilizarem iniciativas que busquem esta minimização e reinserção de resíduos poderiam receber um selo criado pela Prefeitura para divulgação deste diferencial criado pelas mesmas. Este selo poderia ser divulgado para a população local e através das imobiliárias, para os turistas interessados na compra de imóveis no município, com uma breve explicação da preocupação dos construtores com a cidade.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados dessa pesquisa evidenciam que a indústria da construção civil em conjunto com a municipalidade precisa alcançar as metas de redução, segregação e reciclagem de resíduos diante do cenário que se apresenta e da busca do desenvolvimento sustentável. Esta tarefa não é simples e as falhas na gestão de resíduos são comuns na maioria dos municípios brasileiros. Apesar disso, o município de Gramado está disposto a enfrentar o desafio de colocar em prática um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção e Demolição.

Neste trabalho apresentou-se um diagnóstico que apontou para uma quantidade de resíduos expressiva, se comparada com outros municípios, e isso se deve ao grande crescimento da cidade, por conta do turismo e de residências de veraneio, que demandam muitas construções e reformas, e também algumas dificuldades enfrentadas na gestão adequada destes resíduos.

A partir da realização do trabalho foi possível constatar que a elaboração do Plano de Gerenciamento de RCD, adequado à legislação vigente, requer diferentes ações por parte do poder público, que envolvem a estrutura da própria Prefeitura Municipal, empresas construtoras, empresas envolvidas com a coleta de resíduos e a sociedade em geral.

Questões como a disponibilização de áreas para deposição de pequenos volumes de resíduos, o trâmite de aprovação mais unificado nos setores da Prefeitura Municipal e a exigência da licença ambiental da empresa de recolhimento de entulho para atendimento aos requisitos técnicos e ambientais, são consideradas fundamentais para o início do processo. Por outro lado, as empresas construtoras também precisam desempenhar o seu papel, adquirindo conhecimento, disponibilizando-os aos seus funcionários e desenvolvendo seus projetos de gerenciamento de resíduos.

Ao contrário do que se poderia pensar, a implementação deste Plano em Gramado não ameaça desacelerar o crescimento, ou mesmo prejudicar a indústria da construção civil, e sim, objetiva a prevenção de futuros problemas com a degradação do meio ambiente que acarretaria danos irreparáveis para esta sociedade que vive das suas belas paisagens.

7.1 Sugestões para trabalhos futuros

A partir da realização deste trabalho são propostas as seguintes sugestões para o desenvolvimento de trabalhos futuros:

- Implementação de um Plano de Gerenciamento de RCD com base nas diretrizes propostas no trabalho em outros municípios;
- Estudos que visam pesquisar formas de reuso e reciclagem dos resíduos de construção na própria obra ou em outros setores;
- Estudos de diminuição da geração de resíduos em obras do município de Gramado.
- Estudo para redução dos resíduos de podas no município de Gramado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGULO, S.S; JOHN,V.M. *Requisitos para a execução de aterros de resíduos de construção e demolição*. 2006. Boletim técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo.

ANDRADE, A.C. *Método para quantificação das perdas de materiais em obras de construção de edifícios: superestrutura e alvenaria*. 1999. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

ANDRADE, A.C; PALIARI, J.C; SOUZA, U.E.L. *Diagnóstico e combate à geração de resíduos na produção de obras de construção: uma abordagem proressiva*. 2004. Escola politécnica da Universidade de São Paulo e Escola politécnica da Universidade de São Carlos. São Paulo.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 10005. Lixiviação de resíduos- Procedimento: prescreve procedimentos para lixiviação de resíduos tendo em vista a sua classificação. Rio de Janeiro, 2004.

_____. NBR 10006. Solubilização de resíduos – Procedimento: é relativo ao procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2004.

_____. NBR 11174. Armazenamento de resíduos classes II (não inertes) e III (inertes): fixa as condições exigíveis para obtenção das condições mínimas necessárias ao armazenamento de resíduos classes II-não inertes e III-inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente. Rio de Janeiro, 1989.

_____. NBR 13221. Transporte de resíduos – Procedimento: especifica as condições necessárias para o transporte de resíduos, de modo a evitar danos ao meio ambiente e proteger a saúde pública. Rio de Janeiro, 1994.

_____. NBR 13463. Coleta de resíduos sólidos – Classificação: Normas Técnicas da Superintendência de Limpeza Urbana. Rio de Janeiro, 1995.

_____. NBR 10004: Resíduos sólidos – Classificação: classifica resíduos sólidos quanto

aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que estes resíduos possam ter manuseio e destinação adequados. Rio de Janeiro, 2004.

_____. NBR 15112: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

_____. NBR 15113: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004b.

_____. NBR 15114: Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004c.

_____. NBR 15115: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação - Procedimentos. Rio de Janeiro, 2004d.

_____. NBR 15116: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural - Requisitos. Rio de Janeiro, 2004e.

BERNARDES, A.; THOMÉ, A.; PRIETTO, P.D.M.; ABREU, A.G. *Quantificação e classificação dos resíduos da construção e demolição coletados no município de Passo Fundo*, Porto Alegre, v. 8, n. 3, p. 65-76, jul./out. 2008.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Resolução nº. 275, de 25 de abril de 2001.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Resolução nº. 348, de 16 de agosto de 2004.

BRASIL, Leis. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Resolução nº 307, de julho de 2002.

BRÖNSTRUP, M.E. *Ações na gestão empresarial para o efetivo comprometimento do trabalhador da construção civil*. 2002. Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a conclusão do Curso de Especialização em Gestão Empresarial. Porto Alegre.

CASAGRANDE, L.A.R. A questão dos resíduos da construção civil e o caso do

município de Ribeirão Preto - SP, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) – *Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção*, Campinas, Outubro de 2007.

CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção. Disponível em <http://www.cbic.org.br>. Acesso em outubro de 2007.

CIDADES BRASILEIRAS (http://www.suapesquisa.com/cidadesbrasileiras/cidade_gramado.htm, acesso em janeiro de 2010)

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA ESTATÍSTICA (<http://www.fee.tcche.br>)

GRAMADO, Leis. Criação do conselho do plano diretor de desenvolvimento integrado. Lei nº 2.346 de agosto de 2005

GRAMADO, Leis. Código de posturas do Município. Lei nº 2.398 de dezembro de 2005.

GRAMADO, Leis. Estruturação do conselho municipal de meio ambiente. Lei nº 2.721 de dezembro de 2008.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (<http://www.ibge.gov.br/home> acesso em fevereiro 2010)

INFOHAB. Disponível em. www.nfohab.org.br, acesso em agosto de 2009.

JOHN, U.M.; AGOPYAN, V – *Reciclagem de Resíduos da construção: Reciclagem de Resíduos Sólidos Domiciliares*, 2000. Disponível em <http://www.reciclagem.pcc.usp.br/ftp/CETESB.pdf>. Acesso: 06/2008

KARPINSKI, L.A. *Proposta de gestão de resíduos da construção civil para o município de passo fundo-rs*. Universidade De Passo Fundo, Faculdade De Engenharia E Arquitetura, Programa De Pós-Graduação Em Engenharia. Passo Fundo, 2007

KERN, A. P. *Proposta de um modelo para o planejamento e controle de custos de empreendimentos de construção civil*. Tese (Doutorado em Engenharia). Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

LOVATO, P.S. *Verificação dos parâmetros de controle de agregados reciclados de resíduos de construção e demolição para utilização em concreto*. 2007. 182f. Dissertação (Mestrado em engenharia civil) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2007.

LUCENA, L.F.L.; NEVES, G.A.; NASCIMENTO, J.W.B.; OLIVEIRA, D.F.

Diagnóstico da geração de resíduos da construção civil no município de Campina Grande - PB Universidade Federal de Campina Grande – *Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção/ Encontro Latino Americano de Gestão e Economia da Construção*, Porto Alegre, Outubro de 2008.

MARQUES, R.B. FEHR M. Resíduos Da Construção Civil Em Araguari-Mg: Do Diagnóstico À Proposta De Um Modelo Gerencial Proativo. Universidade Federal de Uberlândia - SP. *IV Encontro Nacional e II Encontro Latino Americano sobre Edificações e Comunidades Sustentáveis*. Campo Grande, MS, Novembro de 2007.

MICKWITZ, P; MELANEN, M. The role of co-operation between academia and policymakers for the development and use of sustainability indicators – a case from the Finnish Kymenlaakso Region. *Journal of Cleaner Production*, 2009.

NITA.C; PILEGGI,R.G; CINCOTTO,M.A; JOHN,V.M. *Estudo da reciclagem do gesso de construção*. I Conferência Latino-Americana de Construção Sustentável X Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído 18-21 julho 2004, São Paulo. ISBN 85-89478-08-4.

OLIVEIRA, M.; DALCUL, A.L.; RUAS, R. Organização do Trabalho: Estudo de Caso com Empresas da Construção Civil de Santa Maria/RS. Monografia (Pós-Graduação). Faculdade de Administração PPGA da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: UFGRS/PPGA,1997.

PINTO, T.P. *Gestão Ambiental de Resíduos da Construção Civil: a experiência do Sinduscon – SP*. São Paulo, 2005.

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

PINTO, T.P; GONZÁLES, J.L.R. *Manejo e gestão de resíduos da construção civil*. Volume 1 - Manual de orientação: como implantar um sistema de manejo e gestão nos municípios. Brasília : CAIXA, 2005.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GRAMADO – RS. Disponível em <http://www.gramado.rs.gov.br/>, acesso em fevereiro de 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO LEOPOLDO – RS. Disponível em

http://www.saoleopoldo.rs.gov.br/download_anexo/Minuta%20plano%20municipal%20gestao%20de%20resduos%20de%20construcao%20e%20demolicao.pdf, acesso em abril de 2010.

RIO GRANDE DO SUL, Leis. Assembléia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul, Órgão Ambiental do Estado. Lei nº 9.921 de 27 de julho de 1993.

RIO GRANDE DO SUL, Leis. Assembléia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul, Órgão Ambiental do Estado. Lei nº 9.921 de 03 de agosto de 2000.

RIO GRANDE DO SUL, Leis. Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Conselho Estadual do Meio Ambiente - CONSEMA. Resolução nº. 017 de 06 de dezembro de 2001.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Conselho Estadual do Meio Ambiente - CONSEMA. Resolução nº. 109 de 22 de setembro de 2005.

SARDÁ, M.C. *Diagnóstico do resíduo da construção civil gerado no município de Blumenau - SC*. Potencialidades de uso em obras públicas. Florianópolis, 2003.

SILVA, E.S; SALES, L.S; ALBUQUERQUE, J.L; SANTOS FILHO, D; SILVA, A.M.N. *O papel do setor público na implementação de políticas de produção mais limpa (P+L)*. – X Encontro Nacional de Gestão Empresarial e Meio Ambiente e V Simpósio – A universidade frente aos desafios da sustentabilidade. Porto Alegre, 2008.

SINDUSCON MG E PARCEIROS. Cartilha de gerenciamento de resíduos sólidos para a construção civil. Belo Horizonte, 2005.

SINDUSCON RS. Manual de gerenciamento de resíduos sólidos em canteiros de obras. Porto Alegre, 2002.

SINDUSCON SP. Gestão ambiental de resíduos da construção civil. A experiência do Sinduscon SP. São Paulo, 2005.

UNEP-DTIE-IETC e Instituto Venturi para Estudos Ambientais. Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, Novo Hamburgo (RS) – Plano estratégico de ação volume I. (2009).

PUBLICAÇÕES

BRÖNSTRUP, M.E, KERN, A.P., KULAKOWSKI, M.P., GONZALEZ, M.A., FLACH, C.E. O Poder Público e o gerenciamento de RCD: estrutura gerencial, principais envolvidos e respectivos papéis. In: V Encontro Nacional e III Encontro Latino Americano sobre Edificações e Comunidades Sustentáveis. Recife, 2009.

BRÖNSTRUP, M.E, KERN, A.P., KULAKOWSKI, M.P., GONZALEZ, M.A., FLACH, C.E. Diretrizes para implantação de um sistema de gerenciamento de resíduos de construção e demolição para o Município de Gramado. In: Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído – ENTAC 2010. Gramado, 2010 (resumo aceito e artigo em avaliação).

Participação da autora no evento “Educação Ambiental: desafio de uma vida de risco”, promovido pela Academia de Polícia Civil do Rio Grande do Sul, realizado em abril de 2010, Gramado.

ANEXO I - RESOLUÇÃO 307/02 (CONAMA)

RESOLUÇÃO Nº 307, DE 5 DE JULHO DE 2002

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

II - Geradores: são pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos definidos nesta Resolução;

III - Transportadores: são as pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação;

IV - Agregado reciclado: é o material granular proveniente do beneficiamento de resíduos de construção que apresentem características técnicas para a aplicação em obras de edificação, de infra-estrutura, em aterros sanitários ou outras obras de engenharia;

V - Gerenciamento de resíduos: é o sistema de gestão que visa reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos;

VI - Reutilização: é o processo de reaplicação de um resíduo, sem transformação do mesmo;

VII - Reciclagem: é o processo de reaproveitamento de um resíduo, após ter sido submetido à transformação;

VIII - Beneficiamento: é o ato de submeter um resíduo às operações e/ou processos que tenham por objetivo dotá-los de condições que permitam que sejam utilizados como matéria-prima ou produto;

IX - Aterro de resíduos da construção civil: é a área onde serão empregadas técnicas de disposição de resíduos da construção civil Classe "A" no solo, visando a reserva 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;

X - Áreas de destinação de resíduos: são áreas destinadas ao beneficiamento ou à disposição final de resíduos.

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

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

- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

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

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

IV - Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

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.

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

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

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

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

II - Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

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

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

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

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

IV - a proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;

V - o incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;

VI - a definição de critérios para o cadastramento de transportadores;

VII - as ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;

VIII - as ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.

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

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

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

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

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

I - caracterização: nesta etapa o gerador deverá identificar e quantificar os resíduos;

II - triagem: deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de

destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas no art. 3º desta Resolução;

III - acondicionamento: o gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que seja possível, as condições de reutilização e de reciclagem;

IV - transporte: deverá ser realizado em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos;

V - destinação: deverá ser prevista de acordo com o estabelecido nesta Resolução.

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

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

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

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

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

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

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

Art. 13. No prazo máximo de dezoito meses os Municípios e o Distrito Federal deverão cessar a disposição de resíduos de construção civil em aterros de resíduos domiciliares e em áreas de "bota fora".

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

JOSÉ CARLOS CARVALHO
Presidente do Conselho

Publicada DOU 17/07/2002

ANEXO II – MODELO DE PLANO INTEGRADO DE GERENCIAMENTO

O Prefeito Municipal de XXX, no uso de suas atribuições legais e em conformidade com o disposto na Resoluções do CONAMA n° 307, de 05 de julho de 2002.

Institui o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil do município de XXX

Capítulo I Das disposições gerais

O Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil do Município de XXX estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil em conformidade com a Resolução CONAMA no 307 de 05 de julho de 2002, Resolução CONAMA 348, de 16 de agosto de 2004, com a Lei Federal no 10.257, de 10 de julho de 2001 - Estatuto da Cidade e com a legislação municipal pertinente.

Para os efeitos deste regulamento, entende-se por:

I - Agregados Reciclados: é o material granular proveniente do beneficiamento de resíduos de construções que apresentem características técnicas para a aplicação em obras de edificação, de infra-estrutura ou outras obras de engenharia.

II - Área de Destinação de Resíduos: são áreas destinadas ao beneficiamento ou à disposição final de resíduos.

III - Área de Transbordo: são áreas destinadas ao armazenamento temporário de resíduos da construção civil.

IV - Aterro de Resíduos da Construção Civil: é a área onde será empregada técnica de disposição de resíduos da construção civil Classe A no solo, visando à preservação de materiais segregados de forma a possibilitar seu uso futuro ou futura utilização da área, utilizando princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente.

V - Beneficiamento: é o ato de submeter os resíduos à operação que permite que sejam utilizados ou a processos que tenham por objetivo dotá-los de condições que permitam que sejam utilizados como matéria-prima ou produto.

VI - Geradores: são pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos da construção.

VII - Gerenciamento de resíduos: é o sistema de gestão que visa reduzir ou reciclar resíduo, incluindo planejamento, responsabilidade, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos.

VIII - Obras: todas as atividades de construção civil, tais como: reforma, reconstrução, ampliação, demolição, movimentação de terra, dentre outras.

IX - Resíduos da Construção e Demolição - RCD: 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, entre outros, comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

X - Reutilização: é o processo de reaplicação de um resíduo, sem transformação do mesmo.

XI - Reciclagem: é o processo de reaproveitamento de um resíduo, após ter sido submetido à transformação.

XIII - Transportadores: são as pessoas, físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação.

Capítulo II Das diretrizes técnicas e procedimentos

O Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil é composto do Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção pelos Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

O Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, elaborado e implementado pelo Município, estabelece diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores.

Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil deverão ser elaborados e implementados pelos geradores e terão como objetivo estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequada dos resíduos.

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

Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em locais inadequados, assim como especificado no Código Municipal de Meio Ambiente e Zoneamento Ambiental e demais legislações pertinentes.

Compete aos geradores a responsabilidade sobre o gerenciamento dos resíduos produzidos nas atividades de construção, reformas, reparos e demolições de estruturas, edificações e estradas, incluído qualquer obra de engenharia, bem como, por aqueles resultantes da remoção e manejo de vegetação e escavação de solos.

A classificação dos tipos de resíduos se baseia na legislação em vigor, em especial as Resoluções CONAMA 307, de 05 de julho de 2002, e 348, de 16 de agosto de 2004, ou naquelas que vierem a sucedê-la.

Capítulo III Do programa integrado de gerenciamento de resíduos da construção civil

São integrantes do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil todos aqueles, pessoas físicas ou jurídicas, que gerem, transportem, recebam, colem ou descartem, em pequenas quantidades (1m³) no período de 1 mês, resíduos da construção civil Classe A, B e C, previamente segregados, num intervalo não inferior a um mês.

Os resíduos mencionados classes A, B e C, com a devida prévia segregação, poderão ser entregues nos locais de recebimento ou transbordo designados pelo Município.

Os locais designados pelo município públicos ou privados deverão estar devidamente licenciados para tanto.

Os locais indicados pelo poder público para o recebimento e triagem destes materiais serão administrados pelo poder público municipal e serão integrantes do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

A destinação final dos resíduos classes A, B e C, recebidos nestes locais, será de responsabilidade do Município.

O município isentará de ônus o recebimento dos resíduos classes A, B e C, devidamente separados entre si ou de qualquer contaminante, entregues nos pontos indicados, de forma voluntária, desde que em pequenas quantidades, em um prazo não inferior a um mês.

Os locais e empresas com a finalidade de transporte, recebimento, triagem e beneficiamento destes resíduos deverão estar devidamente licenciadas para este fim.

Fica terminantemente proibida a disposição destes resíduos em vias, logradouros, passeios públicos ou qualquer outra área pública, mesmo que temporariamente, conforme legislação vigente.

As áreas particulares destinadas a receberem estes resíduos deveram esta devidamente licenciadas para tanto conforme legislação vigente.

Caberá ao pequeno gerador observar os critérios de segregação e apresentação à Coleta dos Resíduos da Construção Civil estabelecidos pelo departamento competente do poder público municipal.

Capítulo IV Dos projetos de gerenciamento de resíduos da construção civil

Os geradores deverão apresentar Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, o qual deverá ser aprovado por ocasião da obtenção do licenciamento ambiental da obra ou da obtenção do alvará de construção, reforma, ampliação ou demolição.

Poderão ser isentados da apresentação do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil os geradores com áreas consideradas de pequeno porte (.....).

Capítulo V Dos procedimentos para o licenciamento ambiental

Para o licenciamento ambiental de áreas de beneficiamento e de transbordo de resíduos da construção civil deverão ser observados as seguintes diretrizes:

I - O atendimento às Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

II - O atendimento às disposições do Código Florestal Brasileiro e Resoluções do CONAMA no tocante as Áreas de Preservação Permanente - APP - ao longo de cursos d'água ou nascente e da legislação municipal pertinente.

III - A obediência às diretrizes fornecidas pelo poder público municipal.

Capítulo VI Do cadastramento dos transportadores

Deverão ser cadastradas junto ao poder público municipal todas as empresas que operam com transporte de resíduos da construção civil no Município de Gramado.

Capítulo VII Da destinação dos resíduos

Os resíduos Classe A deverão ser utilizados ou reciclados na melhor forma técnica possível, preferencialmente na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterros de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.

Os resíduos Classe B deverão ser reutilizados ou reciclados, sendo enviados aos locais definidos em projeto ou locais determinados pela prefeitura municipal para recebimento de pequenos volumes. .

Os resíduos Classe C deverão ser reutilizados, reciclados, armazenados, transportados ou encaminhados para destinação final, desde que devidamente licenciada, ou devolvidos ao fabricante, em conformidade com normas técnicas específicas.

Os resíduos Classe D deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com normas técnicas específicas.

É terminantemente proibida a disposição de resíduos da construção civil em áreas não licenciadas, sendo os infratores sujeitos às penalidades da legislação ambiental vigente.

Caberá ao Município, em parceria com os demais atores envolvidos, desenvolver ações de orientação das diretrizes do Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil de XXX.

A fiscalização do atendimento às disposições do Regulamento do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil ficará a cargo do órgão ambiental municipal.

O controle dos agentes envolvidos na gestão dos resíduos da construção civil deverá ser realizado por meio dos processos de licenciamento e fiscalização executados pelo Município.

Capítulo VIII Das ações educativas

O Município, em parceria com os demais agentes envolvidos, deverá elaborar materiais instrucionais e informativos sobre o Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil.

Os materiais instrucionais mencionados deverão estar disponibilizados em locais acessíveis e vinculados ao ramo da construção civil, como instituições públicas, universidades, Sindicato da Indústria da Construção Civil, Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura - CREA, internet, casas de materiais de construção, construtoras, entre outros.

Capítulo IX Da cobrança

A cobrança pela triagem, processamento, recolhimento e disposição do resíduos nas áreas destinadas a estes fins, geridas pelo poder público municipal, será baseada em UPM (Unidade Padrão Municipal) e terá como objetivo principal, para sua valoração, a sustentabilidade do sistema de gestão de resíduos da Construção Civil no tempo.

A cobrança pelo material a ser disposto será baseada em UPM (Unidade Padrão Municipal), sendo que deverá ser considerada, para sua valoração, a sustentabilidade do sistema de gestão de resíduos da Construção Civil no tempo.

Capítulo X Dos incentivos

O Município estabelecerá, através de ato administrativo próprio, a obrigatoriedade de uso de percentual de agregados reciclados nas obras públicas.

O Município estabelecerá mecanismos de incentivos para utilização de agregados reciclados nas obras particulares e de reconhecimento às empresas construtoras e de transporte que adotarem práticas adequadas para o gerenciamento dos resíduos.

Capítulo XI Das penalidades

O descumprimento das disposições deste regulamento acarretará na aplicação das penalidades previstas na legislação em vigor.

ANEXO III – MODELO DE PROJETO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO

Modelo de Projeto de Gerenciamento de Resíduos de Construção

1 – Informações Gerais:

Identificação do empreendedor:

Responsável Técnico pela obra:

Responsável Técnico pela elaboração do PGRCC:

Equipe Técnica responsável pela elaboração do PGRCC:

Caracterização do Empreendimento:

- *Localização*
- *Caracterização do sistema construtivo*
- *Apresentação de planta arquitetônica de implantação da obra, incluindo o canteiro de obras, área total do terreno, área de projeção da construção e área total construída.*
- *Números totais de trabalhadores, incluindo os terceirizados*
- *Cronograma de execução da obra*

2 – Demolições

Apresentar licença, se for o caso.

3 – Elementos do PGRCC

- *Caracterização dos resíduos sólidos*

- *classificar os tipos de resíduos sólidos produzidos pelo empreendimento, adotando a classificação da resolução 307/02 (Classes A, B, C e D, acrescida da Classe E: resíduos comuns, ou seja, de característica doméstica, considerados rejeitos);*
- *estimar a geração média semanal de resíduos sólidos por classe e tipo de resíduo (em quilograma ou metro cúbico);*
- *descrever os procedimentos a serem adotados durante a obra para a quantificação diária dos resíduos sólidos gerados por classe/tipo de resíduo.*

- *Minimização dos Resíduos*

Descrever os procedimentos a serem adotados para minimização da geração dos resíduos sólidos, por classe.

Segregação dos resíduos:

Na origem: descrever os procedimentos a serem adotados para segregação dos resíduos sólidos por classe e tipo.

Nas áreas de triagem e transbordo: identificar a área e o responsável.

- Acondicionamento/Armazenamento

Descrever os procedimentos a serem adotados para acondicionamento dos resíduos sólidos por classe e tipo, de forma a garantir a integridade dos materiais.

Identificar em planta os locais destinados a armazenagem de cada tipo de resíduo.

Identificar o sistema de armazenamento com características construtivas dos equipamentos e/ou abrigos (dimensões, capacidade volumétrica, material construtivo).

- Transporte:

Identificar os responsáveis pela execução da coleta e transporte dos resíduos gerados no empreendimento, os tipos de veículos e equipamentos a serem utilizados, bem como horários de coleta, frequência e itinerário.

- Transbordo de resíduos:

Localizar em planta as unidades de transbordo.

- Destinação dos resíduos:

Identificar as unidades de destinação para cada classe/tipo de resíduo. Todas as unidades devem ser autorizadas pelo poder público para esta finalidade. Indicar o responsável pela destinação (próprio gerador, município ou empresa contratada).

4 – Comunicação e educação ambiental

Apresentação do plano de Comunicação e educação ambiental descrevendo as ações de sensibilização, mobilização e educação ambiental para os trabalhadores da construção, visando atingir as metas da minimização, reutilização e segregação dos resíduos sólidos na origem, bem como seu correto acondicionamento, armazenamento e transporte.

5 – Cronograma de implantação do PGRCC

Apresentar o cronograma do PGRCC para todo período da obra.

APÊNDICE I – MATERIAIS NAS CAÇAMBAS ANALISADAS

Levantamento de materiais presentes nas caçambas analisadas

*Não são informados os requerentes e endereços por questões de confidencialidade

	contratante	endereço	fase da obra				
			fundação	estrutura	alvenarias	acabamentos	outros
caçamba 1							X
caçamba 2					X		
caçamba 3						X	
caçamba 4							X
caçamba 5							X
caçamba 6						X	X
caçamba 7						X	
caçamba 8				X	X		
caçamba 9							
caçamba 10							X
caçamba 11							X
caçamba 12							X
caçamba 13					X	X	
caçamba 14							X
caçamba 15							X

CLASSE A	caçambas														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Argamassa(cimento, cal e areia)		x	x	x	x	x				x					
Azulejos, pisos			x										x		
Concreto(cimento, cal, areia e brita)	x		x	x		x		x					x		
Pisos porcelanatos							x								
Telhas cerâmicas															
Materiais de fibrocimento (exceto os a base de amianto)															
Tijolos	x	x	x	x				x					x		
Solos e rochas oriundos de escavação e terraplanagem	x					x		x							x
Pedra de Areia					x								x		
Basalto					x					x					

CLASSE B	caçambas														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Borrachas de vedação	x					x	x		x						
Caixa de papelão									x	x		x	x		
Ferros, pregos															
Fita de nylon c/ fivela metálica															
Fios (pvc + cobre)															
Embalagens metálicas						x									
Embalagens plásticas	x	x										x		x	
Madeira	x					x		x	x		x	x	x		x
Artefatos de pvc, pead e pbd	x	x				x				x			x		
Acrílicos															
Polícarbonatos															
Papéis diversos								x	x	x			x		
Pisos laminados															
Isopor		x													
Pisos vinílicos															
Plásticos diversos		x							x	x		x	x	x	
Rolo de pintura															
Sacos de supermercado				x		x									
Tubos e conexões metálicas															
Artefatos de metais(alumínio, cobre, ferro e aço)						x									x
Vidros		x													
Manta asfáltica															
Primer de impermeabilização															
Espumas, feltros e carpetes												x			
Pavimento asfáltico															
Latas de cerveja		x				x									

CLASSE C	caçambas														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Gesso						x	x					x		x	x

APÊNDICE II – PROJETOS APROVADOS

Levantamento de Projetos Aprovados

*Não são informados os requerentes e endereços por questões de confidencialidade

Portarias de 2007 em 2006

Nº Protocolo	*Requerente	Portaria	Área (m ²)	Habite-se	N.R.D.	*Endereço
109/06		017/07 (319/06)	855,10	Não	Novo	
142/06		148/07		Sim		
151/06		031/07	40,52	Sim	Novo (ampli)	
196/06		075/07 (089/08)		Sim		
206/06		297/07	260,78	Sim	Novo	
267/06		276/07 (318/06)	693,00	Sim	Novo	
281/06		074/07		Sim		
290/06		006/07 (045/07)	358,58	Sim	Novo	
292/06		041/07	89,29	Não	Novo	
293/06		145/07	43,24	Sim	Novo	
299/06		063/07	9.269,55	Não	Novo	
300/06		020/07	136,79	Sim	Novo	
330/06		210/07	4.261,57	Não	Novo	
330/06		353/07	917,16	Não	Novo	
331/06		052/07		Não		
334/06		035/07	265,26	Sim	Novo	
337/06		039/07	266,93	Sim	Novo	
338/06		016/07		Sim		
339/06		042/07		Sim		
340/06		026/07		Sim		
342/06		005/07	195,57	Não	Novo	
343/06		002/07	328,12	Sim (parc)	Novo	
344/06		029/07	3.292,42	Sim	Novo	
345/06		007/07	29,73	Sim	Novo	
348/06		053/07		Sim		
350/06		003/07	490,10	Não	Novo	
351/06		008/07		Sim		
354/06		025/07	1.092,94	Sim	Novo	
358/06		004/07	272,06	Sim	Novo	
360/06		049/07	20,00	Sim	Novo	
361/06		011/07		Não		
362/06		010/07	128,06	Não	Novo	
363/06		001/07	24,00	Não	Novo	
368/06		027/07		Não		
369/06		130/07 (015/07)	69,345 + 58,27	Não	Novo	
370/06		014/07	138,39	Não	Novo	
371/06		076/07	2.235,86	Não	Novo	

Portarias de 2007

Nº Protocolo	Requerente	Portaria	Área (m²)	Habite-se	N.R.D.	Endereço
002/07		022/07	370,50	Não	Novo	
003/07		046/07				
004/07		030/07	2.436,00	Sim	Novo	
005/07		058/07				
006/07		259/07	188,41	Sim	Novo (ampli)	
007/07		021/07	32,16	Não	Novo	
008/07		094/07	920,00	Não	Novo	
011/07		018/07				
012/07		037/07	181,22	Não	Novo	
013/07		036/07	153,10	Não	Novo	
016/07		056/07	337,41	Não	Novo	
019/07		034/07				
021/07		055/07	416,02	Sim	Novo	
022/07		050/07				
024/07		109/07	1.270,49	Não	Novo	
027/07		064/07	177,42	Sim	Novo	
028/07		090/07	72,80	Não	Novo	
030/07		083/07				
033/07		069/07	128,20	Não	Novo	
035/07		047/07	81,50	Sim	Novo	
036/07		215/07	99,85	Não	Novo	
037/07		118/07		Sim		
038/07		196/07		Sim		
039/07		061/07	53,17	Sim	Novo	
040/07		060/07	59,35	Sim	Novo	
041/07		067/07	69,87	Não	Novo	
042/07		065/07	234,86	Sim	Novo	
043/07		051/07	1.960,20	Sim	Novo	
044/07		092/07	48,50	Sim	Novo	
045/07		240/08	285,83	Não	Novo	
046/07		066/07		Sim		
047/07		085/07	376,86	Não	Novo	
048/07		077/07	57,00	Não	Novo	
050/07		105/07		Sim		
051/07		071/07	172,08	Não	Novo	
052/07		062/07		Sim		
054/07		079/07	296,53	Não	Novo	
056/07		084/07	232,15	Sim	Novo	
057/07		088/07	197,12	Não	Novo	
058/07		095/07	80,50	Sim	Novo	
059/07		070/07	75,77	Não	Novo	
063/07		091/07	370,65	Não	Novo	
064/07		080/07	82,50	Sim	Novo	
065/07		081/07	92,70	Não	Novo	
066/07		078/07	105,97	Não	Novo	
068/07		068/07	ñ inform.		Demolição	
069/07		096/07	676,51	Não	Novo	
070/07		102/07	830,90	Sim	Novo	
071/07		098/07	972,28	Não	Novo	
072/07		113/07	226,29	Não	Novo	
073/07		114/07	309,81	Não	Novo	
074/07		101/07	251,59	Não	Novo	
075/07		089/07		Sim		
076/07		111/07	279,34	Sim	Novo	
077/07		106/07	137,00	Não	Novo	
078/07		108/07	25,09	Sim	Novo (ampli)	

Nº Protocolo	Requerente	Portaria	Área (m²)	Habite-se	N.R.D.	Endereço
079/07		149/07	387,36	Não	Novo	
081/07		097/07	195,00	Sim	Novo	
082/07		099/07	120,18	Não	Novo	
084/07		206/07		Sim		
085/07		107/07	99,50	Não	Novo	
087/07		267/07		Sim		
088/07		112/07	272,91	Não	Novo	
090/07		165/07		Sim		
092/07		143/07	56,00	Não	Novo	
093/07		184/07		Sim		
094/07		116/07		Sim		
095/07		104/07	121,72	Sim	Novo	
096/07		117/07		Sim		
097/07		139/07		Sim		
098/07		121/07	738,21	Não	N e R	
100/07		119/07	402,09	Sim	N e R	
101/07		127/07	228,45	Não	Novo	
102/07		125/07	69,75	Não	Novo (ampli)	
104/07		126/07	289,03	Não	Novo	
106/07		122/07	84,00	Não	Novo	
107/07		288/07		Sim		
110/07		123/07	151,00	Sim	Novo	
111/07		170/07	689,60	Não	Novo	
112/07		187/07	48,01	Sim	Novo (ampli)	
113/07		115/07	25,00	Não	Novo	
114/07		167/07	348,38	Não	Novo	
115/07		142/07	615,93	Não	Novo	
116/07		173/07		Não		
117/07		129/07	130,32	Não	Novo	
118/07		132/07	142,20	Não	Novo	
119/07		157/07		Sim		
120/07		160/07	402,86	Não	Novo	
121/07		120/07	90,00	Não	Novo	
122/07		144/07	58,80	Sim	Novo	
123/07		124/07	70,00	Sim	Novo	
124/07		140/07	358,06	Não	Novo	
126/07		323/07		Não		
127/07		131/07		Sim		
128/07		186/07	162,60	Sim	Novo	
129/07		154/07		Sim		
130/07		136/07	62,51	Sim	Novo	
131/07		133/07		Sim		
132/07		191/07	376,00	Sim (parc.)	Novo	
133/07		146/07	1.629,15	Não	Novo	
134/07		158/07		Sim		
135/07		171/07				
136/07		183/07	215,86	Sim	Reforma	
137/07		134/07	85,45	Sim	Novo	
138/07		141/07	163,74	Não	Novo	
139/07		135/07	71,52	Sim	Novo	
140/07		138/07		Sim		
141/07		194/07	42,68	Não	Novo (ampli)	
142/07		150/07		Sim		
143/07		213/07	248,38	Sim	Novo	
144/07		214/07		Sim		
147/07		163/07		Sim		
148/07		147/07		Sim		
149/07		155/07	92,80	Sim	Novo	
150/07		156/07	63,00	Não	Novo	

Nº Protocolo	Requerente	Portaria	Área (m²)	Habite-se	N.R.D.	Endereço
152/07		175/07	86,80	Não	Novo	
153/07		161/07	50,75	Sim	Novo	
155/07		217/07	327,95	Não	Novo	
158/07		166/07	13,12	Não	Novo (ampli)	
159/07		168/07	204,47	Não	Novo	
160/07		254/07		Não		
161/07		282/07		Sim		
162/07		164/07		Não		
163/07		243/07		Sim		
165/07		285/07		Não		
166/07		202/07	77,00	Sim	Novo	
167/07		232/07	360,16	Sim (parc.)	Novo	
168/07		198/07	32,00	Sim	Novo	
170/07		169/07	97,97	Sim	Novo	
171/07		180/07	184,25	Não	Novo	
172/07		172/07	59,60	Não	Novo	
174/07		174/07		Sim		
176/07		208/07	96,13	Não	Novo	
178/07		197/07	309,60	Não	Novo	
179/07		203/07	108,00	Não	Novo	
181/07		209/07		Sim		
182/07		185/07	212,61	Não	Novo	
183/07		192/07	166,76	Não	Novo	
184/07		205/07	2.299,15	Sim	Novo	
185/07		216/07	316,02	Não	Novo	
186/07		193/07		Não		
187/07		179/07	93,00	Não	Novo	
188/07		190/07	45,00	Não	Novo	
189/07		---		Não		
190/07		188/07	47,18	Não	Novo	
191/07		189/07	231,92	Sim	Novo	
192/07		269/07	192,79	Não	Novo	
193/07		268/07	178,25	Não	Novo	
194/07		062/08		Sim		
196/07		235/07	114,45	Não	Novo	
197/07		201/07	96,40	Sim	Novo	
199/07		204/07	284,80	Não	Novo	
200/07		212/07	280,00	Não	Novo	
201/07		239/07	199,48	Não	Novo	
203/07		211/07	312,97	Não	Novo	
205/07		007/08	70,00	Não	Novo	
207/07		228/07		Sim		
208/07		226/07	223,66	Sim (parc.)	Novo	
209/07		223/07	194,17	Não	Novo	
210/07		224/07	132,00	Não	Novo	
211/07		221/07	60,00	Sim	Novo	
212/07		222/07	80,00	Sim	Novo	
213/07		220/07	352,13	Sim	Novo	
214/07		227/07		Sim		
215/07		225/07	46,50	Sim	Novo	
216/07		230/07	381,50	Não	Novo	
217/07		233/07	1.226,69	Não	Novo	
218/07		251/07	1.344,21	Não	N e R	
219/07		231/07	99,94	Não	Novo	
220/07		250/07		Sim		
222/07		228/07	63,00	Não	Novo	
224/07		240/07	30,13	Sim	Novo (ampli)	
225/07		287/07		Sim (parc.)		
226/07		270/07		Sim		

Nº Protocolo	Requerente	Portaria	Área (m²)	Habite-se	N.R.D.	Endereço
079/07		149/07	387,36	Não	Novo	
081/07		097/07	195,00	Sim	Novo	
082/07		099/07	120,18	Não	Novo	
084/07		206/07		Sim		
085/07		107/07	99,50	Não	Novo	
087/07		267/07		Sim		
088/07		112/07	272,91	Não	Novo	
090/07		165/07		Sim		
092/07		143/07	56,00	Não	Novo	
093/07		184/07		Sim		
094/07		116/07		Sim		
095/07		104/07	121,72	Sim	Novo	
096/07		117/07		Sim		
097/07		139/07		Sim		
098/07		121/07	738,21	Não	N e R	
100/07		119/07	402,09	Sim	N e R	
101/07		127/07	228,45	Não	Novo	
102/07		125/07	69,75	Não	Novo (ampli)	
104/07		126/07	289,03	Não	Novo	
106/07		122/07	84,00	Não	Novo	
107/07		288/07		Sim		
110/07		123/07	151,00	Sim	Novo	
111/07		170/07	689,60	Não	Novo	
112/07		187/07	48,01	Sim	Novo (ampli)	
113/07		115/07	25,00	Não	Novo	
114/07		167/07	348,38	Não	Novo	
115/07		142/07	615,93	Não	Novo	
116/07		173/07		Não		
117/07		129/07	130,32	Não	Novo	
118/07		132/07	142,20	Não	Novo	
119/07		157/07		Sim		
120/07		160/07	402,86	Não	Novo	
121/07		120/07	90,00	Não	Novo	
122/07		144/07	58,80	Sim	Novo	
123/07		124/07	70,00	Sim	Novo	
124/07		140/07	358,06	Não	Novo	
126/07		323/07		Não		
127/07		131/07		Sim		
128/07		186/07	162,60	Sim	Novo	
129/07		154/07		Sim		
130/07		136/07	62,51	Sim	Novo	
131/07		133/07		Sim		
132/07		191/07	376,00	Sim (parc.)	Novo	
133/07		146/07	1.629,15	Não	Novo	
134/07		158/07		Sim		
135/07		171/07				
136/07		183/07	215,86	Sim	Reforma	
137/07		134/07	85,45	Sim	Novo	
138/07		141/07	163,74	Não	Novo	
139/07		135/07	71,52	Sim	Novo	

Nº Protocolo	Requerente	Portaria	Área (m²)	Habite-se	N.R.D.	Endereço
227/07		256/07	116,78	Não	Novo	
230/07		241/07	60,60	Sim	Novo	
231/07		238/07	80,70	Não	Novo	
232/07		247/07		Sim		
234/07		242/07	83,50	Não	Novo	
235/07		258/07	33,02	Não	Novo	
236/07		266/07	136,00	Não	Novo	
237/07		252/07	120,00	Sim	Novo	
240/07		255/07	88,77	Sim	Novo	
241/07		244/07	50,00	Não	Novo	
242/07		176/08		Não		
243/07		253/07	299,25	Não	Novo	
244/07		030/08	18,62	Sim	Novo (ampli)	
245/07		101/08	95,53	Não	Novo	
246/07		260/07	386,55	Não	Novo	
247/07		013/08	2.716,74	Não	Novo	
248/07		254/07	233,81	Não	Novo	
249/07		257/07	54,08	Sim	Novo	
250/07		261/07		Sim		
251/07		295/07	274,54	Não	Novo	
252/07		305/07	510,42	Não	Reforma	
253/07		291/07		Sim		
254/07		248/07		Não		
257/07		263/07	34,42	Não	Novo	
258/07		143/08	86,35	Sim (parc.)	Novo	
259/07		262/07		Sim		
260/07		277/07	80,22	Não	Novo	
262/07		273/07	51,00	Não	Novo	
263/07		271/07	94,80	Sim	Novo	
266/07		275/07	442,56	Não	Reforma	
267/07		276/07	441,40	Não	Novo	
268/07		303/07	817,68	Não	Novo	
269/07		048/08	272,32	Sim	Novo	
270/07		278/07	42,00	Não	Novo	
271/07		276/07	74,14	Não	Novo	
273/07		186/08	775,02	Não	Novo	
274/07		040/08	169,00	Sim	Novo	
275/07		280/07	152,25	Não	Novo	
276/07		283/07	67,80	Sim	Novo	
277/07		284/07	195,90	Não	Novo	

Nº Protocolo	Requerente	Portaria	Área (m²)	Habite-se	N.R.D.	Endereço
278/07		286/07		Sim		
279/07		298/07	49,50	Não	Novo	
280/07		281/07	61,80	Não	Novo	
281/07		038/08	1.916,21	Não	Novo	
282/07		025/08		Sim		
283/07		289/07	61,98	Sim	Novo	
284/07		292/07	48,00	Não	Novo	
285/07		294/07	185,32	Não	Novo	
288/07		132/08	1.415,72	Não	Novo	
290/07		005/08	393,73	Não	Novo	
291/07		148/08	2.876,76	Não	Novo	
292/07		026/08		Sim		
293/07		290/07	78,75	Sim	Novo	
294/07		293/07		Sim		
295/07(313/07)		302/07		Sim		
296/07		296/07		Não		
298/07		299/07	151,12	Não	Novo	
299/07		308/08	3.021,32	Não	Novo	
300/07		028/08	28,68	Sim	Novo	
301/07		300/07	24,83	Sim	Novo (ampli)	
303/07		301/07	288,00	Não	Novo	
304/07		006/08	72,00	Sim	Novo	
306/07		014/08	193,60	Não	Novo	
307/07		004/08	85,90	Não	Novo	
308/07		306/07	196,40	Não	Novo	
310/07		010/08	197,33	Não	Novo	
311/07		011/08	172,37	Não	Novo	
313/07		033/08	204,17	Não	Novo	
314/07		002/08		Não		
315/07		003/08	53,23	Não	Novo	
317/07		012/08	205,70	Não	Novo	
318/07		317/08 (016/08)	129,89 + 345,69	Sim	Novo	
319/07		015/08	676,75	Não	Novo	
320/07		052/08	301,49	Não	Novo	
321/07		117/08	33,72	Não	Novo	

Portarias de 2007

Nº Protocolo	Requerente	Portaria	Área (m²)	Habite-se	N.R.D.	Endereço
001/08		018/08	52,93	Não	Novo	
002/08		088/08	962,17	Não	Novo	
006/08		043/08	1.133,70	Sim	N (proj. reg)	
007/08		051/08		Sim		
011/08		017/08	63,00	Sim	Novo	
012/08		067/08		Não		
014/08		019/08	30,30	Não	Novo (ampli)	
015/08		050/08		Sim		
016/08		023/08	1.536,12	Não	Novo	
017/08		024/08	179,63	Sim	Novo	
018/08		032/08	227,56	Não	Novo	
019/08		035/08	309,84	Não	Novo	
020/08		042/08		Sim		
022/08		054/08	150,00	Não	Novo	
024/08		049/08		Sim		
025/08		056/08		Sim		
026/08		037/08	28,00	Não	Novo	
027/08		138/08	1.892,11	Não	Novo	
028/08		029/08	184,00	Não	Novo	
030/08		042/08	700,00	Sim	Novo	
031/08		034/08	66,15	Não	Novo	
034/08		134/08		Sim		
037/08		041/08	51,00	Não	Novo	
038/08		313(091)/08	196,68	Não	Novo	
039/08		083/08	217,19	Não	Novo	
040/08		036/08	50,00	Não	Reforma	
042/08		068/08	67,44	Não	Novo	
044/08		096/08		Sim		
046/08		085/08	298,82	Não	Novo	
047/08		055/08	176,81	Sim	Novo (ampli)	
049/08		047/08	115,46	Não	Novo	
050/08		105/08	373,63	Não	Novo	
052/08		091/08 (092/08)	8,84	Não	Novo	
053/08		070/08	69,38	Não	Novo	
054/08		060/08	81,95	Sim	Novo	
055/08		057/08	66,75	Sim	Novo	
056/08		064/08	95,71	Não	Novo	
057/08		108/08	289,00	Sim (parc.)	Novo	
059/08		072/08		Não		
060/08		----		Não		
061/08		079/08	20,00	Não	Novo (ampli)	
062/08		061/08		Sim		
063/08		066/08	88,00	Sim	Novo	
064/08		----		Sim		
065/08		065/08	84,00	Não	Novo	

Nº Protocolo	Requerente	Portaria	Área (m²)	Habite-se	N.R.D.	Endereço
066/08		095/08	310,90	Não	Novo	
067/08		074/08	71,14	Não	Novo	
068/08		111/08	5.262,39	Não	Novo	
069/08		116/08	79,97	Não	Novo	
072/08		075/08	70,00	Sim	Novo	
073/08		----		Não		
073/08(261/08)		281/08	659,54	Não	Novo	
074/08		071/08		Sim		
075/08		082/08	56,00	Sim	Novo	
076/08		078/08		Sim		
077/08		077/08	185,50	Sim	Novo	
081/08		076/08	135,24	Não	Novo	
084/08		102/08	51,00	Não	Novo	
085/08		081/08	99,95	Sim	Novo	
086/08		225/08	635,83	Não	Novo	
087/08		090/08	49,00	Sim	Novo	
088/08		093/08	306,27	Não	Novo	
090/08		098/08		Sim		
092/08		086/08	13,25	Não	Novo (ampli)	
095/08		146/08	1.848,72	Não	Novo	
096/08		099/08	52,00	Não	Novo	
097/08		160/08		Sim		
099/08		097/08	160,00	Não	Novo	
100/08		125/08	19,68	Sim	Novo	
101/08		100/08	70,00	Sim	Novo	
102/08		119/08	230,00	Não	Novo	
103/08		118/08	214,80	Não	Novo	
104/08		107/08	85,00	Não	Novo	
105/08		104/08	61,25	Sim	Novo	
106/08		179/08	207,13	Não	Novo	
107/08		168/08	160,58	Não	Novo	
108/08		110/08	171,55	Sim	Novo	
109/08		121/08	126,22	Não	Novo	
110/08		136/08		Sim		
111/08		115/08	60,00	Não	Novo	
112/08		127/08	48,00	Não	Novo	
113/08		114/08	58,55	Sim	Novo	
114/08		123/08		Sim		
115/08		113/08	63,00	Sim	Novo	
116/08.		144/08	432,00	Não	Novo	
117/08		227/08		Sim		
118/08		130/08	297,78	Não	Novo	
120/08		149/08	1.580,38	Não	Novo	
121/08		145/08	48,00	Não	Novo	
123/08		124/08	12,00	Não	Novo	
124/08		158/08	69,95	Sim	Novo	
126/08		131/08	88,20	Não	Novo	
127/08		128/08	159,20	Não	Novo	
128/08		126/08	50,00	Não	Novo	
129/08		129/08	42,00	Não	Novo (ampli)	

Nº Protocolo	Requerente	Portaria	Área (m²)	Habite-se	N.R.D.	Endereço
130/08		150/08	349,17	Não	Novo	
131/08		147/08		Sim		
132/08		141/08	48,00	Não	Novo	
134/08		152/08	54,00	Não	Novo	
135/08		139/08	180,00	Sim	Novo	
136/08		140/08		Não		
137/08		199/08 (246/08)	1.863,33	Não	Novo	
138/08		171/08	270,43	Não	Novo	
139/08		142/08		Não		
140/08		163/08		Sim		
141/08		151/08	250,95	Não	Novo	
143/08		148/08 (153/08)	275,00	Não	Novo	
144/08		154/08	179,86	Não	Novo	
145/08		172/08	194,72	Não	Novo	
146/08		180/08		Não		
147/08		191/08	48,00	Não	Novo	
148/08		155/08	14,58	Não	Novo	
149/08		011/09		Não		
151/08		166/08	116,00	Não	Novo	
153/08		260/08		Não		
155/08		169/08	159,74	Não	Novo	
156/08		161/08	324,55	Não	Novo	
157/08		159/08	315,70	Sim (parc.)	Novo	
158/08		156/08	84,00	Sim	Novo	
163/08		164/08	173,40	Não	Novo	
164/08		188/08	329,98	Sim	Novo	
165/08		201/08		Não		
167/08		274/08	522,39	Sim	Reforma	
-> Alteração de uso para construção de prédio comercial						
169/08		167/08		Não		
170/08		174/08	240,00	Não	Novo	
173/08		223/08		Sim		
174/08		207/08	70,00	Não	Ref.(ampli)	
175/08		183/08	347,68	Não	Novo	
176/08		173/08	48,00	Não	Novo	
177/08		185/08		Sim		
178/08		196/08		Sim		
179/08		184/08	313,78	Não	Novo	
181/08		263/08		Não		
182/08		181/08	137,51	Não	Novo	
185/08		182/08	137,53	Não	Novo	
187/08		204/08	99,50	Não	Reforma	
190/08		205/08		Sim		
191/08		206/08	418,39	Não	Novo	
193/08		193/08	48,00	Sim	Novo	
194/08		192/08	379,13	Não	Novo	
195/08		200/08	247,78	Não	Novo	
198/08		194/08	70,00	Não	Novo	
199/08		195/08	51,00	Não	Novo	
200/08		238/08		Sim		

Nº Protocolo	Requerente	Portaria	Área (m²)	Habite-se	N.R.D.	Endereço
201/08		210/08	181,96	Não	Novo	
207/08		197/08	145,09	Não	Novo	
202/08		232/08	49,50	Não	Novo	
209/08		231/08	48,00	Não	Novo	
210/08		264/08	146,03	Não	Novo	
211/08		221/08	14,16	Não	Novo	
213/08		329/08 (203/08)	2.272,50	Não	Novo	
215/08		012/09		Não		
216/08		222/08	84,74	Não	Novo	
218/08		215/08		Sim		
219/08		208/08	100,00	Não	Novo	
220/08		211/08	117,45	Não	Novo	
222/08		212/08	60,50	Sim	Novo	
223/08		214/08	135,00	Não	Novo	
224/08		239/08	110,76	Não	Novo	
225/08		050/09		Não		
228/08		224/08	239,63	Não	Novo	
229/08		218/08		Não		
230/08		237/08	874,03	Não	Novo	
232/08		219/08	88,00	Não	Novo	
235/08		234/08	56,00	Não	Novo	
236/08		058/09	1.956,80	Não	Novo	
240/08		241/08	139,90	Não	Novo	
241/08		230/08	111,09	Não	Novo	
243/08		236/08	462,78	Não	Novo	
244/08		233/08	90,00	Não	Novo	
245/08		008/09	68,00	Não	Novo	
247/08		251/08		Não		
248/08		253/08	1.242,50	Não	Novo	
249/08		254/08		Não		
250/08		018/09	150,38	Não	Novo	
251/08		229/08		Sim		
252/08		244/08	62,30	Não	Novo	
253/08		259/08	116,07	Não	Novo (ampli)	
254/08		235/08	66,00	Não	Novo	
256/08		252/08	80,00	Não	Novo	
257/08		268/08	1.724,40	Não	Novo	
260/08		247/08	37,26	Não	Novo	
262/08		250/08	48,00	Não	Novo	
263/08		286/08	37,50	Não	Novo	
264/08		248/08		Sim		
266/08		257/08		Não		
267/08		275/08		Não		
268/08		258/08	31,90	Não	Novo	
269/08		256/08	29,16	Não	Novo	
270/08		264/08	72,50	Não	Novo	
271/08		----	48,00	Não	Novo	

Nº Protocolo	Requerente	Portaria	Área (m²)	Habite-se	N.R.D.	Endereço
272/08		270/08	82,64	Não	Novo	
273/08		312/08	103,20	Não	Novo	
274/08		269/08		Não		
275/08		265/08		Sim		
277/08		267/08	63,00	Não	Novo	
278/08		262/08	98,00	Não	Novo	
280/08		266/08	52,00	Não	Novo	
281/08		285/08	9,60	Não	Novo (ampli)	
282/08		311/08	551,45	Não	Novo	
283/08		288/08	73,75	Não	Novo	
286/08		289/08	50,00	Não	Novo	
287/08		055/09	9.074,42	Não	Novo	
288/08		047/09		Não		
289/08		284/08		Não		
290/08		276/08	50,00	Não	Novo	
291/08		278/08		Sim		
293/08		298/08	424,46	Não	Novo	
295/08		293/08		Não		
296/08		330/08	360,30	Não	Novo	
297/08		283/08	82,50	Não	Novo	
298/08		291/08	69,37	Não	Novo	
299/08		320/08	878,13	Não	Novo	
301/08		026/09		Não		
302/08		295/08		Sim		
303/08		292/08	66,50	Não	Novo	
304/08		306/08	156,07	Não	Novo	
305/08		307/08	45,50	Não	Novo	
306/08		290/08	98,50	Não	Novo	
307/08		006/09 (299/08)	337,83	Não	Novo	
308/08		305/08	51,75	Sim	Novo	
309/08		300/08		Sim		
311/08		310/08		Não		
313/08		301/08	230,25	Não	Novo	
314/08		302/08		Não		
315/08		303/08	50,05	Não	Novo	
317/08		315/08	176,28	Não	Novo	
320/08		318/08		Sim		
321/08		314/08	36,95	Não	Novo (ampli)	
323/08		005/09	362,81	Não	Novo	
324/08		325/08	210,52	Não	Novo	
325/08		327/08	42,00	Não	Novo	
326/08		056/09	1.132,54	Não	Novo	
327/08		007/09	256,91	Não	Novo	
328/08		328/08	75,25	Não	Novo	
329/08		324/08	127,00	Não	Novo	
330/08		020/09	56,10	Não	Novo	
331/08		015/09		Não		
333/08		022/09	624,10	Não	Novo	
337/08		001/09		Sim		
339/08		017/09		Não		
340/08		041/09	158,38	Não	Novo	
341/08		004/09		Não		
342/08		044/09	972,90	Não	Novo	
343/08		014/09	300,98	Não	Novo	
345/08		009/09		Sim		
346/08		035/09	193,60	Não	Novo	