Gerenciamento de resíduos da construção civil – uma introdução à legislação e implantação

Ivy Karina Wiens (UNESP) ivy@vidagua.org.br
Jorge Hamada (UNESP) joha@feb.unesp.br

Resumo

A criação de diretrizes, critérios e procedimentos para gestão dos resíduos provenientes da construção civil se tornou obrigatória com a publicação da Resolução CONAMA 307/2002. A maioria dos municípios brasileiros ainda não estabeleceu Planos Integrados de Gerenciamento, instrumento previsto na legislação, e seguem com dificuldades para controlar a correta destinação dos entulhos, bem como para estabelecer regras que promovam sua redução e reutilização. Este artigo apresenta legislação e normas existentes sobre o assunto, disponíveis para que os gestores públicos implementem políticas de promoção de um meio ambiente com qualidade, e mostra experiências nesse sentido. Conclui-se que além da falta de informação, a estrutura administrativa é falha e há necessidade de formação de recursos humanos ligados à gestão dos resíduos. As iniciativas existentes devem ser divulgadas aos demais gestores para que a discussão seja ampliada e para que outros projetos sejam desenvolvidos.

Palavras-chave – Resíduos; Construção civil; Gerenciamento; Reciclagem.

1. INTRODUÇÃO

Os órgãos municipais de gestão ambiental têm a responsabilidade de elaborar e implementar a política local de meio ambiente, atuando de forma compartilhada com a esfera estadual e nacional, conforme preceitua o artigo 23 da Constituição Federal de 1988. No entanto, poucos são os municípios brasileiros que dispõe de secretarias ou departamentos específicos para esta área. Lidar com questões como recursos hídricos, resíduos sólidos, fauna, flora, entre outros, requer a existência de equipe técnica apta a executar a política ambiental e infra-estrutura compatível, o que não acontece na maioria dos municípios.

Dias (2006) cita algumas medidas básicas que podem melhorar o acompanhamento das questões ambientais em nível local, buscando o incremento da gestão:

"a) investir na capacitação técnica específica dos agentes administrativos da área ambiental;
b) integrar as entidades ambientalistas e divisões ambientais de empresas sediadas no Município num sistema de monitoramento permanente do meio ambiente;
c) efetuar um levantamento rigoroso das condições ambientais do Município, em todos os seus aspectos: fauna, flora, ecossistemas específicos, níveis e fontes de poluição, situação das nascentes etc., e manter banco de dados permanentemente atualizado;
d) iniciar um programa de Educação Ambiental em todas as escolas do Município."

Entre as questões mais discutidas na gestão ambiental, a destinação de resíduos sólidos urbanos tem grande destaque. Por sua diversidade, cada tipo de resíduo tem normas específicas de destinação, o que encarece e dificulta a sua implementação. Recentemente os resíduos da construção civil tiveram sua destinação regulamentada.

Resíduos da construção civil (RCD`s) 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 (Resolução CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente - n° 307/02).

Sua disposição varia com as regras que os gestores municipais estabelecem e a fiscalização exercida para garantir seu cumprimento. A ausência de normas locais ou a fiscalização ineficiente favorecem as deposições irregulares ou inadequadas que, por sua vez, criam um cenário favorável ao surgimento de problemas como a proliferação de vetores de doenças, a contaminação de áreas, problemas de drenagem, degradação do ambiente e paisagem urbana, desperdício de recursos naturais, entre outros. Tais problemas podem ser enquadrados como impactos ambientais quando se utiliza a definição de impacto ambiental descrita na Resolução CONAMA n° 01/86: "qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

I a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
II as atividades sociais e econômicas;
III a biota;
IV as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
V a qualidade dos recursos ambientais."

Os resíduos de construção e demolição são um grande problema para os gestores municipais por sua massa, volume e geração. NETO (2005) estima que para cada tonelada de lixo urbano recolhido, são recolhidas duas toneladas de entulhos. A geração desses resíduos acontece principalmente nas obras civis que incluem construção e demolição, terraplanagens e manutenção (especialmente nos serviços públicos de recape, saneamento, energia e telefonia).

A Resolução CONAMA n° 307/02 classifica os RCD's em quatro categorias:

- Classe A: concreto, alvenaria, argamassa, solos;
- Classe B: plástico, papéis, metais, madeiras;
- Classe C: resíduos sem tecnologia ou sem viabilidade econômica para reciclagem;
- Classe D: resíduos perigosos, a serem destinados de acordo com normas técnicas específicas.

A composição dos RCD's varia de acordo com as técnicas empregadas na construção civil. GARDÊNIA *et al* (2006), apresentam a caracterização mostrada na Tabela 1, baseada em diagnóstico feito no município de Salvador.

TABELA 1: Caracterização dos resíduos de construção e demolição no município de Salvador.

Componente	**Porcentagem em peso (%)**
Concreto e argamassa	53
Solo e areia	22
Cerâmica vermelha	9
Cerâmica branca	5
Rocha	5
Plásticos	4
Outros	2

Fonte: Gardênia et al (2006).

A título de comparação, observa-se na Tabela 2 a composição apresentada por NETO (2005), citando pesquisa do World Wastes, sobre resíduos provenientes de uma casa familiar simples norte-americana:

TABELA 2: Composição dos resíduos de construção e demolição provenientes de uma casa familiar norte-americana.

Componente	**Porcentagem em peso (%)**
Madeira	46
Gesso/*drywall*	25
Resíduos misturados	15
Papelão	5
Metais	6
Alvenaria	2

Fonte: Neto, citando o World Waste (2005).

O diagnóstico sobre a geração e a composição dos RCD's é premissa básica para se estabelecer um Plano de Gerenciamento. Diversos estudos apontam como grande problema a falta de controle na fonte geradora de resíduos, momento onde ocorre grande desperdício. Este se dá tanto no uso excessivo de materiais para uma finalidade, quanto na geração de sobras durante a obra. Observa-se, então, que a redução é fator essencial do planejamento. A reutilização dos materiais é o passo seguinte, reduzindo custos e a geração de outros resíduos; e a reciclagem fecha a cadeia do resíduo, que se transforma em matéria-prima e inicia um novo ciclo.

Pela classificação CONAMA n° 307/02 nota-se que os resíduos de Classe A e B são passíveis de reciclagem atualmente, sendo estes últimos os mais comuns. A reciclagem dos resíduos Classe A ainda é tímida, mas já existem normas técnicas que garantem a qualidade dos materiais produzidos a partir de seu uso.

Nos Estados Unidos e na Europa a reciclagem de resíduos da construção para produção de agregados é realidade há mais de trinta anos, segundo ESPINOSA e TENÓRIO (citado por PHILLIPI JR *et al*, 2004). Os mesmos autores citam que a Holanda recicla 70% de seus entulhos, a Alemanha, 30% e a cidade de Copenhague, capital da Dinamarca, cerca de 25%. O aspecto cultural é muito relevante para a existência deste quadro, além dos altos custos para destinação de resíduos e baixa oferta de recursos naturais para matéria-prima.

2. LEGISLAÇÃO E NORMAS

Em 05 de julho de 2002 o CONAMA publicou a Resolução n° 307, que dispõe sobre diretrizes, critérios e procedimentos para o gerenciamento dos resíduos da construção civil. Como citado anteriormente, encontra-se neste documento a definição sobre estes resíduos e sua classificação. A resolução indica como instrumento básico para sua implementação o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, de responsabilidade dos municípios, incorporando um Programa Municipal e Projetos de Gerenciamento, de forma a envolver como co-responsáveis o Poder Público, os geradores e os transportadores desses resíduos.

Foi estabelecido que os municípios deveriam ter seus planos prontos para execução até o início de 2004. No entanto, são poucos os municípios que efetivamente implantaram uma gestão eficiente em relação ao tema.

A resolução cita que os planos devem conter:

- diretrizes técnicas e procedimentos de gerenciamento;

- cadastramento de áreas públicas e privadas aptas a servirem como pontos de triagem e armazenamento temporário dos resíduos;
- procedimentos para o licenciamento de áreas de beneficiamento;
- proibição de deposição em áreas não autorizadas;
- incentivo ao uso de materiais reutilizados ou reciclados;
- critérios para cadastramento dos transportadores;
- ações informativas e educativas que facilitem a implantação do plano;
- instrumentos que garantam a fiscalização e controle.

As regras de implementação também são necessárias para nortear o plano de gerenciamento. Em 2004 a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) publicou cinco normas relacionadas aos RCD's, quais sejam:

- NBR 15112:2004 – diretrizes para projeto, implantação e operação de áreas de triagem e transbordo.
- NBR 15113:2004 – diretrizes para projeto, implantação e operação de aterros.
- NBR 15114:2004 – diretrizes para projeto, implantação e operação de áreas de reciclagem.
- NBR 15115:2004 – procedimentos para execução de camadas de pavimentação utilizando agregados reciclados de resíduos da construção.
- NBR 15116:2004 – requisitos para utilização em pavimentos e preparo de concreto sem função estrutural com agregados reciclados de resíduos da construção.

As três primeiras normas apresentam metodologia semelhante e prevêem controles para a implantação, projeto e operação das áreas de triagem e transbordo (ATT's), aterros e áreas de reciclagem. Esses empreendimentos devem considerar a minimização de impactos como geração de poeira (por conta do material particulado e fragmentado), ruído, drenagem, impermeabilização e outros causados pela circulação de carroceiros, caçambeiros e outros tipos de transportadores.

O licenciamento ambiental para quaisquer desses empreendimentos também é uma exigência das normas citadas. O impacto na área do entorno, a proteção das águas superficiais e subterrâneas, a anuência da população vizinha, o respeito às leis ambientais e de uso e ocupação do solo são requisitos para este licenciamento.

Na fase de operação, o controle dos tipos de resíduos recebidos (através de formulário preenchido no local) e sua segregação, de forma a facilitar sua destinação e reciclagem, são exigidos.

As NBR 15115:2004 e 15116:2004 são importantes por estabelecer critérios para a produção de agregados com qualidade, incentivando que materiais tidos como resíduos retornem à cadeia produtiva na forma de matéria-prima e deixem de causar impactos ambientais. Aliás, nota-se pela literatura que este ainda é o maior apelo para a reciclagem dos RCD's, tendo em vista que a abundância de recursos naturais em nosso país e a pouca variação de preço entre o produto reciclado e o comumente utilizado não tornam essa mudança economicamente atrativa.

3. IMPLEMENTAÇÃO

Implementar uma política voltada aos resíduos da construção pressupõe considerar o ciclo de vida dos mesmos: sua geração na fonte, com ações de incentivo à redução e reutilização; seu acondicionamento adequado, evitando que os acondicionadores (geralmente caçambas) ofereçam risco à saúde ou sejam utilizados inadequadamente; seu transporte, feito por profissionais cadastrados e de forma a evitar que os materiais sejam arrastados no

percurso; sua destinação, nos locais devidamente autorizados pelo órgão gestor e sua reciclagem, retornando assim ao ciclo produtivo.

Além disso, o desenvolvimento tecnológico para a reciclagem dos materiais, a atratividade econômica e a existência de mercado consumidor que absorva esta produção também influenciam a implantação de políticas eficientes.

Considera-se que o processo educativo e de envolvimento dos diversos atores sociais é a etapa mais importante para garantir o sucesso da implementação do Plano de Gerenciamento. De acordo com PELICIONI (citado por PHILIPPI JR, 2004), "a educação ambiental, como processo de educação política busca formar para que a cidadania seja exercida e para uma ação transformadora, a fim de melhorar a qualidade de vida da coletividade". Assim, se a incorreta destinação dos resíduos da construção civil causa transtornos à comunidade e o gerenciamento adequado tem o objetivo de mudar esta realidade, o envolvimento de todos os atores sociais (geradores, transportadores e gestores) através de ações educativas é fundamental para sua efetivação.

NETO (2005) sugere um fluxograma de estudo da gestão integrada dos RCD's valorizando a elaboração de diagnósticos que permitam caracterizar os resíduos, identificar as fontes geradoras, cadastrar pequenos geradores e transportadores, garantir o licenciamento ambiental das áreas de triagem e transbordo, aterros e usinas de beneficiamento, segregar todos os materiais e destiná-los de forma adequada, reduzindo ao máximo os resíduos que não podem ser tratados, reciclados ou reutilizados.

3.1 Panorama internacional

O gerenciamento de RCD's é uma questão mundial. Nota-se que em diversos países, incluindo os Estados Unidos, os países da comunidade européia e os asiáticos, o incentivo à redução, reutilização e reciclagem de resíduos (também identificado como Princípio dos 3 R's) é parte da política ambiental adotada nesses locais.

A página eletrônica do Departamento de Proteção Ambiental de Hong Kong disponibiliza informações sobre o assunto, com estatísticas de produção, origem, destinação e redução no consumo de RCD's. Três grandes aterros no Oeste, Sudeste e Nordeste do país recebem resíduos domiciliares, lixo especial e resíduos da construção. A deposição de "entulhos" por particulares é cobrada. O DPA disponibiliza informações sobre uma Usina de Reciclagem de Entulho no aterro sudeste, mas não cita a existência de outros espaços como esse.

Considerando-se todo o resíduo sólido gerado no país, 44% é composto de RCD's. A geração não é fator considerado pelos construtores, mas sim o valor da obra.

Na Europa a reciclagem e o reuso deste tipo de resíduos atinge uma média de 28% do que é gerado (BERTRAM, *et al*, 2002). Há grande variação entre os países. Espanha, Portugal, Grécia e Irlanda apresentam índice inferior a 5%. Alguns municípios na Holanda chegam a aproveitar 90% de seus resíduos da construção.

É comum que empresas privadas invistam no máximo aproveitamento dos RCD's, principalmente nos países em que os gestores não dispõem de infraestrutura para sua reciclagem.

Bertram *et al* (2002) afirmam que na Europa a geração de resíduos da construção civil está ligada à densidade demográfica. Citam como grandes geradores Alemanha, Holanda, Bélgica e Luxemburgo e como pequenos a Suécia, Grécia e Irlanda. Na tabela abaixo se pode comprovar esta afirmação, observando os números na coluna "C&D", referentes à geração anual de resíduos da construção civil por habitante.

TABELA 3. Geração de resíduo sólido na Europa (kg/*per capita*/ano)

Country	Population (million)	MSW	C&D	SS	HW	IW	WEEE
Germany	81.4	503	725	28	113	1032	7
France	57.9	379	408	13	102	1813	7
UK	58.3	394	515	19	41	961	7
Italy	57.2	430	350	20	100	388	7
Spain	39.1	451	332	20	100	353	7
Netherlands	15.4	355	725	20	83	1247	7
Belgium	10.1	352	668	9	201	1327	7
Sweden	8.8	355	192	26	57	1591	7
Austria	8.0	253	588	21	95	1313	7
Denmark	5.2	380	508	32	52	442	7
Greece	10.4	354	173	20	100	48	7
Finland	5.1	348	265	28	112	294	7
Portugal	9.9	377	323	15	100	40	7
Ireland	3.6	422	158	11	64	1056	7
Luxembourg	0.4	677	750	20	358	500[a]	7
Poland	38.7	300	400[a]	8	50	800[a]	4[a]
'STAF-Europe'	409.5	402	427	19	90	846	7

Fonte: BERTRAM *et al* (2002).

Analisando a tabela, percebe-se que há uma grande variação no índice de geração, fato que pode ser observado também nos municípios brasileiros. Considera-se que a geração no Brasil varia entre 230 kg/hab.ano a 760 kg/hab.ano (STEVANATO, 2005, citando PINTO), o que resulta numa média de 510 kg/hab.ano.

3.1 Experiências brasileiras existentes

O gerenciamento dos resíduos da construção, apesar de sua regulamentação recente, já faz parte da agenda pública de alguns municípios há tempos. Um exemplo disto é o caso do município de Salvador (BA), que em 1997 estabeleceu o Projeto de Gestão Diferenciada do Entulho, transformado em outubro de 1998 no Decreto n° 12.133.

Foram criados Postos de Descartes de Entulhos (PDE) e Bases de Descartes de Entulhos (BDE), sendo os primeiros para destinação de volumes até $2m^3$ e os demais para grandes volumes. O recolhimento dos entulhos se dá de três formas: pelos próprios geradores, por empresas credenciadas e pela Prefeitura.

Como fatores positivos desta implantação, GARDÊNIA *et al* (2006) cita a redução de pontos de descarte irregular (61,66%), estímulo à destinação pelos próprios geradores, economia do Poder Público em ações de limpeza e ampliação da arrecadação desses materiais de forma segregada.

Belo Horizonte (MG) também desenvolve desde a década de 90 ações voltadas à gestão dos resíduos da construção civil. Naquele município foram criadas Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes (URPV), locais para recebimento de até $2m^3$ de resíduos, onde os usuários podem destinar em caçambas estacionárias entulhos, restos de podas e jardinagens e pneus, de forma segregada. Grandes volumes são recebidos nas Estações de Reciclagem de Entulhos, onde RCD`s Classe A são reciclados.

O município absorve praticamente 100% do agregado produzido, utilizando-o na confecção de sub-base, bloquetes, meio-fio, rip raps, contenção de encostas e cobertura de aterros. O monitoramento do impacto ambiental é constante, através de aspersão de água sobre os materiais, evitando o arraste de partículas, controle de ruídos com o emborrachamento dos britadores usados na moagem do material e implantação de cerca viva no entorno, além de medidas que garantem a qualidade do material produzido.

Importante lembrar que a Prefeitura Municipal envolveu os carroceiros nesta ação, incentivando-os a destinar corretamente os resíduos coletados por eles e oferecendo assistência veterinária aos animais utilizados no transporte. Foi criado um serviço de discagem gratuita 0800 denominado "Disque-Carroça", para o qual os munícipes podem telefonar e obter informações sobre os carroceiros mais próximos para prestação de serviços.

Ambos os casos citados foram referenciados a partir de relatos escritos e audiovisuais, o que dá uma visão parcial do processo, mas nem por isso menos interessante.

3.2 O caso de Bauru - SP

O município de Bauru, localizado na região centro-oeste do Estado de São Paulo e com população de 343.450 habitantes (Fundação SEADE, 2006), não dispõe de um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil. No entanto, algumas iniciativas existentes buscam ordenar a deposição desses resíduos, de forma paliativa.

Até o início da década de 90, quando não havia aterro licenciado para resíduos domiciliares, era comum a destinação destes e dos entulhos em bolsões espalhados em diferentes áreas do município. Não há cadastro de todas essas áreas, o que dificulta monitoramento e o controle sobre seu uso e ocupação.

Uma exceção pode ser encontrada em documento publicado na gestão municipal do período 1992–1996, com o título "Bolsões de Entulho", onde a administração indica locais, através de divisão feita a partir das seis Regionais Administrativas, que atuam subordinadas à Secretaria Municipal das Administrações Regionais, onde a deposição estava autorizada. São áreas encravadas na área urbana, sendo que em algumas delas as deposições persistem mais de uma década depois.

Em passado recente diversas erosões, também em área urbana, receberam entulhos, lixo e materiais recicláveis para sua contenção, de forma desordenada. A Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Bauru instituiu em 2003 uma comissão envolvendo secretarias municipais, entidades de classe, universidades e organizações não governamentais com o objetivo de discutir o tema, subsidiando a elaboração de um Plano de Gerenciamento. No entanto, apesar da realização de alguns encontros, inclusive envolvendo os transportadores de entulhos e geradores, a Comissão não atingiu seus objetivos.

Segundo STEVANATO (2005) eram transportadas cerca de 3.193 caçambas mensalmente no município, ou seja, eram produzidas 750 toneladas/dia ou 726 kg/hab.ano de resíduos destinados à caçambas. Isto não significa que tais valores se refiram apenas à resíduos da construção civil, Classes A à D (Resolução CONAMA n° 307/2002). Em uma vistoria pela região central da cidade pode-se constatar facilmente que as caçambas servem, muitas vezes, de recipiente para os mais diversos tipos de resíduos, o que também compromete seu gerenciamento e a garantia de uma correta destinação.

Além da falta de uma regulamentação do gerenciamento dos entulhos, nota-se um outro elemento que pode colaborar para o uso indiscriminado das caçambas: o baixo custo das mesmas. A título de comparação, no ano 2000 o valor da caçamba em São José do Rio Preto era de R$20,00, em Ribeirão Preto, R$40,00 e em Santo André, R$45,00 (STEVANATO, 2005, citando PINTO). Em Bauru o valor da caçamba até dezembro de 2005 era de R$35,00, e em 2006 é possível encontrar caçambas por R$40,00. Tais valores se tornam possíveis pelo baixo custo com a destinação, que ocorre muitas vezes de forma irregular.

No final do ano 2005 cerca de dez empresas do ramo de caçambas e terraplanagem formaram a Associação dos Transportadores de Entulhos e Terraplanagem (ASTEN), numa tentativa de fortalecer e organizar o segmento e otimizar o gerenciamento dos locais de deposição. Em julho de 2006 as associadas já eram dezoito, sendo que dez atuam exclusivamente no segmento de locação e transporte de caçambas.

Com a formação da ASTEN, a Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEMMA) definiu que o gerenciamento dos bolsões de entulho ficaria a cargo da associação. Para autorização dos bolsões é necessária a apresentação da matrícula da área, comprovando sua propriedade, anuência (no caso de se tratar de área particular) e levantamento planimétrico indicando a vegetação e hidrografia. Após análise da viabilidade é assinado Termo de Compromisso pela SEMMA, proprietário e associação, onde se estabelecem as regras para a deposição do entulho. A ASTEN assinou dois termos desde sua fundação.

Um deles se refere ao Bolsão Adachi, área particular próxima à Rodovia Bauru-Marília, iniciado em 18 de janeiro de 2006. O acesso pela rodovia é fácil, sendo evitado o tráfego pelo bairro vizinho (Jardim TV) e conseqüentes transtornos à população e às vias públicas (que não são asfaltadas). A SEMMA disponibiliza um funcionário em horário comercial (segunda a sexta-feira, das 7h às 17h) para fiscalizar o local e verificar os resíduos que são depositados na área.

Para a fiscalização foi criado um formulário padrão. Nele há uma tabela com a relação das empresas associadas à ASTEN, espaço para preenchimento do número de viagens realizadas e tipo de material depositado. Há uma legenda sobre resíduos por suas características, conforme indica a Tabela 3.

TABELA 4. Caracterização de resíduos para bolsões de entulho no município de Bauru.

Tipo	**Características dos resíduos**
1	Entulhos (RCD`s)
2	Podas de árvores, restos de jardinagem
3	Lixo doméstico/móveis
4	Madeira
5	Misturados
6	Outros

Fonte: Secretaria Municipal do Meio Ambiente (2006).

A indicação no formulário é referente ao tipo de material predominante. Quando os resíduos são indicados como tipo 5 ou 6 o fiscal deve especificar no formulário suas características. Se constatada a presença de resíduos não autorizados para deposição, o fiscal deve orientar o transportador sobre a correta destinação e não permitir que o material seja "basculado". Em visita ao bolsão nota-se que esta orientação não é seguida com rigor, pois resíduos como sacolas plásticas com lixo domiciliar, materiais recicláveis, lâmpadas fluorescentes e outros resíduos não autorizados são encontrados no local, mesmo que em pequena quantidade.

Pelos formulários registrados, ocorre uma média de 2.200 deposições por mês, totalizando 13.200m^3 de resíduos, em sua maioria identificados como tipo 1 e 2. Deve-se considerar que não estão contabilizados os resíduos depositados após às 17h e aos finais de semana.

Cerca de quinze catadores de materiais recicláveis trabalham diariamente no bolsão, além de uma população rotativa. Recolhe-se principalmente madeira, que cortam e ordenam no próprio local, materiais ferrosos e papelão. Diariamente o material é comercializado e transportado em caminhões e peruas kombi.

A Secretaria Municipal do Bem Estar Social realizou cadastro para avaliar como os mesmos estão inseridos na rede de proteção social. A SEMMA elaborou cadastro próprio a partir de junho de 2006, para controle da presença dos catadores no local, quando foram registrados conflitos entre eles e os motoristas das empresas transportadoras. O principal

motivo é a insistência dos catadores em subir nos caminhões antes das caçambas serem "basculadas" e descontentamento quando o material é depositado em local de difícil acesso.

Esta tentativa de se organizar a destinação dos RCD`s evidencia diversas fragilidades. A começar pela análise dos locais passíveis de entulhamento, que é feita por equipe administrativa da SEMMA, que faz consultas a técnicos da Secretaria Municipal de Obras, especialmente sobre os aspectos de drenagem.

Com a tecnologia disponível, grande parte do material que é aterrado serviria de matéria-prima para agregados, caracterizando desperdício. As áreas de entulhamento são desvalorizadas e impactadas. Quando se tratam de áreas institucionais, comprometem a construção de equipamentos públicos. Durante o entulhamento, a população do entorno sofre com o incômodo causado pela circulação de caminhões, pelo ruído, por queima e pela própria existência de um bolsão na vizinhança.

O aspecto do bolsão varia de acordo com a disponibilidade de trator para mobilização dos resíduos, pagas pela ASTEN, para espalhar os materiais. No período em que o serviço é realizado a cada dois ou três dias a área é bem organizada, com seu perímetro terraplanado, feixes de lenha cortados e ordenados a espera do comprador, materiais recicláveis armazenados junto à balança improvisada e poucas leiras de material "basculado". Mas esse cenário se transforma completamente se em cinco dias o equipamento não presta seus serviços, o que ocorre de acordo com a disponibilidade financeira da associação.

Considerando-se as discussões já realizadas, a responsabilidade atribuída ao Poder Público pela legislação em vigor e a participação organizada das empresas do setor, a implementação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção no município de Bauru deverá ocorrer em um futuro próximo.

Importante ressaltar que, apesar da SEMMA ser o órgão responsável pela gestão ambiental no âmbito do município, as demais secretarias, autarquias e empresas públicas devem adotar as normas ambientais em seus processos e na prestação de serviços, em obras e na manutenção de serviços de abastecimento de água, esgoto, drenagem, pavimentação, entre outros.

4. CONCLUSÃO

Apesar dos problemas relacionados à disposição final dos resíduos da construção civil atingirem todos os municípios brasileiros, poucos conseguiram implementar o que disciplina a Resolução CONAMA n° 307/02. As iniciativas existentes devem ser divulgadas aos demais gestores para que a discussão seja ampliada e para que outros projetos sejam desenvolvidos. Para tanto, é necessário levantamento que as identifique e sirva como subsídio para pesquisas.

É possível notar a carência de informações sobre os Planos Municipais ou mesmo sobre ações de gerenciamento. Faltam também informações aos gestores para cumprirem a legislação vigente, problema que poderia ser minimizado com a elaboração de material informativo destinado a este público.

A estrutura administrativa dos órgãos gestores é outro ponto a ser melhorado, pois diversos municípios não dispõem de Secretaria do Meio Ambiente, que deveria ser a responsável pela implantação das políticas públicas da área, sua fiscalização e controle.

A diversidade dos atores envolvidos com a questão (gestores, geradores, transportadores, catadores, comunidade) é um desafio para o gerenciamento, pois faz aflorar uma série de conflitos que precisam ser bem administrados com um objetivo único: a destinação correta dos resíduos.

Finalmente, a orientação e a educação de todos, inclusive dos servidores municipais que executam atividades ligadas à geração e destinação de resíduos da construção, deve ser um processo intenso que realmente sensibilize e alcance a participação maciça.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15112** - diretrizes para projeto, implantação e operação de áreas de triagem e transbordo. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

_____. **NBR 15113** – diretrizes para projeto, implantação e operação de aterros. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

_____. **NBR 15114** – diretrizes para projeto, implantação e operação de áreas de reciclagem. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

_____. **NBR 15115** – procedimentos para execução de camadas de pavimentação utilizando agregados reciclados de resíduos da construção. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

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

AZEVEDO, G.O.D., KIPERSTOK, A. e MORAES, L.R.S. **Resíduos da construção civil em Salvador: os caminhos para uma gestão sustentável**. Eng. Sanit. Ambient. [online]. mar. 2006, vol.11, no.1 [citado 14 Junho 2006], p.65-72. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522006000100009&lng=pt&nrm=isso>. Acesso em 14 de junho de 2006.

BERTRAM, M., GRAEDEL, T.E., RECHBERGER, H., SPATARI, S. **The contemporary European copper cycle: waste management subsystem.** New Haven – USA: Yale University, Cottbus – Germany: Institute of Technologie Cottbus, 2002. Disponível em <http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VDY-45SRGBG-2&_coverDate=08%2F31%2F2002&_alid=431753653&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_qd=1&_cdi=5995&_sort=d&view=c&_acct=C000049647&_version=1&_urlVersion=0&_userid=972052&md5=1115dc51268d3f265b8e2822dcd32516#sec16>. Acesso em 02 de agosto de 2006.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Dá diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental. **Resolução CONAMA n° 001**. Brasília, 1986.

_____. Dispõe sobre gestão dos resíduos da construção civil. **Resolução CONAMA nº 307**. Brasília, 2002.

DIAS, R. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2006.

NETO, J.C.M. **Gestão dos resíduos de construção e demolição no Brasil.** São Carlos: RiMa, 2005.

PHILIPPI JR, A., ROMÉRO, M. A, BRUNA, G. C. **Curso de Gestão Ambiental.** São Paulo: Manole, 2004.

RECICLAGEM de Entulho. CENTRO DE PRODUÇÕES TÉCNICAS. Série Saneamento e Meio Ambiente, Viçosa-MG. 1 fita de vídeo (55min): VHS, Ntsc, son., col.

SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE E INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – SVMA/IPT. **GEO**

cidade de São Paulo: panorama do meio ambiente urbano. São Paulo: Prefeitura do Município de São Paulo. Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente; Brasília: PNUMA, 2004.

SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE DE BAURU. Informações do Departamento de Ações e Recursos Ambientais, 2006.

STEVANATO, S. **Estudo de viabilidade de implantação de usina de moagem de entulhos com recursos da iniciativa privada no município de Bauru**. Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual Paulista – UNESP, Faculdade de Engenharia. Bauru, 2005.

THE GOVERNMENT OF THE HONG KONG SPECIAL ADMINISTRATIVE REGION. Environmental Protection Department. Disponível em <http://www.epd.gov.hk/epd/misc/cdm/introduction.htm.>. Acesso em 02 de agosto de 2006.

THE HONG KONG POLYTECHNIC UNIVERSITY. Department of Civil and Structural Engineering. Disponível em <http://www.cse.polyu.edu.hk/%7Ececspoon/lwbt/>. Acesso em 02 de agosto de 2006.