



Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

**Análise da Gestão de Resíduos de Construção e Demolição
(RCD) do Município de Maringá - PR**

Éderson Rech

TCC-EP-21-2010

Maringá - Paraná
Brasil

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

**Análise da Gestão de Resíduos de Construção e Demolição
(RCD) do Município de Maringá - PR**

Éderson Rech

TCC-EP-21-2010

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de
Engenharia de Produção, do Centro de Tecnologia, da
Universidade Estadual de Maringá – UEM.
Orientadora: Prof.^a : Priscilla Benites de Campos

**Maringá - Paraná
2010**

Éderson Rech

**Análise da Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (RCD)
do Município de Maringá - PR**

Este exemplar corresponde à redação final do Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção da Universidade Estadual de Maringá, pela comissão formada pelos professores:

Orientadora: Professora Priscilla Benites de Campos
Departamento de Engenharia de Produção, CTC

Professora Eneida Sala Cossich
Departamento de Engenharia Química, CTC

Maringá, outubro de 2010

RESUMO

A indústria da construção civil está num ritmo acelerado de crescimento nos últimos anos. Embora ~~este crescimento~~, possa trazer inúmeros benefícios econômicos ao país, ~~ela~~ também ~~traz~~ consigo um passivo ambiental. Os resíduos de construção e demolição se tornaram um grande e crescente problema a ser enfrentado por todos os municípios brasileiros. Diante ~~desta situação~~, para analisar a situação da gestão dos RCD de Maringá, foram realizadas visitas e entrevistados funcionários nas secretarias municipais. Além disso, foram buscadas informações junto ao IAP, aos coletores e locais de disposição final de RCD, e realizadas comparações da atual gestão com a anterior do próprio município e com a gestão de outros municípios brasileiros. Assim, foi estimada uma geração 308,40 toneladas de RCD mensais, ~~resultando numa geração com uma~~ *per capita* de 0,92 kg/hab x dia, sem considerar, obras de reformas, de saneamento, de demolições e despejos irregulares. Apesar dos avanços conquistados, com a eliminação do lixão da cidade e da dedicação dos funcionários da prefeitura em desenvolver ações e projetos de melhorias para atender às novas resoluções ambientais, esses pleitos esbarram no cunho político e no cumprimento mínimo da legislação para conseguirem as licenças ambientais de operação definitivas. O município poderia estar nivelado aos municípios de Belo Horizonte, Guarulhos, Santo André, São José do Rio Preto e São Paulo, encaixando-se num nicho especial de poucos municípios que atendem ~~à~~ legislação ambiental vigente, se não houvesse essa problemática.

Palavras-chave: Construção Civil; Resíduos da Construção Civil (RCD); Planejamento e Gestão Ambiental.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	VIII
LISTA DE QUADROS E TABELAS	VIII
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	IX
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DA LITERATURA	32
2.1. CONSTRUÇÃO CIVIL E A GERAÇÃO DE RCD	32
2.2. RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD)	43
2.3. PLANO INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	87
2.4. A GESTÃO DE RCD NOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS	119
2.5. ESTRATÉGIAS DESENVOLVIDAS PARA ESTUDOS DE ESTIMATIVAS DE RCD:	2148
3. METODOLOGIA	2623
3.1. COLETA DE DADOS – 1ª ETAPA	2623
3.2. COLETA DE DADOS – 2ª ETAPA	2724
3.3. ESTIMATIVA DA GERAÇÃO PER CAPITA DE RESÍDUOS DA CIDADE DE MARINGÁ	2724
3.4. AVALIAÇÃO DA EVOLUÇÃO DA GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO DO MUNICÍPIO DE MARINGÁ	2724
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	2825
4.1. COLETA DE DADOS – ETAPAS 1 E 2	2825
4.2. CÁLCULO DA GERAÇÃO DE RCD PELO MÉTODO DE PINTO (1999)	2926
4.3. GESTÃO DE RCD EM MARINGÁ	3429
5. CONCLUSÃO	4439
ANEXO A	5246
LISTA DE FIGURAS	VI
LISTA DE QUADROS E TABELAS	VII
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	VIII
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DA LITERATURA	3
2.1. CONSTRUÇÃO CIVIL E A GERAÇÃO DE RCD	3
2.2. RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO	4
2.3. PLANO INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	8
2.4. A GESTÃO DE RCD NOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS	10
2.5. ESTRATÉGIAS DESENVOLVIDAS PARA ESTUDOS DE ESTIMATIVAS DE RCD:	19
3. METODOLOGIA	24
3.1. COLETA DE DADOS – 1ª ETAPA	24
3.2. COLETA DE DADOS – 2ª ETAPA	25
3.3. ESTIMATIVA DA GERAÇÃO PER CAPITA DE RESÍDUOS DA CIDADE DE MARINGÁ	25
3.4. AVALIAÇÃO DA EVOLUÇÃO DA GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO DO MUNICÍPIO DE MARINGÁ, APÓS A IMPLANTAÇÃO DA RESOLUÇÃO 307/2002, DO CONAMA, ATRAVÉS DA COMPARAÇÃO DA GESTÃO ATUAL COM A GESTÃO ANTERIOR DO MUNICÍPIO, E COMPARAÇÃO COM A GESTÃO DOS MUNICÍPIOS APRESENTADOS NA REVISÃO LITERÁRIA	25
4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	26
4.1. COLETA DE DADOS – ETAPAS 1 E 2	26
4.2. CÁLCULO DA GERAÇÃO DE RCD PELO MÉTODO DE PINTO (1999)	27
4.3. GESTÃO DE RCD EM MARINGÁ	30
5. CONCLUSÃO	40

<u>REFERÊNCIAS</u>	<u>42</u>
<u>ANEXO A</u>	<u>47</u>

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 4.1: EVOLUÇÃO DAS ÁREAS DE EDIFICAÇÕES LIBERADAS EM MARINGÁ.....	287
FIGURA 4.2: PLACAS INFORMATIVAS DA PROIBIÇÃO DA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS.....	376

LISTA DE QUADROS E TABELAS

QUADRO 2.1: INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A GESTÃO DE RCD EM ALGUNS MUNICÍPIOS BRASILEIROS	120
QUADRO 4.1: INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A GESTÃO DE RCD EM ALGUNS MUNICÍPIOS BRASILEIROS – CASO DE MARINGÁ.....	397
TABELA 4.1: DETERMINAÇÃO ESTIMATIVA DE RCD GERADO EM MARINGÁ.....	2298
TABELA 4.2: PROVÁVEL GERAÇÃO DE RCD <i>PER CAPITA</i> DE MARINGÁ	298

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CBIC	Câmara Brasileira da Indústria da Construção
RCD	Resíduos de Construção e Demolição
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
PIB	Produto Interno Bruto
NBR	Normas Brasileiras Regulamentadoras
PIGRCC	Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
PMGRCC	Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
PGRCC	Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a partir de 2002, estabeleceram-se políticas públicas voltadas aos problemas resultantes da má administração dos resíduos sólidos da construção civil. Neste ano foi aprovada e sancionada a resolução n.º 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Esta resolução dispõe sobre os resíduos de construção e demolição (RCD), definindo responsabilidades e deveres, inclusive aos municípios, quanto ao licenciamento de áreas para disposição final, fiscalização e implementação de Programas Municipais de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil.

Apesar desta resolução não ser recente, somente nos últimos anos é que os municípios começaram a adotar medidas para atendê-la. No município de Maringá, a implementação do Programa Municipal de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil teve início a partir do ano de 2005. Sua apresentação ao Ministério das Cidades e ao Instituto Ambiental do Paraná se deu em fevereiro de 2006, e até o momento não se encontra efetivamente implementada (Prefeitura Municipal de Maringá, 2008).

Neste contexto, este trabalho justifica-se, através da necessidade de estudos acerca dos problemas ambientais que vem ocorrendo atualmente em consequência da gestão inadequada dos RCD, e da busca pelas causas da não resolução a esses problemas. Desse modo, será realizada uma análise e avaliação da gestão de RCD do Município de Maringá – PR, por meio da verificação de aspectos como geração, coleta e disposição final, antes e após a implantação do Programa Municipal de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil, e em comparação com outros municípios brasileiros, a fim de inferir sobre a eficiência do mesmo, se houve melhorias, e/ou se há a necessidade de mudanças para tal intento.

Para isso, foi realizada uma revisão literária acerca da gestão de RCD no Brasil e do histórico da gestão de RCD em Maringá, e serão identificados os agentes envolvidos com a coleta e transporte dos RCD, e as áreas autorizadas para a disposição final destes resíduos. Em seguida, será estimada a quantidade de resíduos gerados no município, por meio do método das áreas licenciadas, e a sua geração *per capita*, e então será avaliada a evolução do tratamento dado a essas questões no município.

Formatado: Direita: 2 cm, Superior: 3 cm, Inferior: 2 cm

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Construção Civil e a Geração de RCD

A construção civil pode ser definida como um macro setor industrial, pois inclui toda uma cadeia de atividades ligadas à construção de edificações, pontes, estradas, barragens etc., além de fornecedores de materiais (insumos industriais) e prestadores de serviço do setor, como projetistas, por exemplo (CBIC, 2010).

Seu impacto na economia do país é direto, e é muito importante o seu papel no processo de crescimento e redução do desemprego. Segundo dados do Relatório de Análise e Perspectivas da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC, 2010), estima-se que atualmente, o setor seja responsável por 9,20 % do Produto Interno Bruto - PIB nacional, além de manter cerca de 10,0 milhões de trabalhadores empregados.

O seu ritmo de crescimento, também vem aumentando nos últimos anos. Isso se deve principalmente aos incentivos do Governo Federal e à participação da iniciativa privada. De acordo com os dados das pesquisas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, para o ano de 2010, em relação ao primeiro trimestre de 2009, o PIB cresceu 9,0%. A maior alta foi na Indústria (14,6%), seguida por Serviços (5,9%) e Agropecuária (5,1%). Ainda nessa comparação, a Formação Bruta de Capital Fixo (26,0%), a Construção Civil (14,9%) e as Importações de Bens e Serviços (39,5%) tiveram as maiores altas desde o início da série dos levantamentos da pesquisa em 1995 (CBIC, 2010).

Essas elevadas taxas de crescimento, no entanto, aliadas à grande ineficiência dos processos, à baixa produtividade na execução das obras, à falta de programas de treinamento institucionalizado nas empresas, ao baixo investimento na formação profissional e à alta rotatividade da mão de obra, levam a altos índices de desperdícios (SCREMIN, 2007).

Isto influencia diretamente na necessidade de recursos naturais. Estima-se que, somente no território brasileiro, a construção civil consuma cerca de 220 milhões de toneladas de agregados naturais por ano, para a produção de concretos e argamassas. O volume de recursos naturais utilizados na indústria da construção civil, muitos deles não renováveis, corresponde a pelo menos um terço do total consumido anualmente por toda a sociedade. Além disso, dos

40% da energia consumida mundialmente, que representam a parcela consumida pela construção civil, aproximadamente 80% concentra-se no beneficiamento, na produção e no transporte de materiais (JOHN e AGOPYAN, 2000).

Esse consumo exacerbado, juntamente com os altos índices de desperdícios, se traduz em grandes volumes de entulho, os quais estima-se que, no Brasil, representem cerca de 50% do material desperdiçado (ZORDAN, 1997). As fontes geradoras desse entulho são as perdas em atividades fundamentais para o suprimento das necessidades básicas e para o desenvolvimento econômico, tais como moradia, serviços de infra-estrutura, saneamento, demolições e reformas (SCREMIN, 2007). Essas perdas ocorrem em razão da superprodução, substituição, espera, transporte, estoques, movimentação e às características do processo produtivo em si, que em geral, são artesanais (BATTISTELLE *et al* 2006, apud PINTO 1999).

Formatado: Fonte: Itálico

Seja pelo gradativo consumo de recursos naturais, modificação da paisagem ou pela geração de resíduos, a indústria da construção civil é enquadrada como grande geradora de impactos ambientais. Em consequência disso, o setor necessita conciliar sua atividade produtiva com as condições que a encaminhe a um desenvolvimento sustentável, consciente e menos agressivo ao meio ambiente, viabilizando uma política abrangente para a destinação dos resíduos gerados (HALMEMAN *et al*, 2008). Assim, é importante antes de tudo, definir adequadamente os conceitos relacionados aos resíduos de construção e demolição (RCD), a fim de se alcançar um bom entendimento desta problemática.

Formatado: Fonte: Itálico

2.2. Resíduos de Construção e Demolição (RCD)

O dicionário Aurélio (2000) define como resíduos “tudo o que resta de qualquer substância” e entulho como “caliça, pedregulho, areia, tudo que sirva para aterrar, nivelar depressão de terreno, vala, etc. Restos de tijolos, argamassas, etc. Materiais inúteis resultantes de demolição. Lixo”.

Estes conceitos são claros e de simples entendimento, e definem com precisão o que realmente vem a ser identificado como resíduos de construção e demolição. Notoriamente, RCD é tudo que resta de qualquer etapa ou serviço executado em alguma obra de construção, ou na indústria da construção civil. Segundo Murata *et al* (2009), é o resultado do processo normal de produção e do desperdício na execução de empreendimentos, sejam eles particulares, de interesse comercial ou públicos. Porém, considerar os RCD “materiais

Formatado: Fonte: Itálico

inúteis”, é atualmente, um tratamento equivocado, pois todos esses resíduos podem ser de alguma forma reutilizados e/ou reciclados.

A NBR 10004/2004, da [Associação Brasileira de Normas Técnicas \(ABNT\)](#), classifica os resíduos sólidos quanto à sua periculosidade. Nesta norma os RCD são classificados como inertes, ou seja, não apresentam riscos nem ao ambiente nem à saúde pública. Em consequência disso, existia até pouco tempo, certo descaso com sua destinação e tratamento. Entretanto, hoje, é de domínio comum que além do seu grande potencial para reaproveitamento e reciclagem, o RCD também traz prejuízos ao ~~meio~~-ambiente, dentre os quais a formação de áreas irregulares de descarte e bota fora com a disposição de grandes volumes; obstrução de córregos, de galerias e sistemas de drenagem; formação de locais propícios para a multiplicação de vetores e doenças; degradação de áreas de preservação ambiental e de espaços urbanos, entre outros (FERREIRA, NOSCHANG e FERREIRA, 2009).

A fim de tratar dessas questões, no conteúdo das discussões sobre a Agenda 21, nasceu um movimento denominado “Construção Sustentável”. Este movimento tinha por objetivo o aumento das oportunidades ambientais para as gerações futuras, repensando toda a cadeia produtiva, iniciando pela extração de matérias primas e levando em consideração os processos produtivos, com preocupações à saúde dos trabalhadores envolvidos no processo e considerando os consumidores finais das edificações. Seus principais fundamentos estavam ligados à redução da poluição, à economia de energia e água, à minimização da liberação de materiais perigosos no ambiente, à diminuição da pressão de consumos sobre matérias primas naturais, ao aprimoramento das condições de segurança e saúde dos trabalhadores, e à qualidade e custo das construções para os usuários finais (FRAGA, 2006).

Entretanto, somente no ano de 2001, é que foi promulgada uma das primeiras leis referentes à temática da sustentabilidade, a [Lei Federal nº. 10.257](#), publicada no [Estatuto das Cidades](#), que determina novas e importantes diretrizes para o desenvolvimento sustentado dos aglomerados urbanos no país. Essa lei prevê a necessidade de proteção e preservação do ~~meio~~ ambiente natural e construído, com uma justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes da urbanização. Para isso, exige que os municípios adotem políticas setoriais articuladas e sintonizadas com o seu Plano Diretor. Dentre essas políticas setoriais, teve destaque a que

trata da gestão dos resíduos sólidos, nos quais se enquadram os resíduos de construção civil- (KARPINSKI *et al.* 2008).

Formatado: Fonte: Itálico

Assim, entrou em vigor em 05 de julho de 2002 a Resolução n.º 307/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA (ANEXO A). Esta resolução define quais materiais devem ser considerados resíduos de construção e os classifica em quatro classes de acordo com a sua possibilidade de destinações;

- Classe A – resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, por exemplo, resíduos de construção, demolição, reformas, etc;
- Classe B – resíduos recicláveis para outras destinações como por exemplo plástico, papelão, metais, vidros, etc;
- Classe C – resíduos que não possuem tecnologias ou aplicações tecnicamente viáveis de reciclagem ou recuperação como por exemplo produtos oriundos do gesso;
- Classe D – resíduos perigosos oriundos do processo de construção, como por exemplo, tintas, solventes, óleos e outros.

Formatado: Com marcadores + Nível: 1 + Alinhado em: 0,63 cm + Recuar em: 1,27 cm

Formatado: Com marcadores + Nível: 1 + Alinhado em: 0,63 cm + Recuar em: 1,27 cm

Formatado: Parágrafo da Lista, À esquerda, Espaçamento entre linhas: simples, Sem marcadores ou numeração, Ajustar espaçamento entre texto latino e asiático, Ajustar espaçamento entre texto e números asiáticos

Formatado: Com marcadores + Nível: 1 + Alinhado em: 0,63 cm + Recuar em: 1,27 cm

~~de acordo com a sua possibilidade de destinação.~~ Sua proposta é “estabelecer diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias, de forma a minimizar os impactos ambientais” (CONAMA, 2002).

Formatado: Parágrafo da Lista, À esquerda, Espaçamento entre linhas: simples, Sem marcadores ou numeração, Ajustar espaçamento entre texto latino e asiático, Ajustar espaçamento entre texto e números asiáticos

Formatado: Com marcadores + Nível: 1 + Alinhado em: 0,63 cm + Recuar em: 1,27 cm

Formatado: Parágrafo da Lista, À esquerda, Espaçamento entre linhas: simples, Sem marcadores ou numeração, Ajustar espaçamento entre texto latino e asiático, Ajustar espaçamento entre texto e números asiáticos

Para isto, todos os municípios deverão elaborar um Programa Municipal de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil - PMGRCC. Este programa tem como objetivo 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. Paralelamente, os grandes geradores deverão elaborar e implementar um Programa Particular de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil - PGRCC, com o objetivo de estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos.

Além disso, para que haja o complemento desta resolução e para uma maior abrangência das normas e especificações técnicas sobre os resíduos de construção civil, a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, elaborou e publicou as seguintes normas técnicas voltadas para o gerenciamento dos RCD (SCREMIN, 2007):

- NBR 15112:2004 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
-
- NBR 15113:2004 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- NBR 15114:2004 - Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- NBR 15115:2004 - Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos;
- NBR 15116:2004 - Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.;

Todas essas normas em conjunto com a resolução 307 do CONAMA, compõem um roteiro de todos os métodos executivos e diretrizes que envolvem o problema de RCD dos municípios. Desse modo, possibilitam estudos e o acompanhamento voltados à minimização dos impactos ambientais causados por esses resíduos, e também orientam os profissionais envolvidos a definirem a melhor alternativa de manejo, controle e disposição final.

A necessidade de implantação destas diretrizes é imediata. A situação atual em relação à problemática dos RCD na maioria das cidades brasileiras é caótica. O descaso e o despreparo por parte dos diversos agentes envolvidos no processo, bem como a falta de planejamento municipal e de gerenciamento das enormes quantidades de resíduos produzidas, evidenciam isso. Os municípios não possuem recursos humanos especializados capazes de gerenciar os crescentes aumentos de RCD. Atualmente, as medidas adotadas na condução dos problemas

Formatado: Recuo: À esquerda: 1,27 cm, Sem marcadores ou numeração

têm caráter emergencial e corretivo, muitas vezes, devido à falta de informações dos nossos gestores na avaliação dos impactos gerados (MARQUES NETO E SCHALCH, 2006).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída por meio da Lei n.º 12.305 de 02 de agosto de 2010, ~~que~~ reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos proíbe a criação de lixões onde os resíduos são lançados a céu aberto. Todas as prefeituras terão que construir aterros sanitários ambientalmente sustentáveis, onde só poderão ser depositados resíduos sem qualquer possibilidade de reaproveitamento. Será vetado também catar lixo, morar ou criar animais nesses aterros. A legislação proíbe ainda a importação de qualquer tipo de lixo. (BRASIL, 2010). No entanto, esta política é recente, ao contrário do tratamento dado às questões ligadas à poluição das águas e do ar, e até pouco tempo, a gestão ambiental não dispunha de uma abordagem geral e estruturada para os resíduos sólidos (GRADIN E COSTA, 2009).

Essa situação reflete o descaso e a falta de consciência não só do setor, que continua gerando grandes quantidades, como das lideranças que não assumem seu compromisso para solucionar este problema. Assim, embora a questão do RCD seja de suma importância já que faz parte dos para a solução de problemas de saneamento das cidades, até o momento, poucos municípios tem se adequado à resolução n.º 307/2002 do CONAMA.

2.3. Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil

O Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PIGRCC) é um instrumento para a implementação da gestão dos RCD, que visa proporcionar benefícios de ordem social, econômica e ~~ambiental~~.

Para isso, os municípios e o Distrito Federal deverão atender os seguintes requisitos (CONAMA, 2002):

- Definir ou estabelecer 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.

- ~~O e~~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 e~~Estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e de disposição final de resíduos;
- ~~A p~~Proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;
- ~~O i~~Incentivar à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;
- ~~D A~~definição de critérios para o cadastramento de transportadores;
- Adotar Ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;
- Adotar Ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.

Além disso, os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil elaborados pelos grandes geradores, para empreendimentos e atividades sujeitos ao licenciamento ambiental, deverão contemplar as etapas de caracterização, triagem, acondicionamento, transporte e destinação final dos resíduos, a fim de ser analisado junto ao órgão ambiental competente (CONAMA, 2002).

Para a realização dessas atividades, é importante a utilização de experiências de outros municípios como referencial, pois, deste modo, é possível conhecer os fatores que influenciam na implantação do PIGRCC (PINTO, 1999). Tais fatores se encontram tanto nos âmbitos financeiros e legais, como social e ambiental, e atuam de forma direta e indireta na gestão dos resíduos. Assim, dentre as diretrizes gerais para equacionar os problemas dos RSU

~~nos municípios, se encontram a minimização de resíduos, cooperação e solidariedade, e o tratamento e disposição dos resíduos, cuja pretensão é de contribuir para que os gestores municipais possam realizar uma análise comparativa da proposta, em base teórica, com a realidade de seu município (AZAMBUJA, PHILIPPI E PASCALE, 2004). E, com as exigências por parte do Governo Federal para a elaboração e implementação dos PIGR em todos os municípios brasileiros e fatores como, segundo Pinto (1999), o processo de urbanização acelerada e de que nunca a sociedade consumiu tanta matéria-prima transformando-a em tantos resíduos inúteis, resultou num impulso na intervenção da gestão dos RCD, alterando formas tradicionais de ação. As experiências por eles desenvolvidas, todas ímpares, acabaram por constituir uma referência importante para os gestores urbanos de outros municípios que convivem com problemas semelhantes de gerenciamento.~~

~~Para tanto, diversos fatores influenciam na implantação do PIGRCC. Azambuja, Philippi e Pascale (2004) partem do princípio que fatores ambientais, financeiros, legais e sociais atuam direta e indiretamente na gestão dos resíduos. E, propõe diretrizes gerais para equacionar os problemas dos RSU nos municípios, como, minimização de resíduos, cooperação e solidariedade e o tratamento e disposição dos resíduos, cuja pretensão é de contribuir para que os gestores municipais possam realizar uma análise comparativa da proposta, em base teórica, com a realidade de seu município.~~

~~Da mesma forma, Costa *et al* (2007) apresentaram~~~~buseou desenvolver um modelo quantitativo que identificasse e caracterizasse as variáveis mais relevantes associadas ao sucesso da implantação de programas de reciclagem de RCD nos municípios brasileiros.~~~~Dentre essas v~~ variáveis que representam fatores influentes na implantação do PIGRCC como, gestão municipal, aspectos técnicos da reciclagem e ~~—~~além dos enfatizados por Azambuja, Philippi e Pascale (2004), destacaram ~~se~~ como de maior importância: o percentual de funcionários de nível médio que trabalham na prefeitura, renda média anual do município, percentual de domicílios com água, existência de programas de coleta seletiva de lixo, programas de incentivo para geração de trabalho e renda e existência de áreas de recepção de entulhos, a maioria relacionadas à gestão municipal.

A influência desses fatores na implantação dos PIGRCC é importante porque podem ser confirmados como itens estratégicos desenvolvidos pelas sociedades civis e municípios, eficazes na redução dos custos de processos de limpeza urbana, de coleta, de transporte, de

Formatado: Fonte: Itálico

Formatado: Cor da fonte: Automática

tratamento e da disposição final dos resíduos. Ao contar com uma política pública e com a população mais bem informadas e envolvidas no processo de gerenciamento dos resíduos, os custos com a coleta seletiva, com uma segunda triagem, e com o beneficiamento dos materiais reciclados pós-consumo cai e eleva-se a melhoria da saúde urbana, a vida útil dos aterros sanitários, a preservação dos recursos naturais, além de gerar indicadores de desenvolvimento sustentável, e de saúde econômica para toda uma região (AZAMBUJA, PHILIPPI E PASCALE, 2004).

Por mais que, a implantação do PIGRCC seja imposta pela Resolução n.º 307 do CONAMA~~estas condições impostas sejam de trivial importância~~, e que os benefícios agregados são elevados, a quantidade de municípios que fazem a devida gestão de RCD é irrisória se comparada com os mais de 5.000 municípios existentes no território brasileiro. Em contrapartida, os municípios que possuem maior peso demográfico, já fazem parte dos que já implementaram seus planos integrados de gerenciamento de resíduos (REGGIO e OHASHI, 2008).

Formatado: À esquerda, Espaçamento entre linhas: simples

2.4. A Gestão de RCD nos Municípios Brasileiros

Visando o atendimento da resolução n.º 307 do CONAMA, ~~alguns~~muitos dos municípios brasileiros iniciaram a implantação~~já conseguiram implantar do~~ seu Plano Integrado de Gerenciamento de RCD. O Quadro 2.1, apresenta alguns dos que já possuem este plano oficializado. Dentre eles, os que implantaram também um plano de reciclagem de RCD, ganharam duplamente. De um lado pela redução nas despesas com coleta de entulhos depositados irregularmente, e ganhos indiretos com a redução de vetores de doenças, entupimentos de bueiros etc.; e de outro, com o aproveitamento do agregado reciclado nas obras publicas reduzindo seus custos (PINTO, 1999).

Quadro 2.1: Informações gerais sobre a Gestão de RCD em alguns municípios brasileiros (base: 10/2005)

<u>Município</u>	<u>Plano de Gestão Desenvolvido</u>	<u>Legislação Específica Aprovada</u>	<u>Pontos de Entrega para Pequenos Volumes</u>	<u>Areas Privadas para Manejo de Grandes Volumes</u>	<u>Areas Públicas para Manejo de Grandes Volumes</u>
<u>Araraquara/SP</u>	<u>Sim</u>	<u>-</u>	<u>Sim</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
<u>Belo Horizonte/MG</u>	<u>Sim</u>	<u>-</u>	<u>Sim</u>	<u>Sim</u>	<u>Sim</u>
<u>Brasília/DF</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>Sim</u>
<u>Campinas/SP</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>Sim</u>
<u>Curitiba/PR</u>	<u>-</u>	<u>Sim</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
<u>Diadema/SP</u>	<u>Sim</u>	<u>Sim</u>	<u>Sim</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
<u>Fortaleza/CE</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>Sim</u>	<u>-</u>

<u>Guarulhos/SP</u>	<u>Sim</u>	<u>-</u>	<u>Sim</u>	<u>Sim</u>	<u>Sim</u>
<u>Joinville/SC</u>	<u>Sim</u>	<u>Sim</u>	<u>-</u>	<u>Sim</u>	<u>-</u>
<u>Jundiaí/SP</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>Sim</u>	<u>-</u>
<u>Lages/SC</u>	<u>-</u>	<u>Sim</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
<u>Londrina/PR</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>Sim</u>
<u>Maceió/AL</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>Sim</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
<u>Piracicaba/SP</u>	<u>Sim</u>	<u>-</u>	<u>Sim</u>	<u>-</u>	<u>Sim</u>
<u>Ponta Grossa/PR</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>Sim</u>	<u>-</u>
<u>Ribeirão Pires/SP</u>	<u>Sim</u>	<u>-</u>	<u>Sim</u>	<u>-</u>	<u>Sim</u>
<u>Ribeirão Preto/SP</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>Sim</u>
<u>Rio de Janeiro/RJ</u>	<u>-</u>	<u>Sim</u>	<u>Sim</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
<u>Salvador/BA</u>	<u>Sim</u>	<u>-</u>	<u>Sim</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
<u>Santo André/SP</u>	<u>Sim</u>	<u>Sim</u>	<u>Sim</u>	<u>Sim</u>	<u>Sim</u>
<u>São Bernardo/SP</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>Sim</u>	<u>-</u>
<u>São Carlos/SP</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>Sim</u>	<u>-</u>	<u>Sim</u>
<u>São Gonçalo/RJ</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>Sim</u>
<u>São José do Rio Preto/SP</u>	<u>Sim</u>	<u>Sim</u>	<u>Sim</u>	<u>Sim</u>	<u>Sim</u>
<u>São José dos Campos/SP</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>Sim</u>
<u>São Paulo/SP</u>	<u>Sim</u>	<u>Sim</u>	<u>Sim</u>	<u>Sim</u>	<u>-</u>
<u>Socorro/SP</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>Sim</u>	<u>-</u>
<u>Uberlândia/MG</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>Sim</u>	<u>Sim</u>	<u>-</u>
<u>Vinhedo/SP</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>Sim</u>

Fonte: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2005.

Dentre esses municípios ~~está~~ Belo Horizonte, no estado de Minas Gerais, ~~que~~ foi o pioneiro na implantação de política pública para gestão dos resíduos. O processo foi iniciado em 1993 pela gestão municipal, ~~que~~ definiu a necessidade de uma rede de atração com nove áreas para entrega voluntária de resíduos sólidos, e a necessidade de quatro centrais de reciclagem (denominadas de Estações de Reciclagem). ~~Em 1995~~ ~~d~~ Duas das nove áreas para entrega voluntária foram implantadas ~~em 1995~~, ~~e~~ ~~duas~~ outras ~~duas~~ em 1999, ~~e~~ ~~t~~ Todas foram denominadas “Unidades de Recebimento”, ~~as~~ ~~quais~~ provocaram, pela sua presença, grande impacto nas condições ambientais de seu entorno.

Todo o RCD captado nas unidades de recebimento e parte dos grandes volumes gerados, principalmente nas regiões Oeste e Noroeste de Belo Horizonte, ~~são~~ ~~sendo~~ processados em duas estações de reciclagem. Estas estações foram introduzidas nos anos de 1995 e 1996, ~~n~~ ~~elas~~, os resíduos recebidos são selecionados, descontaminados, triturados e expedidos,

demonstrando que é viável e correta a proposição de centrais de reciclagem descentralizadas ~~pela área urbana.~~ Pois além disso, atraem os RCD gerados e distribuem localmente os produtos da reciclagem. Isso, devido ao fato de que em vários momentos a demanda por RCD reciclado é superior à capacidade de processamento nas Estações (PINTO, 1999).

Atualmente, o município conta com 23 Pontos de Entrega (URPV – Unidades para o Recebimento de Pequenos Volumes), duas Áreas de Reciclagem, uma área para produção de artefatos para a construção, uma Área de Transbordo e Triagem privada, e o processo de educação ambiental é constante (SNSA, 2005).

Além de Belo Horizonte, no estado de Minas Gerais, a cidade de Uberlândia, também conta com uma rede de áreas para o recebimento de pequenos volumes, duas áreas de transbordo e triagem privadas e com um aterro que opera exclusivamente com resíduos triados (SNSA, 2005).

No estado de São Paulo alguns municípios como Diadema, Guarulhos, São Bernardo, São José do Rio Preto, Ribeirão Preto, Bauru, Presidente Prudente, São Carlos e a Capital, já contam com alguma medida de gestão. Porém, em cada cidade o nível é diferente, e algumas não possuem o plano integrado oficializado.

~~Além de Belo Horizonte, no estado de Minas Gerais, a cidade de Uberlândia, também conta com uma rede de áreas para o recebimento de pequenos volumes, duas áreas de transbordo e triagem privadas e com um aterro que opera exclusivamente com resíduos triados (SNSA, 2005).~~

~~No estado de São Paulo alguns dos municípios como Diadema, Guarulhos, São Bernardo, São José do Rio Preto, Ribeirão Preto, Bauru, Presidente Prudente, São Carlos e a Capital, já contam com alguma medida de gestão. Porém, em cada cidade o nível é diferente, e algumas não possuem o plano integrado oficializado.~~

Quadro 2.1: Informações gerais sobre a Gestão de RCD em alguns municípios brasileiros (base: 10/2005)

Município	Plano de Gestão Desenvolvido	Legislação Específica Aprovada	Pontos de Entrega para Pequenos Volumes	Áreas Privadas para Manejo de Grandes Volumes	Áreas Públicas para Manejo de Grandes Volumes

Araraquara/SP	Sim	-	Sim	-	-
Belo Horizonte/MG	Sim	-	Sim	Sim	Sim
Brasília/DF	-	-	-	-	Sim
Campinas/SP	-	-	-	-	Sim
Curitiba/PR	-	Sim	-	-	-
Diadema/SP	Sim	Sim	Sim	-	-
Fortaleza/CE	-	-	-	Sim	-
Guarulhos/SP	Sim	-	Sim	Sim	Sim
Joinville/SC	Sim	Sim	-	Sim	-
Jundiaí/SP	-	-	-	Sim	-
Lages/SC	-	Sim	-	-	-
Londrina/PR	-	-	-	-	Sim
Maceió/AL	-	-	Sim	-	-
Piracicaba/SP	Sim	-	Sim	-	Sim
Ponta Grossa/PR	-	-	-	Sim	-
Ribeirão Pires/SP	Sim	-	Sim	-	Sim
Ribeirão Preto/SP	-	-	-	-	Sim
Rio de Janeiro/RJ	-	Sim	Sim	-	-
Salvador/BA	Sim	-	Sim	-	-
Santo André/SP	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
São Bernardo/SP	-	-	-	Sim	-
São Carlos/SP	-	-	Sim	-	Sim
São Gonçalo/RJ	-	-	-	-	Sim
São José do Rio Preto/SP	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
São José dos Campos/SP	-	-	-	-	Sim
São Paulo/SP	Sim	Sim	Sim	Sim	-
Socorro/SP	-	-	-	Sim	-
Uberlândia/MG	-	-	Sim	Sim	-
Vinhedo/SP	-	-	-	-	Sim

Fonte: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2005.

Em Diadema, que teve o PIGRCC instituído e regulamentado pela Lei municipal 2336/2004 e Decreto municipal 5984/2005, existem 04 instalações públicas para o recebimento de pequenos volumes (Pontos de Entrega) e uma instalação para reciclagem de madeira proveniente do RCD e ~~dedos~~ móveis ~~descartados e aptados~~ (SNSA, 2005). Já Guarulhos, está com seu PIGRC em implantação, existem 11 instalações públicas para o recebimento de pequenos volumes, uma área de triagem pública, três áreas de transbordo e triagem privadas, uma área de reciclagem privada e outra pública, e dois aterros de resíduos (SNSA, 2005).

~~Enquanto, E~~-São Bernardo, conta apenas com uma área de reciclagem privada de grande porte, abastecendo o mercado regional com agregados reciclados (SNSA, 2005).

Em São José do Rio Preto o PIGRCC foi instituído e regulamentado pela Lei 9393/2004 e Decreto 12751/2005. ~~H~~á existem instalações públicas para o recebimento de pequenos volumes e uma central de processamento de resíduos. Esta central é resultante do convênio entre a municipalidade e a associação das empresas transportadoras, que opera a triagem de todos os resíduos gerados no município, reciclando os resíduos de classe A (concreto, alvenaria e outros) e madeira. A central de processamento inclui uma ação de parceria para a recuperação de jovens infratores (SNSA, 2005).

~~Assim como~~ São Paulo, capital do estado, ~~que~~ conta com o PIGRCC em implantação. No município existe um bom número de instalações públicas para o recebimento de pequenos volumes, uma área de reciclagem pública, diversas áreas de reciclagem privadas e aterros, várias áreas de transbordo e triagem privadas, e uma portaria do executivo (Portaria 6787/2005) que institui a LETP – Licença Especial a Título Precário, para a agilização do processo de licenciamento das Áreas de Transbordo e Triagem (ATT) privadas, consideradas como essenciais (SNSA, 2005).

Ribeirão Preto desenvolveu em 1995 um plano para a gestão diferenciada dos RCD, o Programa para Correção Ambiental e Reciclagem dos Resíduos de Construção, aos moldes daquele desenvolvido em Belo Horizonte. O Programa estipulou a implantação de 14 pontos de atração de resíduos em pequenos volumes, a incorporação de duas Centrais de Reciclagem como nova forma de destinação dos RCD e ações em nível de recuperação e informação ambiental. Em 1996 foi implantada e ~~teve~~ iniciou sua operação iniciada, a primeira Central de Reciclagem na região Norte de Ribeirão Preto, para a qual foi orientada a disposição dos grandes volumes de RCD coletados na área urbana. O resultado acumulado nesses 32 meses de operação corresponde a 44.415 metros cúbicos de resíduos, usados quase integralmente na recuperação de vias de tráfego no município (PINTO, 1999).

~~Nestes moldes de gestão,~~ Bauru, apresenta sua experiência de forma bastante deficitária. Existem no município 03 locais autorizados para o despejo do entulho pelas empresas de caçambas cadastradas, e como na maioria das cidades brasileiras, o município vem sofrendo com a escassez de locais apropriados para o despejo dos RCD. Com isso, existem alguns

locais clandestinos espalhados pela cidade, e também alguns dos pontos já saturados. Ao todo, esses locais identificados, estudados e registrados, totalizam 20 pontos distribuídos pelo município (BATTISTELLE *et al.*, 2006).

A cidade de Bauru, assim como grande parte dos municípios brasileiros, está longe de solucionar os problemas decorrentes dos resíduos da construção civil e de demolições, e as deposições clandestinas provocam grandes impactos ambientais, sociais e problemas de limpeza pública. Contudo, diante de tantas deficiências, a questão dos RCD ainda não consta entre as prioridades do governo municipal. ~~A~~ Como há falta de verbas para a implementação dos programas de gerenciamento, isto sempre inviabiliza as ações necessárias. Percebe-se também que o número de locais autorizados (três) é pequeno diante dos 20 pontos estudados, o que confirma novamente que são cada vez mais escassos os locais para esse tipo de despejo. ~~Isto~~ Justifica-se, assim, a necessidade urgente da implantação de uma usina de reciclagem para esses resíduos, a fim de minimizar os impactos dessa disposição, e principalmente agregar valor a essa matéria prima pouco estudada- (BATTISTELLE *et al.*, 2006).

Formatado: Fonte: Itálico

~~No caso de~~ Presidente Prudente ~~o~~ apresenta um plano de gestão de resíduos é mais atual-~~da~~ ~~gestão de resíduos~~, porém enfrenta praticamente as mesmas dificuldades ~~de~~ outros municípios. Atualmente, o município possui seis empresas de caçambas em atividade e duas novas empresas. Estas empresas, juntas, possuem mais de seiscentas caçambas, com capacidade de aproximadamente cinco metros cúbicos cada uma. Existem dois pontos de descarte autorizados (mas ~~ambientalmente~~ não legalizados ambientalmente): uma área de aterro para resíduo de construção e terra, e o “lixão” onde é descartado o lixo urbano. Estes dois locais, principalmente o lixão, já estão chegando às suas capacidades máximas, ~~principalmente o lixão~~. O resíduo de construção representa aproximadamente 60% do volume de resíduos da cidade e por isso a Secretaria Municipal de Obras já vem na busca de localizar alguns novos pontos de descarte (MURATA *et al.*, 2009).

Formatado: Fonte: Itálico

De forma semelhante, São Carlos, também enfrenta dificuldades por não contar com um plano integrado de gestão de RCD. De acordo com Marques Neto e Schalch (2006), no município existem várias áreas utilizadas para descarte de pequenos volumes, geralmente localizados às margens de córregos e vias de grande tráfego. Com isto resta para a prefeitura a limpeza dessas áreas. São Carlos conta também ~~O município conta com uma com uma~~ área autorizada para descartes, e áreas próprias que algumas empresas utilizam para descarte dos resíduos de

~~construção e demolição que geram. Para solucionar o problema das pessoas que trabalham no lixão, o município possui uma proposta de gestão de resíduos, onde essas pessoas trabalhariam para a prefeitura na área de triagem e beneficiamento dos RCD, em condições dignas e sem riscos à saúde. No contexto ambiental, entretanto, São Carlos não difere dos demais municípios em relação aos aspectos que cercam sua gestão e muitas pessoas, apesar da situação precária vivem neste local através da triagem e venda dos resíduos. O município possui uma proposta de gestão de resíduos, onde essas pessoas trabalhariam para a prefeitura na área de triagem e beneficiamento dos RCD, em condições dignas e sem riscos à saúde. Foi constatado também que algumas empresas utilizam-se de áreas próprias para descarte dos resíduos de construção e demolição. No contexto ambiental, São Carlos não difere dos demais municípios em relação aos aspectos que cercam sua gestão.~~ Foram levantadas 28 áreas de deposição clandestinas espalhadas ao longo da cidade, o que reforça a tese da mudança do atual modelo de gestão, apenas corretivo e insustentável.

Em outros estados brasileiros, como ~~na~~ Bahia, o município que se destaca é a capital Salvador, que, de acordo com o estudo de Pinto (1999), ~~o município~~ tem a intenção de gerir diferenciadamente os RCD desde 1992. De acordo com a pesquisa, ~~em Salvador~~ existe na cidade, uma empresa de limpeza urbana (LIMPURB) que vem monitorando o problema dos RCD no município há muitos anos. Essa empresa vem detectando uma evolução constante na participação desses resíduos na massa total de resíduos sólidos disposta no aterro público. No ano de 1998 foi instituído um decreto municipal prevendo a implantação de cinco bases de descarga de entulho (áreas para recepção de grandes volumes e reciclagem dos RCD) e vinte e duas áreas menores destinadas à recepção de pequenos volumes de até dois metros cúbicos, articuladas com ações de educação ambiental, fiscalização e recuperação das áreas degradadas. ~~Um resultado marcante das ações desenvolvidas em Salvador é a partir do momento em que o poder público abandona o papel de coadjuvante e assume postura disciplinadora, ofertando soluções adequadas para os RCD gerados no município.~~ O município possui o Plano de Gestão Diferenciado desde 1998, com 06 Pontos de Entrega para pequenos volumes em operação (SNSA, 2005).

Partindo para o Sul, Karpinski *et al* (2008) e Bernardes *et al* (2008), trouxeram informações do plano do município de Passo Fundo no Rio Grande do Sul. ~~s~~Segundo os autores, o município ainda não implantou de forma correta o plano integrado da geração de resíduos para atendimento às normas ambientais. Na época da realização da pesquisa, existiam quatro

Formatado: Fonte: Itálico

Formatado: Fonte: Itálico

empresas licenciadas para a realização do serviço de coleta, e foram localizadas onze áreas de disposição de RCD. ~~Das~~ Destas, uma única área era autorizada para o recebimento dos RCD gerados pelo município e as demais eram consideradas áreas irregulares. Foi constatado ainda ~~Constataram~~ que, o aterro da pedreira não obedece às características mencionadas na resolução 307/02 do CONAMA, sobre o gerenciamento dos resíduos, reciclagem ou reaproveitamentos. Verificou-se que, diariamente, entra no aterro da pedreira uma média de 47,4 m³ de RCD, e sugeriram que seria simples administrar esse volume de material se o poder público municipal criasse um departamento responsável pela geração do resíduo de construção civil do município, ~~o qual será responsável~~ por apresentar e explicar o PIGRCC, em sua íntegra, conforme os trâmites legais, para todas as empresas de transporte e coleta de resíduos existentes no município.

Assim como Passo Fundo, ~~no~~ em Tocantins, o município de Palmas também não está adequado às normas do CONAMA, pois não possui uma legislação específica que trate do acondicionamento, coleta ou transporte dos RCD, nem uma política pública voltada para sua gestão diferenciada seguindo o modelo de gestão corretiva. Com essa situação, a cidade sofre os impactos da disposição final inadequada dos RCD. Além disso, ~~F~~ foram identificados e cadastrados 18 pontos de disposição final de RCD. No entanto, existem vários outros pontos de descarte de RCD não computados neste estudo, haja vista que deram ênfase à região Norte de Palmas, onde as solicitações de remoção de entulho eram mais frequentes, e onde as disposições eram mais intensas e com maior volume de material depositado. Assim, foram observados diversos pontos isolados de descarte de RCD na zona urbana do município, situados em áreas verdes, às margens da rodovia, calçadas, terrenos baldios e próximo à edificações em obras, principalmente em reforma (ALMEIDA E PICANÇO, 2007).

Dos pontos identificados, apenas o Aterro Sanitário de Palmas é licenciado e autorizado para receber os RCD provenientes de qualquer fonte geradora. Porém, existem cinco áreas com autorizações especiais, seja para o recebimento de “bota-fora” coletado pela Prefeitura (material composto predominantemente por solo de edificações ou limpeza de terrenos, mas que pode conter grama e resíduos de poda), seja para o recebimento de RCD coletados por empresas específicas. O controle do aporte de RCD é feito apenas no Aterro Sanitário, não havendo qualquer tipo de monitoramento nas demais áreas de disposição final. Ressalta-se que o controle do Aterro Sanitário se limita à quantidade e volume dos veículos que chegam ao local, e a classificação dos materiais é precária. Também não foi verificada a existência de

áreas de transbordo ou locais para reciclagem de RCD no Município (ALMEIDA E PICANÇO, 2007).

Outras experiências podem ser evidenciadas, como no município de Vitória – Espírito Santo, onde a gestão de RCD foi analisada por Gaede (2008). O autor explorou os avanços da preocupação política sobre o tema e a existência das normas jurídicas no estado do Espírito Santo. Além disso, realizou visitas ao local destinado para disposição dos resíduos e também à Usina de Triagem de Vitória. Nessas visitas, verificou que um dos aterros industriais para disposição de resíduos possui infra-estrutura adequada e foi construído dentro dos princípios da sustentabilidade, e assim, foi reconhecido pela comunidade. A Usina de Triagem e Compostagem de Lixo de Vitória vêm aprimorando seus serviços, tornando-se um importante ponto de referência em nível estadual e também nacional.

Em relação aos métodos e formas utilizadas pela iniciativa privada no que tange à produção, transbordo e triagem, reciclagem e disposição dos Resíduos da Construção Civil, todas as empresas têm conhecimento das exigências da CONAMA 307, e da necessidade de desenvolver o Programa de Gerenciamento de Resíduos. Das empresas entrevistadas, 50% desenvolvem algum Programa de Gerenciamento de Resíduos, 25% fazem a caracterização dos resíduos conforme determina a resolução CONAMA 307, mas apenas 12,5% têm o conhecimento da destinação dada a seus resíduos. Porém,

Apesar de todas as medidas já adotadas, a política atual não favorece totalmente a adoção de determinadas ações voltadas ao atendimento da resolução, muitos processos não são economicamente viáveis, e desta forma a disposição ainda continua ocorrendo em áreas inadequadas.

Lima *et al* (2005) apresentam a análise quanto à implantação do plano integrado da gestão de RCD no município de Fortaleza – Ceará, na busca de proporcionar uma melhoria da qualidade de vida da população através da preservação dos impactos ambientais. Num primeiro momento foi elaborado pelos autores um diagnóstico contendo levantamento das características locais que indicasse as quantidades (massas e volumes) de resíduos gerados localmente, que identificasse os agentes envolvidos com a geração, coleta e transporte dos resíduos e inventariasse as condições de operação dos diversos agentes públicos e privados que atuam nesse segmento. Em seguida, a Prefeitura, adotou uma solução para os pequenos

Formatado: Fonte: Itálico

volumes, geralmente mal dispostos, e o disciplinamento da ação dos agentes envolvidos com o manejo dos grandes volumes de resíduos. E por fim, o município baseou-se em três ações. ~~A primeira~~ a primeira foi a da implantação de 40 Ecopontos; a segunda foi a implantação de três unidades de triagem e reciclagem de RCD; e a terceira foi composta ~~de pelos seguintes elementos:~~ um programa de informação ambiental e conscientização, através do programa de ação social e educação ambiental; e um programa de fiscalização e monitoramento, ~~com a criação desendo criado~~ um núcleo gestor que garanta e eficiência do sistema, sua manutenção e sua funcionalidade.

No estado do Paraná, os municípios que apresentaram estudos ~~para na~~ para a implantação dos PIGRCC ~~foramsão~~ Campo Mourão, Londrina e a Capital Curitiba. Campo Mourão, teve seu Plano Integrado da Geração de Resíduos de Construção e Demolição analisado por Hamelman *et al* (2009). A cidade conta com 10 empresas coletoras de RCD's, que anteriormente depositavam suas coletas no aterro sanitário. Devido à intervenção do poder público, ocorreram mudanças no local de disposição e, desde fevereiro de 2009, os entulhos recolhidos estão sendo direcionados para a unidade de recebimento autorizada pelos órgãos ambientais. Esta unidade é responsável pelo destino de aproximadamente 80% dos resíduos sólidos da construção civil geradas no município e apresenta-se em fase de implantação com cerca de seis meses de funcionamento. Como o RCD's tem composição variada e todas as cargas que chegam à unidade não apresentam separação de material, faz-se necessário a triagem do material, direcionando-os para reciclagem e ou reutilização, feita por 20 funcionários que separam manualmente todo o material entregue por classes e categoria. ~~Além disso,~~ Observou-se que o número de caçambas utilizadas para a coleta em cada empresa é diversificada, e o volume de resíduos coletados durante a pesquisa correspondia a 24.594 m³. O município é um dos poucos no estado que possui uma empresa que recebe e administra estes resíduos, ~~e em fase de implantação~~. A unidade coletora tem feito um trabalho junto à iniciativa privada para conscientizar e readequar o recebimento de RCD's. ~~Com isso,~~ Verificou-se que em seis meses de implantação a quantidade de resíduos depositados tem sido gradativamente crescente, o que demonstra uma conscientização dos geradores desses resíduos. Porém 100% do material recebido acabam por necessitar de triagem, o que poderia ser feito no canteiro de obra, diminuindo assim os custos da unidade de recebimento. Observou-se ~~ainda~~ que, o gerenciamento de RCD's em canteiros de obras, auxiliaria tanto os geradores de RCD's, bem como a unidade coletora para reciclar ou até mesmo reutilizar esses materiais.

Formatado: Fonte: Itálico

~~EDiferente do que se encontra em Londrina, que de acordo com a Prefeitura Municipal (2009),~~ o município não possui programa para coleta de entulho de pequenos geradores, ~~mas~~ apenas realiza ações corretivas nos pontos de depósito irregular em fundos de vale e terrenos baldios. A coleta desses resíduos é realizada por uma empresa terceirizada que coleta cerca de 100 a 120 m³/dia de entulho nesses pontos de deposição irregular. Os resíduos coletados destes pontos têm como destino o aterro controlado do município, onde são utilizados para manutenção das estradas internas do mesmo. Para fiscalização das deposições irregulares de resíduos, a Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização (CMTU) está agindo em conjunto com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMA) e o IAP por meio da Força Verde, que contam com um sistema de denúncia via telefone com números da SEMA, Força Verde - IAP e CMTU, os quais estão grifados em um novo modelo de placa, que está sendo colocado em toda cidade, com a frase “Jogar lixo é crime ambiental”. É importante destacar que foi publicado o decreto municipal n.º 768 em 29 de setembro de 2009, que instituiu o PIGRCC no município.

~~Assim como na capital do estado, Da mesma forma que a capital do estado, Curitiba, que que~~ teve o Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção instituído por Decreto Municipal n.º 1068/2004 (SNSA, 2005).

2.5. Estratégias Desenvolvidas para Estudos de Estimativas de RCD:

Todos os envolvidos com Planos Integrados de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil necessitam do desenvolvimento de métodos e técnicas de quantificação e caracterização de resíduos. Todavia há variações bastante significativas na quantificação dos volumes esperados para cada obra específica. Assim, o nível de confiabilidade dos números levantados é dependente de uma série de fatores, tais como o padrão de qualidade, a tecnologia construtiva adotada, a qualidade da mão-de-obra utilizada, bem como a aplicação de um gerenciamento adequado sobre os serviços executados (FRAGA, 2006).

Desta forma, são inúmeros os estudos relacionados à gestão de RCD e às estimativas da geração desses resíduos nos municípios brasileiros. Diante deste panorama, foram colhidas informações de pesquisadores que demonstram que, apesar das características individuais de cada município, as técnicas aplicadas para essas determinações apresentam semelhanças.

O estudo realizado por Braga *et al* (2005) na região metropolitana de Belém do Pará, por exemplo, desenvolveu um método para a determinação de um indicador da quantidade de RCD. Esse método consiste em somar as áreas construídas novas e as provenientes de reformas com ampliações e demolições durante um período de dois anos. Assim, buscaram dados referentes aos anos de 2003 a 2005, constantes em alvarás de obras, expedidos pela secretaria de urbanismo de Belém, e áreas apontadas em registros de Assinatura de Responsabilidade Técnica (ART), fornecidas pelo Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura e Agronomia de Belém. Com estes dados, determinaram através dos resultados da pesquisa que a geração de RCD para o município em questão é de 226,15 toneladas/dia. A ideia nesse estudo, é que, para obter uma estimativa razoável da quantidade de RCD em uma dada região, deve ser levada em conta informações dos órgãos públicos e conselhos de classe da construção, durante certo período de tempo.

Formatado: Fonte: Itálico

Com princípios semelhantes, Pinto (1999) desenvolveu métodos para a determinação da quantidade per capita de RCD do município de Palmas, no estado de Tocantins. A estimativa da geração de RCD foi feita por meio do parâmetro de áreas licenciadas e pelo movimento de cargas por empresas coletoras, ao que se concluiu que a provável geração de RCD para Palmas é de 566,30 tonelada/dia e que a geração per capita é de 2,56 kg/ dia/habitante, considerando uma população de 220.889 habitantes. O método das áreas licenciadas consiste em levantar as áreas licenciadas nos últimos cinco anos; levantar as áreas licenciadas para construção por tipo de obra e origem nos últimos dois anos; adotar uma “taxa de geração de resíduos de construção” na ordem de 150 kg/m² construído; calcular a massa total produzida mensal e diariamente, a partir da extrapolação da “taxa de geração de resíduos de construção” em relação às áreas totais licenciadas no município nos dois últimos anos - no caso 2005 e 2006.

De maneira análoga, os resultados da geração de RCD no município de Belém, como o de Palmas, adotaram a mesma taxa de geração de resíduos de construção (150 kg/m²) determinada por Pinto (1999). Ambas as pesquisas, dispuseram do mesmo período de tempo de amostragem, e a variação final apresentou valores diferenciados devido à quantidade de área liberada para construção e da investigação de dados adotada em cada município, como indicado por Fraga (2006).

Para o município de Passo Fundo - Rio Grande do Sul foram realizados dois estudos. O primeiro, de Karpinski *et al* (2008), ~~apresentou~~ *apresentou* uma abordagem prática para a elaboração dos levantamentos para análise da gestão dos resíduos da construção civil e o segundo estudo, de Bernardes *et al* (2008) ~~buscou determinar~~ *buscou determinar* as quantidades e as características dos RCD coletados no município. No primeiro, inicialmente foi analisado o PIGRCC, que apresenta uma breve introdução que objetiva a implantação de diretrizes que visam à minimização do descarte em locais inadequados e à redução do volume de aterros pela reciclagem do maior número possível dos resíduos. Na sequência, foram elaborados levantamentos por meio de entrevistas nas empresas coletoras e transportadoras de RCD, na prefeitura municipal e na secretaria municipal de serviços urbanos, visando obter uma base de dados e informações relativos à estimativa da geração de resíduos de construção e demolição. Com isso, foi concluído que o volume de 50 m³ diários de RCD gerado em apenas uma área é maior do que esperado, pois esta é apenas uma das onze áreas de disposição irregulares identificadas no município, sabendo que no único local legalizado, o aterro municipal, é depositado 47,40 m³ diariamente.

Formatado: Fonte: Itálico

Formatado: Fonte: Itálico

No segundo *estudo* foram realizados levantamentos quantitativos dos resíduos coletados, bem como sua identificação e classificação de acordo com a Resolução n° 307 do CONAMA 2002. A abrangência deste estudo limitou-se ao volume de resíduos ~~que é coletados~~ *que é coletados* pelas empresas licenciadas, não incluindo, portanto, o excedente encaminhado aos pontos irregulares de disposição. Os dados foram coletados em quatro empresas licenciadas no município para o trabalho de coleta. Para isso, elaboraram uma ficha de controle definida a partir de entrevistas com os motoristas dos caminhões que realizam a coleta diária e com a colaboração dos proprietários das empresas. Nessas fichas, constavam além das informações referentes à localização do ponto de coleta dos resíduos, dados sobre a origem dos RCD, classificados em: limpeza de terrenos, demolições e reformas, terra bruta de escavações, obras residenciais (construções horizontais) e prédios em construção (construções verticais). Assim foi diagnosticada uma geração per capita de RCD, de 0,55 kg diários por habitante, considerando uma população de 185.279 pessoas.

Em Araguari – Minas Gerais, Marques (2007) desenvolveu levantamentos que envolveram entrevistas com aplicação de questionários e entrevistas informais, visitas exploratórias, observações diretas, registros fotográficos e mapeamento das áreas de deposição de RCD. Com base nas informações dos registros do número de deposições feitas pelos agentes

transportadores nos botafora do município determinou-se a estimativa de volume gerado de RCD de 4314 m³/mês.

Battistelle *et al* (2006) elaboraram para o município de Bauru – São Paulo, um método de quantificação dos RCD gerados, consistindo em visitas técnicas em órgãos públicos e privados para a obtenção de dados, assim como a identificação dos principais locais de despejos de entulhos e também de uma pré-caracterização das amostras dos resíduos coletados em 10 locais de disposição previamente selecionados. Aplicaram questionários como instrumento básico para a estimativa de quantificação de RCD, chegando ao valor de aproximadamente 430 toneladas por dia gerados oficialmente. As deposições clandestinas também são representativas e, segundo as pesquisadoras e os caçambeiros, estima-se um acréscimo de 30% para essa geração, ou seja, cerca de 570 toneladas de entulho por dia.

Formatado: Fonte: Itálico

Para um município localizado na Serra Gaúcha, Flach e Kern (2009) buscaram os primeiros dados para a estimativa da geração de RCD nos projetos de construção aprovados pelo município nos anos de 2007 e 2008. Utilizando as áreas desses projetos e a taxa proposta por Pinto (1999) determinaram uma estimativa da geração de RCD para novas construções e com informações adicionais das empresas coletoras de RCD determinaram a estimativa da geração de reformas e demolições. Os resultados foram os seguintes: a área total de projetos aprovados foi de 125.000 m² somando-se os dois anos; a estimativa de RCD para novas construções foram de 30,04 toneladas por dia e a estimativa de RCD para reformas e demolições foram de 21,28 toneladas por dia, abrangendo, dessa forma, uma geração per capita de 1,61 kg diários por habitante, considerando a população de 31.652 habitantes.

Em São Carlos – São Paulo, Marques Neto e Schalch (2006) definiram que o método para quantificação dos volumes totais produzidos e da massa de RCD gerada nos municípios tem demonstrado a dependência direta em relação às fases da obra e ao destino de seu uso. Para isso, elaboraram a sua pesquisa na caracterização quantitativa por meio de três bases de dados: cálculo da geração de entulho por meio de áreas licenciadas nos últimos quatro anos; cálculo do movimento de cargas das empresas coletoras e cálculo do volume descartado nos aterros municipais, em um período de quatro meses. Segundo os autores, em São Carlos, o descarte do entulho tem provocado graves problemas ambientais, de saneamento, sociais e econômicos, pois são dispostos de maneira indiscriminada e clandestina em áreas impróprias. Com isso, pelo parâmetro das áreas licenciadas, concluíram que é gerado um total de 402,85

toneladas por dia; pelo movimento de cargas das empresas coletoras, chegaram a um total de 396,11 toneladas dia; e pelo volume descartado nos aterros, chegaram a um total de 343,22 toneladas dia. Assim, puderam determinar através da média dos três resultados a provável geração *per capita* do município para uma população de 197.187 habitantes, chegando ao valor de 1,93 kg diários por habitante.

Confrontando-se o município de Passo Fundo – RS, com São Carlos – SP, que possuem um número de habitantes bem próximo, aufere-se que o resultado diferenciado da geração *per capita* de RCD foi representativo. Isso se deve principalmente à abrangência individual de cada estudo, o que demonstra como o nível de confiabilidade dos números levantados é dependente de uma série de fatores, como por exemplo, nesse caso, os diferenciados métodos de cálculo e de coleta de informações sobre as quantidades de RCD gerados e coletados em cada município.

Assim, baseando-se nos métodos apresentados, e ~~especialmente no na pretensão de focar o~~ estudo desenvolvido por Pinto (1999), será realizado um diagnóstico da situação de Maringá, a fim de, verificar suas medidas adotadas em relação à gestão de RCD, estimar a quantidade de resíduos e a geração *per capita*, além de confrontar a gestão atual com a gestão de outros municípios brasileiros.

Formatado: Não ajustar espaço entre o texto latino e asiático, Não ajustar espaço entre o texto asiático e

3. METODOLOGIA

Para realizar o trabalho proposto foram seguidos os seguintes passos:

3.1. Coleta de Dados – 1ª etapa

- Visita junto à Prefeitura Municipal de Maringá, onde foi protocolado um requerimento para solicitação dos nomes das empresas cadastradas no município que tinham como atividade comercial a remoção de entulhos.
- Requerimento junto ao IAP (Instituto Ambiental do Paraná), solicitando o número de empresas e/ou particulares que apresentam licença ambiental para a coleta e transporte de entulho no município.
- Coleta de informações na Secretaria de Meio Ambiente, por meio de entrevista com o funcionário responsável pela gestão de resíduos, para identificação das áreas autorizadas para disposição final dos RCD.
- Visita pessoal junto a Secretaria de Controle Urbano e Obras Públicas (SEURB) do município, no setor de Análise e Aprovação de Projetos para solicitar dados referentes às áreas das edificações liberadas para execução nos anos de 2005 até o ano de 2010.
- Busca de dados junto ao site do IBGE sobre a população de Maringá.
- Levantamento histórico do tratamento dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) de Maringá através de reportagens veiculadas na mídia.
- Entrevista com os funcionários da SEMA e da Secretaria Municipal de Serviços Públicos (SEMUSP), com o objetivo de conhecer a atual situação da gestão de RCD do município.

3.2. Coleta de Dados – 2ª etapa

- Contato via telefone, e via email com os representantes das pedreiras para coleta de informações e registros das quantidades de entulhos recebidas.
- Contato via telefone, e via email com as empresas coletoras e entrevista com o presidente da AMEC (Associação Metropolitana dos Empresários do ramo de remoção de entulhos e assemelhados mediante uso de Caçambas), para coleta de informações sobre a quantidade de entulho coletado e destinação final dada aos resíduos.

3.3. Estimativa da geração per capita de resíduos da cidade de Maringá

- Foi utilizado o método proposto por Pinto (1999), que faz o cálculo através da seguinte equação:

$$QRCD = AL \times TG$$

Onde,

QRCD = Quantidade de RCD gerado;

AL = Área de Edificação Liberada;

TG = Taxa de Geração de RCD, considerada por Pinto (1999) igual a 150 kg/m².

3.4. Avaliação da evolução da gestão de resíduos de construção e demolição do município de Maringá;

~~-após a implantação da Resolução 307/2002, do CONAMA, através da comparação da gestão atual com a gestão anterior do município, e comparação com a gestão dos municípios apresentados na revisão literária.~~

4. RESULTADOS APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1. Coleta de Dados – etapas 1 e 2

A identificação dos agentes envolvidos com a coleta e transporte dos RCD foi determinada por meio do relatório disponibilizado pela Secretaria de Fazenda do Município (SEFAZ). Foi possível verificar que existem cento e vinte empresas cadastradas com a atividade comercial de Limpeza e conservação de bens imóveis e/ou ajardinamento e/ou remoção de entulhos. No entanto, como se buscava apenas os agentes envolvidos com a coleta e transporte de RCD, foram relacionadas somente as empresas de remoção de entulhos. Assim, das cento e vinte cadastradas, apenas cinquenta e uma empresas, ou seja, 42,50% do total foram selecionadas para o trabalho.

Além destas cadastradas, foram identificadas ~~também~~ pela lista telefônica empresas que não possuem o cadastro regularizado na prefeitura municipal, mas que realizam esta atividade. Porém, tanto estas, como as cadastradas, não possuem dados relativos ao volume de entulhos coletados. Além disso, não foram obtidos dados ~~sobre~~ nas pedreiras, e os dados individuais das empresas coletoras.

Foram buscadas informações também na AMEC, que é uma associação de empresas que atuam no ramo de remoção de entulho e assemelhados mediante o uso de caçambas. Em seu cadastro constam 29 empresas atuantes nesse tipo de atividade, porém, somente 25 fazem parte da associação. Algumas dessas empresas são as mesmas cadastradas junto à SEFAZ e/ou na lista telefônica. A AMEC realiza um controle da quantidade de entulhos coletados por meio de informações repassadas por seus associados. De acordo com a AMEC Com isso, foi possível conhecer a quantidade de entulho recolhido no município pelas empresas associadas por elas, que gira em torno de 130 caçambas por dia, cuja variação de volume é de 3 a 6 metros cúbicos, resultando num total de 300 a 350 toneladas por dia.

No IAP, foram solicitadas informações sobre o número de empresas e/ou particulares que ~~possuem~~ apresentam licença ambiental para a coleta e transporte de entulho no município, uma vez que, todos os envolvidos nesse ramo de atividade, devem cadastrar-se junto ao órgão

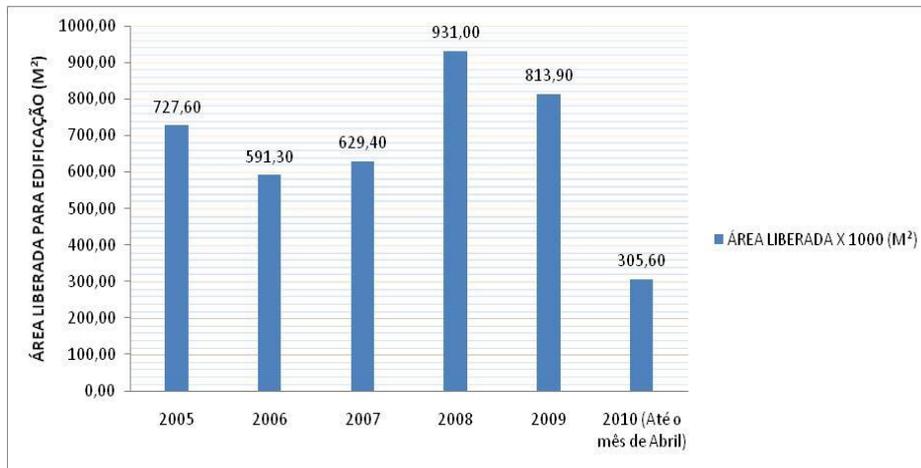
estadual, para informar o tipo de atividade que irão desempenhar, além de caracterizar os resíduos pelo tipo, a origem, o estado físico, densidade, quantidade produzida no mês, componentes da matéria prima, a classe e a disposição final pretendida. Porém, até o final da pesquisa, estes dados não foram disponibilizados.

Em relação às áreas autorizadas para a disposição final dos RCD, foi informado pela SEMA do município que apenas dois locais estavam autorizados a receber e dar a disposição final dos resíduos no município. Porém, durante a realização da pesquisa houve a aprovação de uma terceira área para tal fim, totalizando três pedreiras. Duas localizadas na região Sul do município, uma na estrada São José, Km 04 na e outra na estrada Carlos Correa Borges, e uma localizada na região Norte, na estrada Guaiapó.

Diante desses fatos, é visto que, existe um total descontrole das reais quantidades de RCD gerados e também coletados no município. As empresas que atuam na área de remoção de entulhos, ainda relutam em elaborar um correto registro das quantidades coletadas, bem como, as empresas geradoras que são consideradas os alicerces do problema, ainda não se conscientizaram da devida separação e destinação correta de seus resíduos. A prefeitura municipal, apesar das iniciativas, também não possui um cadastro efetivo de todas as empresas atuantes na cidade, e tampouco consegue elaborar uma exata determinação de RCD coletados diariamente por elas, ao passo que, se desempenha-se um gerenciamento e uma fiscalização adequados, toda essa situação seria amenizada. A legalização das três áreas para disposição final demonstra que, realmente é possível dispor as grandes quantidades de RCD em locais apropriados, porém, deve-se buscar uma solução final para esses resíduos como, por exemplo, a reciclagem.

4.2. Cálculo da Geração de RCD pelo Método de Pinto (1999)

Os dados para o cálculo da geração de RCD pelo método de Pinto (1999) foram obtidos na SEURB. Para isso, foram solicitados informações das áreas liberadas de edificações dados do ano de 2005 a abril de 2010. De acordo com estas informações, houve um equilíbrio nos anos de 2005 a 2007. Porém, a partir do ano de 2008 estes índices tiveram um salto representativo (Figura 4.1).



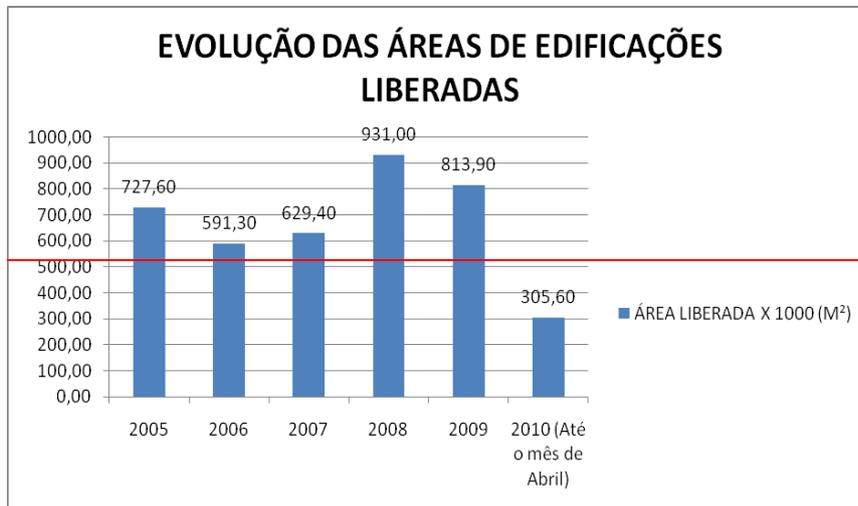


Figura 4.1: Evolução das Áreas de Edificações Liberadas de Maringá

Comparando-se o ano de 2008 com a média dos anos anteriores, o acréscimo de áreas liberadas foi de aproximadamente 43,39%. ~~E~~ Comparando-se

o ano de 2009 com as médias dos anos anteriores o acréscimo de liberação de áreas foi de aproximadamente 13,07%. Já para o ano de 2010, o crescimento foi muito maior. Somente no primeiro quadrimestre, a área representa 41,37% da área média liberada para os anos

anteriores, demonstrando que a tendência para o ano de 2010 é de uma evolução significativa na execução de edificações na cidade.

Por meio do método de Pinto (1999), foi calculada a quantidade estimada de RCD gerado em Maringá. Cabe destacar que, esse cálculo, somente considera os dados relativos às aprovações de projetos de construção, não englobando dados de obras de reformas, demolições, de saneamento, obras irregulares, entre outras. Para os cinco anos e, considerando a taxa de geração de resíduos de construção de 150 kg/m² (PINTO, 1999), a média desses anos, resultou numa geração de aproximadamente 308,40 toneladas/dia de RCD (Tabela 4.1).

~~Considerando os~~ Diante dos dados fornecidos pela AMEC, de que as 25 empresas associadas recolhem uma quantidade média de entulho no município de 130 caçambas por dia, com variação de volume de 3 a 6 metros cúbicos por caçamba. ~~E, desta quantidade de caçambas, o~~ volume estimado de resíduos é, em média, de 300 a 350 toneladas por dia. ~~Assim demonstra que a quantidade estimada pelo método está compatível com as informações fornecidas pela associação. Podemos comprovar que a estimativa encontra-se dentro da realidade do município.~~

Tabela 4.1: ~~Determinação~~ Estimativa de RCD Gerado em Maringá

Ano	Projetos Aprovados no ano (m ²)	RCD Estimado no ano (ton)	Média RCD Diário (ton/dia)
2005	727.600	109.140	299,01
2006	591.300	88.695	243,00
2007	629.400	94.410	258,66
2008	931.000	139.650	382,60
2009	813.900	122.085	334,48
2010 (até o mês de abril)	305.600	45.840	382,00
Total	3.998.800	599.820	308,40

~~Em seguida,~~ para a determinação da geração *per capita* de RCD em Maringá, foram utilizados os dados da estimativa da população realizada pelo IBGE para o ano de 2009. De acordo com esses dados, neste ano, Maringá tinha uma população de 335.511 habitantes, com

um crescimento populacional de 2,90 % em relação ao ano de 2008. Com isso, foi encontrado o valor de 0,92 kg/hab x dia (Tabela 4.2)

Tabela 4.2: ~~Estimativa de~~ Estimativa de Geração de RCD Per Capita de Maringá:

Município	População	Estimativa de Geração de RCD (ton/dia)	Estimativa de Geração Per Capita (Kg/habxdia)
Maringá	335.511	308,40	0,92

Comparando-se os métodos de determinação da estimativa de RCD, bem como, da estimativa de geração *per capita* de RCD de Maringá, com os métodos realizados nos municípios destacados na revisão literária, é notório a semelhança entre todos. No entanto, a variação dos resultados finais é determinada por fatores que influenciam diretamente nos cálculos de tais avaliações, como por exemplo, o número de habitantes, a quantidade de obras em execução, os tipos de obras consideradas e a correta informação quantitativa de RCD coletados.

Se confrontarmos Maringá, com o estudo de Pinto (1999) realizado em Palmas, capital do estado de Tocantins, ~~quea qual~~ possui uma população de 220.889 habitantes e uma geração per capita de 2,56 kg/hab, existe uma diferença significativa entre os resultados, uma vez que Maringá, segundo levantamentos tem uma população de 335.511 habitantes, bem acima da população de Palmas. Proporcionalmente, então, se considerássemos os mesmos dados coletados de Palmas para Maringá, o município paranaense deveria ter uma geração *per capita* de 3,89 kg/hab, completamente superior a estimativa de 0,92 kg/hab calculada, o que demonstra que a estimativa de RCD calculada para Maringá está subestimada, uma vez que este valor poderia ser maior, se possuíssemos todas as informações relativas à coleta, transporte e disposição final dos RCD no município.

Eu não entendi...será por causa da hora??? Hahaha...por via das dúvidas, tente ser mais claro...aqui tem algumas coisas interessantes a se comparar.

4.3. Gestão de RCD em Maringá

Das reportagens pesquisadas obteve-se uma série de informações sobre o histórico da gestão de RCD. O antigo lixão de Maringá está situado na Gleba Ribeirão Pingüim, lote 13-A-1 e lote 31-B no contorno sul, à cerca de 10 km do centro da cidade. Este local foi adquirido pela Prefeitura Municipal no ano de 1974, quando o município ainda possuía uma população aproximada de 150.000 habitantes. Nessa época, eram depositadas na área cerca de 30 toneladas de resíduos por dia (BARROS JÚNIOR *et al*, 2004).

Apesar do crescimento das quantidades de lixo, não houve preocupação das autoridades e da população com a degradação ambiental por muito tempo. Com isso, o lixão de Maringá só passou a ser fonte de pesquisas científicas e de investigações após o ano de 1992. Até este ano, todo o resíduo sólido urbano (inclusive os RCD) do município era disposto inadequadamente no lixão, sem nenhuma medida técnica de ordem sanitária e ambiental. O lixiviado e chorume produzido escoava e se infiltrava por toda área do vazadouro, acarretando poluição hídrica e residual, bem como, a produção de gases. A decomposição constante desses gases produzia combustão natural, e também contribuía para a poluição atmosférica local, ao se desprenderem para o ar. Tais fatores agravaram a degradação da área de sua localização. Todos estes problemas levaram o Ministério Público do Paraná (MP-PR) a abrir um inquérito civil público para investigar as irregularidades apontadas no local (COLETO, 2008).

Do ano de 1993 até o ano de 2002, o gerenciamento dos RSU, bem como de RCD, de Maringá passou por três situações diferentes. Inicialmente esse serviço era terceirizado por uma única empresa, que era responsável pela coleta. Em seguida, foi dividida entre duas empresas. Uma dispunha de materiais e equipamentos e outra de mão de obra. Por fim, a administração da coleta do lixo ficou sob responsabilidade da Secretaria do Meio Ambiente. Em 2000, quando o serviço de coleta já era realizado pelo município, uma ação civil pública determinou que o lixão não recebesse mais lixo urbano e hospitalar, que fossem retirados os catadores do local e que fosse realizada a recuperação ambiental da área (COLETO, 2008).

Formatado: Espaçamento entre linhas: 1,5 linhas

Formatado: Fonte: Itálico

Então a partir de 2001, com a implantação de uma nova filosofia de gerenciamento de resíduos, a administração municipal, por meio ~~através~~ da Secretaria de Meio Ambiente, buscou modificar e melhorar os diversos problemas ambientais, sociais e de saúde pública do local. Foram iniciadas diversas atividades favorecendo o sistema viário e o cercamento do local. Além disso, foi realizado um trabalho de conscientização junto aos trabalhadores informais de triagem dos resíduos sólidos, com o intuito de priorizar a formação de cooperativas de catadores (PEREIRA, 2006). Contudo, somente em 2002, após a implantação da resolução n.º 307 do CONAMA, é que Maringá passou a adotar na prática e com maior atenção essas medidas que até então estavam “engatinhando”. ~~Porém~~, independente dessas atitudes, os RCD’s continuavam a ser depositados no local, sem nenhum tipo de preocupação com o dano ambiental.

Assim, no ano de 2003, o município elaborou um projeto piloto que pretendia fechar o lixão municipal e transformá-lo num aterro sanitário, sem abandonar os trabalhadores (catadores de lixo reciclável) e sim organizá-los em cooperativas de reciclagem. Este programa poderia transformar-se em referência para todo o país. No entanto, apesar da criação das cooperativas e deslocamento dos trabalhadores para as mesmas, o resultado alcançado não foi o esperado (SLESINSKY, 2003).

Em seguida, no ano de 2004, a Prefeitura Municipal foi multada pelo IAP devido a problemas ainda existentes no lixão. O município ainda não havia apresentado o projeto de construção de um aterro sanitário e também apresentava pessoas coletando lixo, e algumas até morando no local. A SEMA do município, porém, justificou que o havia enviado um projeto para aprovação ao IAP, no qual apresentava quatro possíveis áreas para a construção do aterro, mas ainda faltava o Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental (EIA-RIMA). Em relação aos catadores de lixo, justificou ~~se~~ que se tratava de um grupo novo de pessoas de cidades circunvizinhas, pois os antigos catadores já haviam saído da área e estavam trabalhando junto às cooperativas (WRONISKI, 2004).

Assim, somente a partir de 2005 é que uma obra transformou o lixão em um aterro emergencial. Com isso, na metade de 2006, o local passou a ser cercado, ter vigilância, balança para caminhões e dar assistência às cooperativas dos catadores que trabalhavam no local antes da mudança. Este foi então, o primeiro passo, para iniciar o atendimento das

exigências do Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) determinado pelo IAP e pela SEMA ao município (PEREIRA, 2006).

Este termo, que vigorou durante todo o ano de 2006, impunha a imediata implantação da coleta e queima de gases, e a adequada contenção e esgotamento de chorume por parte da prefeitura, em virtude dos riscos iminentes de combustão espontânea de gases acumulados e rompimento das atuais lagoas de contenção propiciada pelas chuvas da estação, para evitar um desastre ambiental de grandes proporções. Além disso, exigia que se impedisse imediatamente a entrada de pessoas estranhas no local do lixão, através de isolamento total da área, com cercas, e vigilância permanente no local. Assim, após 34 anos de funcionamento irregular, Maringá passou a não ter mais um lixão, que há anos ameaçava pessoas e o meio ambiente, ~~mas u-~~ ~~Mas sim,~~ um aterro controlado (PEREIRA, 2006). No entanto, ainda não apresentava nenhum diagnóstico plausível sobre a correta destinação dos RCD.

Mas, a busca por soluções continuava. ~~E-~~ em 2007, a cidade seria a primeira no Brasil a utilizar uma tecnologia que prometia eliminar os resíduos sólidos urbanos. Com a proposta de "lixo zero", esta tecnologia utiliza um processo biológico que trata os dejetos por meio da injeção de ar comprimido, rico em oxigênio, nos depósitos de resíduos, estimulando a ação das bactérias responsáveis pela sua decomposição. Com isso, possibilita uma melhor destinação final para os resíduos e reduz os custos de operação, com a principal vantagem de permitir o desmonte completo do aterro, uma vez que aproveita todos os tipos de resíduos. Com esta tecnologia, ao chegar ao aterro, o lixo é segregado em resíduos domiciliares e industriais. Madeiras usadas ou de demolição, troncos, raízes e galhos podem ser processados por um triturador de reduzida poluição sonora e baixo desgaste do mecanismo de trituração. Os materiais recicláveis, como plásticos, vidros, alumínio e papéis também são separados. Produtos mais volumosos como colchões e carpets são tratados separadamente e transformados em resíduos de pequenas dimensões. O triturador permite a transformação dos detritos em partes orgânicas para futuro tratamento (DOMINGOS, 2007).

Assim, em 2008 o projeto piloto desta tecnologia foi testado, durante um período de seis meses. Após o teste, se os resultados fossem satisfatórios a Prefeitura assinaria um Termo de Cooperação Técnica para a contratação definitiva (concessão por 20 anos) com a empresa alemã detentora da tecnologia. Como os resultados comprovaram a efetiva possibilidade de compostagem acelerada dos resíduos sólidos urbanos, bem como do desmonte seguro do

aterro, mediante a sua aeração forçada, deu-se continuidade aos serviços, até o mês de dezembro de 2008. Porém, neste momento, o município de Maringá viu-se em uma situação emergencial para a destinação dos resíduos. Por força de uma ação proposta pelo Ministério Público Estadual e medidas adotadas pelo IAP, a prefeitura não poderia retomar a utilização da área do aterro controlado para disposição final dos resíduos sólidos urbanos, tampouco de RCD. Assim, mediante liminar judicial e através de um contrato emergencial, esse processo de tratamento estendeu-se até o mês de junho de 2009 (DEMARIA, 2009).

Por meio das informações obtidas na Secretaria do Meio Ambiente do Município sobre a gestão de RCD, ficou esclarecido que, até este momento, os RCD eram dispostos no lixão, entretanto, no ano de 2009, exatamente no dia 1º de janeiro, o aterro controlado de Maringá passou a não mais receber os entulhos de construção e demolição. Todas as construtoras, empresas de caçamba (grandes geradores), e carroceiros (pequenos geradores), foram proibidos de despejar esses resíduos no aterro controlado municipal. Todo entulho produzido em Maringá deveria então ser destinado para áreas licenciadas pelo IAP, ou pontos de recolhimento instalados pela Prefeitura. As áreas licenciadas foram definidas e instaladas em pedreiras desativadas de particulares, para atender os grandes geradores de entulho. ~~E~~ Inicialmente, eles tiveram dois locais para o depósito de RCD: as pedreiras, na estrada São José nas proximidades do aterro controlado, e na estrada Guaiapó. A terceira pedreira, da Avenida Carlos Borges, ainda estava em processo de requerimento do licenciamento para receber RCD no ano de 2009.

~~Assim como, p~~Para dar atendimento à coleta de pequenas quantidades, com volume de até dois metros cúbicos, ficou acertada ~~então,~~ a execução de Postos de Entrega Voluntária (PEV) pelo município. Os PEV's deveriam ter áreas separadas para receber os RCD's por classificação, facilitando o trabalho de transbordo para as áreas licenciadas, serviços que seriam realizados pelo município. Inicialmente deveriam ser quatro PEVs, implantados em pontos estratégicos da zona urbana, locais esses que deveriam ser de fácil acesso para atender especialmente os carroceiros. A Prefeitura, no entanto, pretendia ampliar o número de PEVs para quinze, de forma a atender a demanda em todas as regiões da zona urbana do município. Os quatro PEV's para uso imediato deveriam estar localizados no final da avenida Carlos Borges, antiga balança municipal; na rua Jaboticaba, Conjunto Planvile; na avenida José Alves Nendo, ao lado da Delegacia da Polícia Federal; e na rua Pioneiro João Nunes, Jardim Paulista.

No mês de março de 2009, a SEMA do município, elaborou e publicou um Termo de Referência com a finalidade de orientar a elaboração do Plano Integrado Gerenciamento de Resíduos (PIGR) por parte dos geradores, fossem eles grandes, médios ou pequenos. Também elaborou um PIGRCC para a cidade, que estava sob a coordenação de um funcionário da SEMA. As referências para o projeto foram buscadas na cidade de Belo Horizonte – MG, onde um PIGRCC já funciona e tem dados bons resultados, servindo de exemplo para o Brasil. Em Maringá, o projeto foi planejado em quatro ações:

- Ação 1: Rede de áreas para manejo de pequenos volumes;
- Ação 2: Rede de áreas para manejo de grandes volumes;
- Ação 3: Programa de informação ambiental;
- Ação 4: Programa de Fiscalização.

A primeira ação tinha o objetivo de instalar os PEV's de forma gradativa e atender a toda a área urbanizada do município, levando-se em consideração alguns fatores como: a capacidade de deslocamento dos pequenos coletores, em torno de 1,5 a 2,5 km; a altimetria da região, para que os coletores não fossem obrigados a subir ladeiras íngremes para realizar o descarte; as barreiras naturais que pudessem impedir ou dificultar o acesso ao ponto de entrega. Além disso, esses pontos poderiam também funcionar como locais intermediários para o descarte de resíduos volumosos (móveis e utensílios inservíveis, podas da arborização privada, embalagens de grande porte e outros), que frequentemente são descartados clandestinamente em locais impróprios. A implantação dos PEV's deveria ocorrer concomitante com dois outros processos. O primeiro, dedicado à recuperação de todos os locais de deposição irregular presentes na bacia de captação, possibilitando o resgate da qualidade urbanística. O segundo, dedicado à promoção de informação concentrada, seguida de fiscalização renovada, com vistas à alteração de cultura e adesão de todos ao compromisso com o correto descarte e destinação dos resíduos. A implantação gradativa e monitorada desses pontos facilitaria uma melhor análise das possibilidades de otimização da distribuição das unidades e a conseqüente redução dos investimentos.

A segunda ação serviria para articular a gestão de processamento de grandes volumes de RCD, em conjunto com os agentes privados, contemplando a instalação de áreas de triagem, áreas de reciclagem e aterros de resíduos classe A.

A terceira ação deveria estar voltada à redução da geração desses resíduos, à difusão do potencial de sua reutilização e reciclagem e à ampla divulgação sobre a localização das áreas destinadas a seu descarte correto. Seriam buscadas ações de interação, de caráter educativo e sensibilizador com a comunidade e com os agentes envolvidos na geração e no transporte de entulho. Com o objetivo de informar para neutralizar resistências e buscar o envolvimento da comunidade seriam criadas oportunidades de comunicação, como, o “Disque Carroça”, o Disque limpeza, através dos quais, seria mantido contato direto com a população do entorno das unidades. Antes e após a implantação, seriam realizados eventos artísticos na inauguração das unidades, criado um grupo permanente de formadores de opinião em escolas, igrejas, condomínios e empresas, bem como programadas visitas de estudantes, professores e da população em geral, e também a divulgação em espaços nobres em rádios, jornais e televisão a fim de atingir um expressivo número de pessoas.

A quarta e última ação consistia no programa de fiscalização que num primeiro momento, deveria permitir a migração ordenada da atual situação para o novo sistema de gestão, e num segundo momento, garantir o pleno funcionamento do conjunto das ações.

Em 2010, a responsabilidade pela gestão de RCD municipal passou para a Secretaria Municipal de Serviços Públicos (SEMUSP). As duas secretarias do município, SEMA e SEMUSP trabalham em conjunto no controle, acompanhamento, desenvolvimento e fiscalização da gestão de RCD. Atualmente os PEV's ainda estão em fase de implantação. Somente quatro foram projetados e licenciados junto ao IAP. O PEV mais avançado quanto à sua implantação, está localizado no Jardim Diamante (Fundo de Vale). A área está cercada, porém ainda não está liberada para recebimento de RCD. O município está aguardando procedimentos administrativos para inaugurá-la e finalmente colocá-la em operação. Este PEV não estava relacionado nos pré projetados e citados nos anos anteriores. Além disso, houve a alteração de localização de implantação de outro ponto. Assim, a nova configuração da localização dos quatro PEV's são: um no Jardim Diamante, um no Jardim Brasil, um na Gleba Ribeirão Pinguim e o último no Conjunto João de Barro Itaparica.

Os três últimos até o momento não receberam qualquer tipo de infra-estrutura. Quanto à possibilidade de ampliação do número de PEV's, foi citado que será feito de forma gradativa, porém, não há estudos de novos locais de implantação. As caçambas para separação e acondicionamento dos resíduos já foram adquiridas pela prefeitura e irão atender aos quatro PEV's. Estes pontos passarão a receber também resíduos volumosos. A licença ambiental dos locais de implantação dos PEV's estão vencidas e somente serão solicitadas para renovação após a autorização do projeto de criação e implantação da Usina de Reciclagem de Resíduos. Este projeto está concluído e em fase de análise para o licenciamento ambiental e operacional junto ao IAP. Porém, não há previsão para sua liberação.

Para a disposição de RCD, a prefeitura não possui nenhum estudo de um novo local legalizado. As pedreiras são locais que estarão com seus níveis de saturação completos em poucos anos, uma vez que, os resíduos que nelas são dispostos, não são triados e nem mesmo reciclados. Além disso, o material recolhido das deposições irregulares também é destinado para lá. Essas áreas irregulares recebem limpeza periódica, principalmente em finais de semana ou dias de chuva em que os maquinários ficam ociosos. Nestes locais, onde há incidência e um maior volume de RCD em situação irregular, está sendo feita a instalação de placas informando da proibição da disposição de resíduos localmente nesses locais (Figura 4.2). A fiscalização destes locais é feita pelas duas secretarias e principalmente por denúncias. As secretarias fazem o monitoramento dos locais e caso seja identificado o autor da deposição irregular, é aplicado uma multa ao infrator, pois a prática de destinar restos de construção em áreas inadequadas é enquadrada como crime ambiental e prevê multas que chegam a até R\$ 50 milhões.



Figura 4.2: Placas informativas da proibição da disposição de resíduos

Atualmente não é feito nenhum tipo de trabalho de conscientização da população, de carroceiros e de outros pequenos coletores e geradores de RCD. Em meados de 2002, havia um cadastro na prefeitura de todos esses agentes, foram adotadas até mesmo placas de identificação para as carroças. Entretanto, devido a mudanças administrativas, o programa não foi levado adiante, acabando no esquecimento.

Com relação à reciclagem de resíduos, a prefeitura não tem nenhum programa de incentivo de reaproveitamento dos RCD. Até o momento só existe um programa para a coleta de materiais recicláveis, que conta com sete cooperativas e três caminhões locados que fazem a coleta dos materiais e os destinam à cooperativa para a separação e reaproveitamento do material. Este programa, contudo não atinge 100% da população. Mas, para esse ano, a prefeitura prevê a aquisição de oito caminhões que farão a coleta seletiva em toda a cidade de forma setorial, assim como é feita hoje a coleta de lixo doméstico.

Em janeiro deste ano, a prefeitura implantou o PIGRCC “on line”, ferramenta que vai ajudá-la a controlar em tempo real a quantidade de resíduos que a cidade produz e o que as empresas fazem com seus resíduos. De acordo com a SEMA, a ferramenta é pioneira no estado do

Paraná. Os dados vão simultaneamente para os bancos de dados da prefeitura e do IAP permitindo monitoramento, controle e fiscalização mais eficientes, além de facilitar e agilizar a vida dos empresários na medida em que o cadastro automaticamente regulariza sua situação.

Todavia, foram encontradas algumas dificuldades -, verificou-se que os próprios coletores e os recebedores (pedreiras) de RCD não possuem um controle próprio das quantidades de entulho coletados e recebidos. Além disso, apesar dos geradores cadastrarem as quantidades estimadas produzidas em sistema on line, nenhuma das secretarias municipais soube informar quem realiza a gestão destes dados. Entretanto, se isto fosse feito, seria de grande utilidade na viabilização de recursos junto ao Governo Federal para a ampliação dos locais de recebimento e tratamento dos RCD.

Contudo, Apesar dos avanços apresentados em relação à gestão anterior na qual todo o RCD era disposto no lixão, sem nenhum tipo de tratamento, separação ou correto acondicionamento, o município de Maringá, ainda enfrenta as mesmas problemáticas da maioria dos municípios brasileiros, quanto ao atendimento da resolução 307 do CONAMA. Todas as suas ações ou intenções de melhorias continuam esbarrando na burocracia, em processos judiciais e em processos de liberação ambiental-ambiental.

Assim, se Maringá fosse incluídaIncluindo Maringá no quadro 2.1, a cidade enquadra-se da seguinte maneira, visualizado no quadro 4.3.

Quadro 4.3: Informações Gerais Sobre a Gestão de RCD em Alguns Municípios Brasileiros – Caso Maringá

<u>Município</u>	<u>Plano de Gestão Desenvolvido</u>	<u>Legislação Específica Aprovada</u>	<u>Pontos de Entrega para Pequenos Volumes</u>	<u>Áreas Privadas para Manejo de Grandes Volumes</u>	<u>Áreas Públicas para Manejo de Grandes Volumes</u>
<u>Maringá/PR</u>	<u>Sim</u>	<u>Sim</u>	<u>Sim</u>	<u>Sim</u>	<u>Não</u>

Aparentemente, o município estaria atendendo as solicitações do PGIRCC implantado, no mesmo nível dos municípios de Belo Horizonte, Guarulhos, Santo André, São José do Rio Preto e São Paulo, encaixando-se num nicho especial e de poucos municípios que atendem a

legislação ambiental vigente. No entanto, todas estas atitudes encontram-se ainda no papel. A Usina de Reciclagem de RCD e as áreas públicas para manejo de grandes volumes estão projetadas e aguardando liberação ambiental. As áreas privadas para manejo de grandes volumes encontram-se em operação e com licença ambiental, no entanto, os RCD não são triados e nem reciclados, mas, apenas depositados nos locais. Os pontos de entrega de pequenos volumes estão projetados. Porém, apenas um conta com infra-estrutura completa, e para os outros três, apresentam-se sem nenhuma infra-estrutura, e não há sequer previsão de início de operação e tampouco de novos e futuros PEV's. Além disso, estes pontos também estão com a licenças ambientais vencidas e aguardam a aprovação da Usina de Reciclagem no órgão estadual para serem solicitadas as renovações.

Quadro 4.3: Informações Gerais Sobre a Gestão de RCD em Alguns Municípios Brasileiros – Caso Maringá

Município	Plano de Gestão Desenvolvido	Legislação Específica Aprovada	Pontos de Entrega para Pequenos Volumes	Áreas Privadas para Manejo de Grandes Volumes	Áreas Públicas para Manejo de Grandes Volumes
Maringá/PR	Sim	Sim	Sim	Sim	Não

5 CONCLUSÃO

Diante da análise realizada, foi constatado que a gestão dos RCD do município de Maringá está enfrentando problemas semelhantes ~~às~~ de outros municípios brasileiros. No entanto, é notório o interesse e convicção por parte dos funcionários da prefeitura envolvidos com o processo, de que a gestão municipal deveria ~~atender~~~~estar atendendo~~ às normas, leis e resoluções ambientais.

No que diz respeito aos agentes envolvidos com a coleta e transporte de RCD, o município tem feito o cadastramento destes no novo sistema on line, no entanto, o cadastro da SEFAZ não condiz exatamente com os agentes encontrados na lista telefônica e com os agentes participantes da AMEC, demonstrando um desencontro de informações. Já em relação às quantidades geradas.

~~A~~ informação de que ~~os associados da AMEC~~~~eles~~ coletam de 300 a 350 toneladas de entulho por dia em Maringá, encaixa-se na determinação estimativa da geração média de 308,40 ton/dia de RCD e da geração *per capita* de 0,92 kg/hab x dia, ~~com isso~~~~para tanto~~, o município já deveria ter ao menos uma usina de reciclagem e tratamento dos entulhos de construção em funcionamento, ~~dada sua semelhança com~~~~haja visto que, como~~ os municípios ~~de~~ ~~apresentados na revisão literária, como~~ Belo Horizonte, Vitória, Guarulhos, São José do Rio Preto, São Paulo, Ribeirão ~~p~~Preto, ~~apresentados na revisão literária~~, que possuem um plano de gestão de RCD em ~~atividade~~~~funcionamento~~ como de Maringá, ~~e que também~~ já desfrutam de uma usina de reciclagem em ~~funcionamento~~~~operação~~. Desse modo, é fato que o município está enfrentando fatores legais e sociais que influenciam diretamente na implantação do PIGRCC, o que ocasiona uma redução significativa em sua tentativa de equacionar os problemas dos RCD, como, o tratamento e disposição final destes resíduos

~~A condição de geração *per capita* em Maringá não difere deles e dos demais municípios brasileiros com relação ao porte populacional, mas sim, devido ao aporte de áreas liberadas para construção, bem como, os diferentes dados obtidos pelos pesquisadores, assim como os diferentes fatores ambientais, financeiros, legais e sociais de cada município.~~

Formatado: Fonte: Itálico

~~Com relação aos locais licenciados para recebimento de RCD, o município conta com A-a~~
existência ~~dose~~ três locais, ~~configurandolicenciados ambientalmente para recebimento dos~~
~~RCD ser uma pode vir a ser somente uma~~ solução somente provisória, uma vez que ~~as~~
~~pedreiras~~ vêm recebendo ~~essa quantidade de~~ entulhos diariamente e tendem a ter suas
~~áreas locais~~ de ~~depósitos saturaddepósitos os saturadas.~~ ~~H~~havendo a necessidade de um
novo local para essa disposição ou da instalação imediata de uma usina recicladora e de
medidas de conscientização dos todos os geradores e da população.

-

~~Dentre as dificuldades encontradas, verificou-se que os próprios coletores e os recebedores~~
~~(pedreiras) de RCD não possuem um controle próprio das quantidades de entulho coletados e~~
~~recebidos. Além disso, apesar dos geradores cadastrarem as quantidades estimadas produzidas~~
~~em sistema on line, nenhuma das secretarias municipais soube informar quem realiza a gestão~~
~~destes dados. Entretanto, se isto fosse feito, seria de grande utilidade na viabilização de~~
~~recursos junto ao Governo Federal para a ampliação dos locais de recebimento e tratamento~~
~~dos RCD.~~

Se todas as melhorias já projetadas pela prefeitura tivessem em funcionamento, os impactos ambientais ainda vistos, causados pela disposição irregular do RCD, já teriam sido reduzidos, e a população teria sido beneficiada e estaria usufruindo e recebendo educação ambiental, garantindo uma melhor qualidade de vida. Para isso, no entanto, são necessárias mudanças na atual gestão de RCD de Maringá. É preciso uma imediata mudança de postura dos órgãos estaduais, como por exemplo, a mudança de atitudes para enriquecer o processo de melhoria do meio ambiente, aprendizado com as dificuldades e com exemplos de outros, e a iniciativa na busca pelo apoio da população para solução de impasses meramente políticos.

Em cinco anos, Maringá teve uma evolução bastante significativa no que diz respeito à gestão de RCD. Para quem antes, possuía um mero lixão abandonado, hoje ter um plano de gestão que faz com que os diferentes resíduos tenham seu destino correto, já é um avanço. Se não fosse a burocracia mais de cunho político do que no sentido técnico, a cidade poderia hoje, ~~asestar entres os municípios brasileiros~~ de maior destaque nacional, em relação a essa problemática. ~~Porém, E~~enquanto o Instituto Ambiental do Paraná estiver ligado a um quadro partidário contrário ao da prefeitura, nota-se que o envolvimento e dedicação por parte do órgão estadual será lento e moroso, dificultando e atrasando as intenções das secretarias

municipais em dar o correto andamento dos projetos idealizados. Em contrapartida, também compete à prefeitura municipal finalizar os estudos de impacto ambiental que o órgão estadual solicita para tais aprovações e liberações.

Formatado: Corpo de texto

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Paola Cardoso de; PICANÇO, Aurélio Pessôa. **Diagnóstico da gestão dos resíduos de construção e demolição (RCD) no município de Palmas – TO**. In: 24º CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 2007, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: ABES, 2007.

AZAMBUJA, Eloísa Amábilis Kurth de; PHILIPPI, Daniela Althoff; PASCALE, Maria Aparecida. **Gestão dos resíduos sólidos: Desafios e perspectivas para os gestores públicos**. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/Semead/8semead/resultado/trabalhosPDF/63.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2010.

BARROS JÚNIOR, Carlos de; TAVARES, Célia Regina Granhen; BARROS, Sueli Teresa Davantel de. **Diagnóstico sobre a disposição final dos resíduos sólidos urbanos da cidade de Maringá, Estado do Paraná, Brasil**. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciTechnol/article/viewFile/1490/862>>. Acesso em: 01 out. 2010.

BATTISTELLE, Rosane Aparecida Gomes; FREITAS, Paula Navarro Peres de; SANTOS, Maria Fernanda Nóbrega dos; MIYAZATO, Tarsila; RIBEIRO, Simone. **Quantificação dos resíduos de construção e demolição gerados na cidade de Bauru/SP**. Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/1050.pdf>. Acesso em: 20 maio 2010.

BERNARDES, Alexandre; THOMÉ, Antonio; PRIETTO, Pedro Domingos Marques; ABREU, Águeda Gomes de. **Quantificação e caracterização dos resíduos da construção e demolição coletados no município de Passo Fundo, RS**. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/ambienteconstruido/article/viewFile/5699/4306>>. Acesso em: 25 mar. 2010.

BRAGA, R.M.Q.L.; SOLON, L. L.; FACIOLA, R.F.C.; SILVEIRA, R.N.P.O. **Quantificação da geração de RCD na Região Metropolitana de Belém baseada em áreas licenciadas**. Disponível em: <<http://www.usp.br/siicusp/Resumos/14Siicusp/4008.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2010.

BRASIL, Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Panorama dos resíduos de construção e demolição (RCD) no Brasil**. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/secretarias-nacionais/saneamento-ambiental/biblioteca/residuos-de-construcao-e-demolicao/panorama-residuos-da-construcao/Panorama%20dos%20residuos%20da%20construcao%20no%20Brasil.pdf>> Acesso em: 24 mar 2010.

BRASIL, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei n.º 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n.º 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências**. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em 05 out. 2010.

CANONICE, Bruhmer Cesar Farone. **Normas e padrões para a elaboração de trabalhos acadêmicos**. 2ª ed. Maringá, 2007.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (2010). **CBIC Clipping**. Disponível em <<http://www.cbic.org.br/informativos/cbic-clipping/cbic-clipping-56>>. Acesso em 27 julho 2010.

COLETO, Leonardo, (17.12.2008), “**Maringá continuará depositando lixo no aterro**”, Paraná Online. Disponível em <<http://www.parana-online.com.br/editoria/cidades/news/342863/?noticia=MARINGA+CONTINUARA+DEPOSITANDO+LIXO+NO+ATERRO>>. Acesso em: 01 agosto 2010.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (2002). **Dispõe sobre a gestão dos resíduos da construção civil**. Resolução CONAMA nº. 307, Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm>> Acesso em: 16 mar. 2010.

COSTA, Nébel da; COSTA Jr., Newton da; LUNA, Mônica; SELIG, Paulo; ROCHA, Janaíde. Planejamento de programas de reciclagem de resíduos de construção e demolição no Brasil: Uma análise multivariada. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v12n4/a12v12n4.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2010.

DE MARIA, Marcos Paulo (19.11.2009), “**Segunda Colocada na licitação do lixo também é desclassificada**”, Gazeta Maringá. Disponível em <<http://portal.rpc.com.br/jm/online/conteudo.phtml?id=946193&tit=Segunda-colocada-na-licitacao-do-lixo-tambem-e-desclassificada>>. Acesso em: 01 agosto 2010.

DOMINGOS, Sabrina (03.10.2007), “**Maringá terá aterro lixo zero**”, Carbono Brasil. Disponível em <<http://www.scribd.com/doc/2364311/Maringa-tera-aterro-lixo-zero-Carbono-Brasil>>. Acesso em: 01 agosto de 2010.

FERREIRA, Denise Demarche Minatti; NOSCHANG, Cleuza Regina Tomaz; FERREIRA, Luiz Felipe. **Gestão de resíduos da construção civil e de demolição: contribuições para a sustentabilidade ambiental**. Disponível em: <http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg5/anais/T8_0139_0696.pdf>. Acesso em 15 abril 2010.

FLACH, Carlos Eduardo; KERN, Andrea Parisi. **Estimativa da geração de resíduos de construção e demolição em uma cidade na Serra Gaúcha**. Disponível em: <http://www.pucrs.br/edipucrs/XSalaoIC/Engenharias/Engenharia_Civil/70596-CARLOS_EDUARDO_FLACH.pdf>. Acesso em: 22 abril 2010.

FRAGA, Marcel Faria. **Panorama da geração de resíduos da construção civil em Belo Horizonte: medidas de minimização com base em projeto e planejamento de obras**. Belo Horizonte, MG, 2006. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/informe-se/producao-academica/panorama-da-geracao-de-residuos-da-construcao-civil-em-belo-horizonte-medidas-de-minimizacao-com-base-em-projeto-e-planejamento-de-obras/979/download/>> Acesso em: 24 mar. 2010.

GAEDE, Lia Pompéia Faria. **Gestão dos resíduos da construção civil no município de Vitória – ES e normas existentes**. 2008. 74 f. Monografia. Curso de Especialização em

Engenharia Civil, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008. Disponível em: <<http://www.cecc.eng.ufmg.br/trabalhos/pgl/Monografia%20Lia.pdf>>. Acesso em 22 abril 2010.

GRADIN, Antonio Marcel Nascimento; COSTA, Paulo Sérgio Nunes. **Reciclagem dos resíduos sólidos da construção civil**. Disponível em: <http://info.ucsal.br/banmon/Arquivos/ART_190709.pdf>. Acesso em 15 abril 2010.

HALMEMAN, Maria Cristina Rodrigues; SOUZA, Paula Cristina de; CASARIN, André Nascimento. **Caracterização dos resíduos de construção e demolição na unidade de recebimento de resíduos sólidos no município de Campo Mourão –PR**. *Revista Tecnológica*. Maringá: UEM, 2009, p. 203-209, Edição Especial ENTECA.

JOHN, V. M.; AGOPYAN V.. **Reciclagem de resíduos da construção**. Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2000. Disponível em: <<http://www.reciclagem.pcc.usp.br/ftp/CETESB.pdf>>. Acesso em 16 mar. 2010.

Formatado: Português (Brasil)

KARPINSKI, Luisete Andreis; PANDOLFO, Adalberto; REINEHR, Renata; GUIMARÃES, Jalusa; PANDOLFO, Luciana; KUREK, Juliana; ROJAS, José W. Jiménez. **Gestão de resíduos da construção civil: uma abordagem prática no município de Passo Fundo-RS**. *Estudos Tecnológicos*, São Leopoldo, Vol. 4, n. 2, p. 69-87 mai/ago 2008. Disponível em: <<http://www.estudostecnologicos.unisinos.br/pdfs/86.pdf>>. Acesso em: 17 mar. 2010.

KRAEMER, Maria Elisabeth Pereira. **A questão ambiental e os resíduos industriais**. 2005. Disponível em <<http://br.monografias.com/trabalhos/residuos-industriais/residuos-industriais.shtml>>. Acesso em: 04 abril 2010.

LIMA, Dantas de; CARVALHO JÚNIOR, Francisco Humberto de; LIMA, Maria Tereza Campelo Dantas de. **O plano de gerenciamento de resíduos da construção e demolição e sua implantação no município de Fortaleza – CE**. Disponível em: <<http://www.saneamento.poli.ufjf.br/documentos/24CBES/III-249.pdf>>. Acesso em: 05 maio 2010.

MARQUES, Rogério Borges. **Resíduos da construção civil em Araguari-MG: do diagnóstico à proposta de um modelo gerencial proativo**. 2007. 66f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2007. Disponível em: <http://www.bdt.d.ufu.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=1623>. Acesso em 17 mar. 2010.

MARQUES NETO, José da Costa; SCHALCH, Valdir. **Diagnóstico ambiental para gestão sustentável dos resíduos de construção e demolição**. Disponível em: <<http://jararaca.ufsm.br/websites/ces/download/S2-2.PDF>>. Acesso em 15 abril 2010.

MINIAURÉLIO SÉCULO XXI. **O Minidicionário da Língua Portuguesa**. 4. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2000. 790P.

MURATA, Kiemi de B.; TEIXEIRA, Silvio R.; SANTANA, Guilherme L. Giglio; MOYA, Murilo T. M.; AZENHA, Thiago D. **Produção e disposição de resíduos de construção e demolição (RCD) e projeto de usina de reciclagem de entulho (URE), para Presidente**

Prudente - SP. Disponível em: <http://prope.unesp.br/xxi_cic/27_23083908830.pdf>. Acesso em 21 mar. 2010.

PEREIRA, Roger, (30.09.2006), “**Maringá terá aterro no lugar de lixão**”, Paraná Online. Disponível em <<http://www.parana-online.com.br/editoria/cidades/news/201975/?noticia=MARINGA+TERA+ATERRO+NO+LUGAR+DO+LIXAO>>. Acesso em: 01 agosto 2010.

PINTO, Tarcísio de Paula. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. 1999. Tese (Doutorado em Engenharia). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia Civil. São Paulo – SP. Disponível em: <http://www.reciclagem.pcc.usp.br/ftp/tese_tarcisio.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARINGÁ. (2008). **Notícias**. Disponível em: <http://venus.maringa.pr.gov.br/imprensa/noticia.php?id_artigo=6692> Acesso em: 02 abril 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE LONDRINA, <http://www1.londrina.pr.gov.br/dados/images/stories/Storage/gabinete/PM/SB/plenarias/tematica_limpeza_residuos_03_10.pdf>. acesso em 01.10.10

REGGIO, Alfredo; OHASHI, Toshihiko. **Novo panorama para resíduos de construção e demolição (RCD)**. Revista Areia e Brita e Produtos de Agregados. Out/Nov/Dez. 2004. Disponível em <http://www.anepac.org.br/21/numeros_anteriores.htm>. Acesso em 22 mar. 2010.

SCREMIN, Lucas Bastianello. **Desenvolvimento de um sistema de apoio ao gerenciamento dos resíduos de construção e demolição para os municípios de pequeno porte**. 2007. Tese (Mestrado em Engenharia). Universidade Federal de Santa Catarina. Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitário. Florianópolis – SC. Disponível em <<http://www.tede.ufsc.br/teses/PGEA0282.pdf>> . Acesso em 21 mar. 2010.

SLESINSKY, Sandra, (17.05.2003), “**Maringá pode ser exemplo para Fome Zero**”, Jornal Matéria Prima. Disponível em <<http://www.jornalmateriaprima.jex.com.br/reportagem/maringa+pode+ser+exemplo+para+fome+zero>> . Acesso em: 01 agosto 2010.

WRONISKI, Elizangela, (30.12.2004), “**IAP multa Maringá em 370 mil por causa do lixão**”, Paraná Online. Disponível em <<http://www.parana-online.com.br/editoria/cidades/news/106514/?noticia=IAP+MULTA+MARINGA+EM+R+370+MIL+POR+CAUSA+DO+LIXAO>>. Acesso em: 01 agosto 2010.

ZORDAN, Sérgio Eduardo. **Entulho da indústria da construção civil**. Disponível em: <http://www.reciclagem.pcc.usp.br/entulho_ind_ccivil.htm> Acesso em: 16 mar. 2010.

ANEXO A

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 à 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 reservação 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:

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

e construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

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 inserção 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

Formatado: Português (Brasil)

