

1 – INTRODUÇÃO

A gestão dos Resíduos de Construção Civil (RCC) ainda tem sido uma pedra de tropeço para as administrações públicas. Embora a Resolução nº 307 do CONAMA, de 05 de julho de 2002, tenha sido publicada com o intuito de estabelecer diretrizes e procedimentos para esta complexa gestão, são inúmeras as dificuldades encontradas para sua implementação e diversos os fatores que as provocam, tanto em municípios de pequeno porte, quanto de grande porte.

Destes fatores, o conflito entre a real viabilidade de reciclagem de RCC e a proibição do lançamento destes resíduos em aterros de resíduos domiciliares têm proporcionado entraves no desenvolvimento da sua gestão. A reciclagem de RCC, apresentada como uma opção quase que imposta por esta resolução, possui vários fatores que a própria resolução ignora, dentre eles outras utilizações para a particularidade de cada município, no caso do Rio de Janeiro, no aterro para elevação do greide de várias áreas não urbanizáveis. Estes aterros foram realizados desde a fundação da cidade, quando foram aterrados milhões de metros quadrados para a expansão da urbanização, e nos dias atuais a realidade continua sendo a mesma, tanto pela localização em que o Município do Rio de Janeiro se encontra: ao nível do mar e sobre terras inicialmente baixas, quanto pela legislação local, que permite a continuidade de tal prática.

A proibição do lançamento de RCC em aterros de resíduos domiciliares também ignora o seu uso nestes aterros para a recuperação das pistas de rodagem dos caminhões transportadores e o cobrimento das células do aterro para compactação.

Por outro aspecto, focando o progresso na gestão de RCC obtido por esta resolução, a implementação do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PIGRCC) foi um avanço para os municípios que conseguiram realizá-lo, aumentando, de forma ainda insuficiente, o controle do poder público sobre este tipo de resíduos. Porém, para a elaboração deste plano, a Caixa Econômica Federal sugere no seu manual de orientação 01 *“Como implantar um sistema de manejo e gestão de resíduos de construção civil nos municípios”* (CEF, 2005) que o primeiro passo seria obter um diagnóstico da realidade destes resíduos no município em questão, que indique a quantidade de RCC gerada, os agentes envolvidos no sistema e os impactos que os atuais processos têm causado. Este diagnóstico seria fundamental para embasar a elaboração do PIGRCC, visto que traria todos os dados

necessários para um bom planejamento, como por exemplo: a quantidade de material a ser trabalhado ou os locais que devem receber maior atenção dos governos municipais.

Observa-se, então, que o Município do Rio de Janeiro ainda tem uma longa jornada para um eficaz Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, pois não há um levantamento real do aporte de massa destes resíduos gerados no município, o que torna impossível implementar qualquer programa eficaz sem os dados básicos para um diagnóstico primário. Neste trabalho, foi obtido, por meios de estimativas, os dados de geração de RCC no Município do Rio de Janeiro.

As particularidades deste município, sócio-econômicas e principalmente as geográficas, devem ser analisadas com intensa exploração, visto que são primordiais para a compreensão da realidade dos RCC, suas gerações, sistemas de coleta e destinação final. A grande quantidade de favelas instaladas nos morros da cidade, com seus respectivos problemas sociais e de insegurança, com crescimento desordenado, proporcionam ao poder público uma certa incapacidade de administrar estes locais, ilhados no meio da urbanização regulamentada, cujos impactos refletem em todo o sistema gestor, atingindo toda a população.

A gestão de RCC precisa avançar muito ainda, partindo principalmente das análises individuais de cada município, com suas respectivas características, necessidades e culturas.

1.1 – OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é fazer uma avaliação primária sobre a realidade dos Resíduos de Construção Civil no Município do Rio de Janeiro e os respectivos efeitos proporcionados pela Resolução nº 307 do CONAMA na gestão destes resíduos.

Os objetivos específicos são:

- Identificar as condições particulares do Rio de Janeiro – aspectos geográficos: a prática constante de aterros desde a fundação da cidade até os dias atuais, a presença de morros em toda a cidade, onde do ponto de vista sócio-econômico têm sido transformados em focos de ocupações desordenadas, sem planejamento e os transtornos que esta desordem causa na gestão de RCC;
- Compreender a gestão de RCC no município, seus princípios e fundamentos para o atual modelo e suas dificuldades;
- Obter uma estimativa dos RCC gerados no município, utilizando-se das orientações da Caixa Econômica Federal através de manuais de orientação;

- Discutir as influências da Resolução nº 307 do CONAMA no modelo de gestão de RCC existente no município do Rio de Janeiro;
- Discutir a questão da viabilidade de reciclagem de RCC no Rio de Janeiro, perante os cenários existentes.

1.2 – METODOLOGIA

Inicialmente, foram realizadas pesquisas bibliográficas sobre Resíduos de Construção Civil e sobre o Município do Rio de Janeiro, através de livros, teses de graduação, mestrado e doutorado, artigos publicados em congressos e *sites* da Internet, enfocando as problemáticas relativas aos Resíduos de Construção Civil no Município do Rio de Janeiro, bem como as expressivas particularidades deste município.

Para maiores informações, foram realizadas diversas entrevistas: pessoalmente, via telefonemas e correios eletrônicos, a técnicos de vários órgãos como FEEMA, SMAC, COMLURB, SMU e a responsáveis por setores administrativos e da construção civil, que, de uma forma ou de outra, sofrem influência pela deposição irregular de RCC ou fazem parte de seu sistema de gestão.

Também foram realizadas algumas visitas em locais de deposições irregulares, em usinas de reciclagem de entulho, área de transbordo e triagem e a sedes administrativas dos órgãos competentes à gestão de RCC.

1.3 – ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação está estruturada em seis capítulos, sendo que o primeiro capítulo faz uma breve introdução à questão dos Resíduos de Construção Civil no Município do Rio de Janeiro e os efeitos proporcionados pela Resolução nº 307 do CONAMA.

O segundo capítulo apresenta os Resíduos de Construção Civil em aspectos gerais e sua reciclagem. Cita também o arcabouço legal e normativo referente a estes resíduos no Município do Rio de Janeiro. Com intuito de se obter maiores embasamentos para discutir o sistema gestor de RCC do Rio de Janeiro, este capítulo mostra também um exemplo de Belo Horizonte e toda a sua gestão de RCC.

O terceiro capítulo traz uma ampla visão do Município do Rio de Janeiro, suas modificações geográficas, a indústria da construção civil e a expansão imobiliária no local.

O quarto capítulo traz os aspectos de RCC especificamente no Município do Rio de Janeiro e os trâmites de suas movimentações dentro do sistema gestor. Partindo de orientações dos manuais da Caixa Econômica Federal sobre o assunto, foi realizada uma estimativa da geração de RCC no Rio de Janeiro e alguns fatores que influenciam nesta estimativa foram determinados, como as deposições irregulares e os aterros autorizados.

No quinto capítulo é feita uma análise crítica sobre a gestão de RCC no Município do Rio de Janeiro. Dentre as críticas, são discutidas a ineficiência da gestão corretiva, as dificuldades e particularidades da gestão de RCC e a viabilidade de reciclagem destes resíduos. Foram citadas algumas propostas para melhorias do sistema gestor.

O sexto capítulo apresenta as conclusões finais e propõe sugestões para que novas pesquisas sejam realizadas. A bibliografia relaciona as fontes de informações que serviram de subsídios para embasar esta dissertação.

2 - RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

2.1 - ASPECTOS GERAIS

Segundo a Resolução 307 do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) de 05 de julho de 2002: “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”.

Resíduos da Construção Civil (RCC) também são denominados, em vários estudos recentes, por Resíduos de Construção e Demolição (RCD), provavelmente devido à tradução do termo em inglês “*Construction and Demolition Waste*” (NUNES, 2004). A expressão a ser utilizada no decorrer deste trabalho será RCC (Resíduos de Construção Civil) por assim ser referida na legislação brasileira.

Todo desenvolvimento urbano tem um relacionamento direto com a construção civil, quer por sua ação em infra-estrutura quer por edificações, e qualquer que seja o motivo, há a geração de resíduos. Quanto maior este desenvolvimento urbano, maior a produção de RCC e a responsabilidade sobre seu gerenciamento.

Com o desenvolvimento das atividades industriais e a necessidade de grandes quantidades de mão-de-obra, o crescimento desenfreado das cidades, pelas concentrações destes novos trabalhadores, desencadeou uma série de setores carentes de gestão, como transportes, moradias, infra-estruturas, proporcionando um crescimento desordenado, na maioria das vezes sem diretrizes, para o setor da construção civil, que com a absorção de mão-de-obra menos qualificada, tornou-se um potencial gerador de resíduos oriundos do desperdício das obras de edificações e infra-estruturas.

A maioria das grandes cidades, onde o ritmo deste crescimento explosivo tem atingido níveis mais estáveis, ainda não conseguiu suprir completamente as carências geradas por esta súbita expansão, tendo que administrar ocupações desordenadas, déficits habitacionais, ausência de conscientização ambiental e os resíduos provenientes deste crescimento.

O desconhecimento dos reais volumes de RCC gerados na maioria dos municípios brasileiros faz com que os gestores dos resíduos percebam a relevância desta informação

somente quando suas ações corretivas se tornam insuficientes e ineficazes, acarretando inúmeros impactos proporcionados pelas deposições irregulares.

Estes impactos causados podem ser distribuídos segundo o tempo de reação (PINTO, 1999):

- Imediato:

São os impactos causados em curto prazo, mediante a deposição irregular de RCC. Estes impactos, em sua maioria, podem ser exemplificados como: a atração que os RCC exercem sobre outros tipos de resíduos não inertes e as despesas onerosas com a remoção dos RCC dispostos irregularmente.

A atração que os RCC exercem sobre outros tipos de resíduos não inertes, como provenientes de podas, resíduos domésticos, animais mortos, contribui para a degradação das condições ambientais locais. A essa degradação estão relacionados o surgimento e a proliferação de vetores prejudiciais à saúde tais como roedores, insetos peçonhentos (escorpião e aranhas) e transmissores de endemias perigosas, caso da dengue por exemplo. Essa situação pode ser claramente observada na figura 1, onde um trecho da Avenida Canal do Rio Faria-Timbó, no bairro de Inhaúma, na cidade do Rio de Janeiro, é constantemente alvo de deposições irregulares de RCC, atraindo outros diversos tipos de resíduos, como domiciliares e animais mortos.



Figura 1. Avenida Canal do Rio Faria-Timbó - Inhaúma, Rio de Janeiro

A remoção dos RCC dispostos irregularmente gera uma despesa onerosa aos cofres públicos, tornando-se um custo operacional a mais na gestão destes resíduos. Tal fato também pode ser observado na figura 2, onde ao longo da via férrea na Estação de Tomás Coelho na cidade do Rio de Janeiro, há inúmeras deposições irregulares de

RCC que já se tornaram constantes, obrigando o órgão responsável a removê-los freqüentemente.



Figura 2. Deposição irregular ao longo da via férrea, na Estação Tomás Coelho.

- Médio prazo

São impactos que, dado um certo tempo de deposições irregulares, começam a desencadear problemas a serem solucionados pelo órgão administrador com certa freqüência, como a desobstrução contínua do sistema de drenagem para escoamento das águas superficiais provenientes das chuvas (figuras 3 e 4), águas essas que com sua passagem impedida, produzem enchentes e alagamentos causando prejuízos muitas vezes imensuráveis tanto aos governos quanto à população.



Figura 3. Desentupimento de galerias pluviais em Vitória-ES

(www.vitoria.es.gov.br em março de 2008)



Figura 4. Limpeza de bueiros em Ourinhos-SP
(www.ourinhos.sp.gov.br/dados/noticias/foto%5B em março de 2008)

- Longo prazo

Estes impactos, em sua maioria, responsáveis pela difícil recuperação das áreas degradadas, são provenientes das deposições irregulares contínuas por um tempo considerável. A persistente ocupação de áreas naturais de várzeas e outras regiões de baixada, que no ambiente urbano são os sumidouros naturais responsáveis pela absorção da água superficial, causa a impermeabilização dessas áreas, o que contribui imensamente para a ocorrência de enchentes. Um exemplo atual é o Centro da cidade do Rio de Janeiro, onde inicialmente havia uma área coberta por várias lagoas e mangues, e após aterros constantes, houve a compactação do solo, impermeabilizando-o, permitindo assim a urbanização sobre o local, agravando ainda mais a situação com a construção de edificações e pavimentações asfálticas, como mostram as figuras 5 e 6.



Figura 5. Ruas alagadas no Centro do Rio de Janeiro com forte chuva em 24/10/2007
(www.oglobo.com.br)



Figura 6. Ruas alagadas próximo a Praça das Bandeiras no Rio de Janeiro, com forte chuva em 27/01/06 (<http://noticias.terra.com.br/brasil/interna>)

Por todos estes impactos proporcionados pela deposição irregular de RCC e suas respectivas agressões ao meio ambiente, causando degradação da qualidade ambiental, tornou-se necessária a criação de um instrumento legal, que tratasse da responsabilidade civil, administrativa e criminal dos agentes envolvidos com a geração destes resíduos e estabelecesse diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de RCC.

Os RCC não podem ser considerados apenas como problema técnico e sim um problema sócio-ambiental, econômico e cultural, logo, responsabilizar os agentes envolvidos com a geração de RCC em um âmbito legal foi uma forma que o poder público encontrou para implementar uma racionalização sócio-ambiental num sistema capitalista com visão restrita ao lucro financeiro.

O Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA, órgão federal de caráter consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente, SISNAMA, com o dever de estabelecer critérios e normas de caráter protetor ao meio ambiente, aprovou então, em 05 de julho de 2002 a Resolução de número 307.

Um dos impactos iniciais causados por esta Resolução é referido no Artigo 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.” Neste contexto, a reciclagem surge como opção de solução para estes resíduos.

Neste mesmo artigo, uma outra imposição impactante surge no §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.” Este parágrafo surge como o

maior impasse para os gestores municipais, obrigando-os a rever toda sua gestão de RCC, desde a coleta até a deposição final. A maior dificuldade, no entanto, está no fato da proibição da disposição destes resíduos em aterros de resíduos domiciliares, pois esta é a prática mais comum adotada pelos municípios brasileiros.

O desafio imposto é a criação de um sistema de gestão mais eficiente, que abranja desde a legislação, passando pelo sistema de coleta e chegando à correta deposição final. No entanto, a maioria dos pequenos municípios não dispõe de corpo técnico capacitado para isso e nem recursos suficientes para a implementação da Resolução CONAMA 307, a fim de cumprir suas exigências. Onde a opção de se fazer o bom é negada e a incapacidade de se fazer o melhor impera, o pior prevalecerá. Sem alternativas para a evolução gradual do sistema de gestão de RCC e sem amparo técnico dos poderes estaduais e federais, os pequenos municípios se vêem obrigados a simplesmente ignorar a Resolução.

2.2 – GERAÇÃO E COMPOSIÇÃO DE RCC

Os RCC são originados em várias situações da Construção Civil, sendo quase inevitável sua geração por mais tecnologia que se empregue, porém há situações que podem ser modificadas, evitando a geração desnecessária destes resíduos. Dentre elas, as principais são:

- O mau planejamento da obra, onde um erro no orçamento quantitativo dos materiais a serem adquiridos, ou mesmo a aquisição de materiais desnecessários, provocam um descarte que poderia ser evitado. Há também obras sem planejamento algum, sem técnico responsável, onde a construção por conta própria acarreta inúmeros desperdícios de materiais em excesso ou mesmo de retificações do que foi construído errado ou de algo que não ficou a contento do proprietário depois de pronto.
- Execução da obra por mão-de-obra menos qualificada: a falta de qualificação da mão-de-obra na Construção Civil é exageradamente notada nos canteiros de obra, através do desperdício, da falta de conscientização econômica e ambiental, dos erros no cálculo de insumos e de execuções errôneas, requerendo demolições para reexecução.
- A Indústria da Construção Civil ainda não conseguiu satisfazer as necessidades dos canteiros de obras, partindo do pressuposto que a grande maioria dos materiais

de construção possuem dimensões padrões, desconsiderando as necessidades próprias de cada obra e de cada etapa destas obras. Um bom exemplo disso pode ser a medida dos vergalhões em aço para estruturas de concreto, que sempre sobram pontas ao obedecer ao projeto estrutural. Outro exemplo clássico é os tijolos cerâmicos, que medindo sempre a mesma dimensão, são quebrados dentro dos canteiros inúmeras vezes, para a conclusão da alvenaria, onde o tamanho industrial é inviável.

Os RCC apresentam características bastante particulares por serem originados em um setor que aplica um grande número de métodos construtivos. É um dos resíduos sólidos mais heterogêneo, constituído de diversos materiais como: argamassa, areia, solo, cerâmica vermelha e branca, concretos, madeira, metais, papel, pedras, asfalto, tintas, gesso, plástico, borracha, matéria orgânica, entre outros. Suas características dependem diretamente do desenvolvimento da indústria da construção local, bem como da localização geográfica, do perfil das atividades econômicas, da densidade demográfica, do tipo e fase da obra, das técnicas construtivas empregadas, das características regionais, entre outros fatores (BIDONE, 2001).

Um exemplo destas influências é que os RCC de países em desenvolvimento, mais jovens, onde a construção civil ainda encontra-se em fase de expansão imobiliária, possuem em suas características gerais uma maior quantidade de restos de argamassas e demais materiais construtivos por se tratar de resíduos provenientes de construção. Países em desenvolvimento, como o Brasil, embora tenham algumas poucas demolições de prédios de pequeno porte para ceder espaço à construção de novos prédios, maiores e mais modernos, em geral não têm a necessidade de demolição de prédios antigos, que não são tão antigos assim, para a construção de novas edificações, pois ainda possuem um longo tempo de utilização, podendo ser reestruturados e adaptados através de reformas.

Nos países desenvolvidos, mais antigos, os RCC possuem em suas características gerais uma maior quantidade de concreto, por tratar-se de resíduos de demolição, na maioria dos casos para permitir a modernização do local ou mesmo a construção de outros prédios mais funcionais. Além do que, nestes países, a tecnologia da Construção Civil é mais avançada e a qualificação dos profissionais, mais elevada. Isto gera menos resíduos provenientes das obras de construções civis, permanecendo, porém, inevitável a produção de resíduos provenientes das demolições.

Sabendo da variedade dos elementos que compõem os RCC, o CONAMA decidiu classificá-los, conforme a Resolução nº 307, da seguinte forma:

- Classe A – são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:
 - a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
 - b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
 - c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;
- Classe B – são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;
- 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;
- 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.

2.3 - RECICLAGEM

Historicamente, a atividade construtiva sempre se caracterizou como grande geradora de resíduos e também como potencial consumidora dos resíduos gerados por ela mesma ou por outras atividades humanas de transformação, como é o caso do asfalto e produtos betuminosos, que são sub-produtos da atividade refinadora de petróleo (PINTO, 1999).

Na Alemanha, em torno de 1860, há notícias do uso de blocos de concreto britados como agregado para novos produtos de concreto. Os primeiros estudos sistemáticos sobre as características dos agregados reciclados têm início neste mesmo país, em 1928. No entanto, o uso significativo de RCC reciclado só veio acontecer após a Segunda Guerra Mundial, em resposta à enorme demanda por materiais de construção e à necessidade de remover os escombros das cidades européias. A então República Federal da Alemanha herdou da guerra um volume entre 400 e 600 milhões de metros cúbicos de escombros, dos quais foram

reciclados cerca de 11,5 milhões de metros cúbicos, que possibilitaram a produção de 175.000 unidades habitacionais até o ano de 1955 (SCHULZ e HENDRICKS, 1992).

A carência na oferta de agregados, ocorrida em alguns países europeus, e a necessidade de destinar o grande volume de RCC gerado nos centros urbanos, cada vez mais adensados, fez despertar a necessidade da reciclagem de RCC.

Atualmente, a reciclagem de RCC vem sendo bastante enfocada, porém suas particularidades não têm sido analisadas com a profundidade necessária. A reciclagem aparece como a solução perfeita para a destinação final de RCC e a idéia de agregar valor ao resíduo processado seria o fim das disposições irregulares. Enfim, a imagem de que RCC tenha valor comercial acabaria com todos estes problemas:

- Evitaria a extração de agregados primários nas jazidas, prolongando a vida útil das jazidas existentes e impedindo a abertura de outras novas.
- Ninguém lançaria RCC em locais irregulares, já que ele teria valor comercial.
- O volume de aterro de inertes cairia drasticamente, prolongando a vida útil destes aterros para outros tipos de resíduos não recicláveis.
- Diminuiriam significativamente os episódios de enchentes e alagamentos, já que as deposições irregulares cessariam e, portanto, bueiros não seriam entupidos, zonas de baixada não seriam aterradas e os rios não transbordariam por terem suas zonas de espraçamento livres de RCC podendo assim conter o aumento de seu volume.
- Diminuiriam as ocorrências de infestações de animais peçonhentos, escorpiões por exemplo, que encontram em terrenos abandonados com deposições irregulares de RCC perfeitas condições para fazer do local seu habitat.

Porém, um dos grandes obstáculos à reciclagem de RCC é a sua contaminação: tanto por mistura de materiais de diferentes classes entre si, quanto por materiais que os inutilizam para qualquer possibilidade de reaproveitamento, como restos alimentares, animais mortos, substâncias químicas, restos de solventes, tintas, e materiais que não permitem ser segregados completamente, como no caso do gesso. Por falta de informação, muitas pessoas consideram RCC como lixo, algo inútil e descartável, que como qualquer outro deverá ser removido, não havendo diferença se junto ou separado de outros resíduos. Não é raro encontrar pessoas que julgam o fato de que colocando o resíduo doméstico juntamente com o RCC estará facilitando o trabalho do coletor, já que estão juntos.

A falta da divulgação de informações corretas sobre RCC, normalmente pelo próprio desconhecimento das mesmas, contribui para as deposições irregulares e para a contaminação dos RCC, impedindo assim o avanço em sua reciclagem. Grande parte da população dos municípios sequer se questiona quanto ao destino dos resíduos domésticos recolhidos à sua porta, quanto mais em relação aos RCC, que não se decompõem, não produzem odores, e muitas vezes são utilizados irregularmente para aterrar terrenos de baixo greide.

2.4 – EQUIPAMENTOS PARA RECICLAGEM DE RCC

Com a difusão da reciclagem, surgiu um novo seguimento na linha de equipamentos da construção civil, específicos para reciclagem de RCC. Podem ser utilizados, desde uma simples moagem de resíduos menos resistentes dentro do próprio canteiro de obras, como restos de argamassas, até a separação granulométrica de resíduos britados, dando origem a materiais capazes de substituir parcialmente os agregados naturais. Os mais conhecidos destes equipamentos e que são produzidos em escala industrial são:

- Maseiras-moinho – equipamentos de pequeno porte para uso exclusivo em obras de edificações, onde a moagem de resíduos menos resistentes, principalmente de alvenarias e argamassas, possibilita sua reutilização dentro do próprio canteiro de obras, para aplicação em assentamento e revestimento de alvenarias (figura 7).



Figura 7. Moinho para reciclagem no canteiro de obras (ANVI, 2007).

- Reciclador móvel – um britador especial, conforme figura 8, com capacidade de processar até 200 toneladas de concreto armado/hora, transformando-as em agregado

reciclado, com características que se assemelham à da brita, no próprio canteiro de obra.



Figura 8. Reciclador móvel (www.powercrusher.com em dezembro de 2007).

- Reciclador estacionário – um britador especial, como o reciclador móvel, capaz de processar concreto armado, porém fixo.
- Plantas móveis de peneiramento – São estruturas móveis, onde o material reciclado pode ser separado por granulometria, compatíveis às de mercado (figura 9).



Figura 9. Peneiras móveis para segregação granular dos RCC (www.powercrusher.com em dezembro de 2007)

- Usina de reciclagem – sistema onde todos os processos se unem em uma planta estacionária: britagem e/ou moagem e peneiramento, como mostra a figura 10.



Figura 10. Usina de reciclagem da empresa Power Crush, a 45 milhas de Nova York, EUA.
(www.powercrushrecycling.com em dezembro de 2007)

2.5 – ORIENTAÇÕES SOBRE MANEJO E GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

A partir da Resolução CONAMA 307, há uma preocupação do setor público em viabilizar a política de gestão dos RCC. Um exemplo é a utilização da Caixa Econômica Federal (CEF), principal agente de apoio ao desenvolvimento urbano, particularmente como agente financeiro dos recursos do FGTS, na indução dos municípios à implementação da gestão dos RCC. A CEF elaborou dois manuais de orientação para manejo e gestão de RCC nos municípios e um manual de recomendações para licenciamento de áreas de manejo de RCC e outros volumosos.

O manual de orientação 01 “Como implantar um sistema de manejo e gestão de resíduos da construção civil nos municípios” (CEF, 2005) propõe que o primeiro passo para se elaborar, de forma eficaz, um **Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil**, nos moldes da Resolução 307 do CONAMA, é realizar um diagnóstico com o levantamento das características locais indicando a quantidade de resíduos gerados no município, os agentes envolvidos com a geração, coleta, transporte e recepção dos resíduos e também que identifique as condições de operação dos agentes que atuam no sistema de gestão de RCC, além da estimativa dos impactos ambientais e econômicos resultantes dos processos atuais.

Para se obter este diagnóstico, é necessário possuir as reais quantidades de RCC gerados no município, o que nem sempre é de conhecimento dos órgãos gestores. Então, para

formar uma estimativa razoavelmente segura, esse manual sugere que sejam determinados os seguintes indicadores: RCC gerados em edificações novas, RCC gerados em reformas, ampliações e demolições, RCC removidos de deposições irregulares e a estimativa do total de RCC gerado no município. Estes indicadores serão descritos individualmente a seguir.

- **RCC gerados em edificações novas**

Os principais fomentos para se obter este indicador são os registros da prefeitura municipal relacionados à aprovação de projetos de edificação com as áreas construídas correspondentes.

Esse levantamento fornece o dado inicial para o cálculo do primeiro indicador. Porém, deve-se ter o cuidado de não incluir neste indicador os dados relacionados a reformas, ampliações e demolições, posto que são minorias os que se encaixam nestas circunstâncias que procuram espontaneamente a prefeitura. Estes dados são mais confiáveis se obtidos diretamente com os coletores, o que será analisado no próximo item.

Com o período mais longo possível, procura-se obter uma média da área anual relativa às edificações novas. Para a geração de RCC nesta média, os indicadores de perdas pesquisados em diversas regiões, são estimados em aproximadamente 150 Kg/m² (PINTO, 1999).

O levantamento destes dados deve abranger um período de tempo necessário para que as variáveis econômicas, sazonais e demais situações que fujam da rotina da indústria da construção civil no município, como grandes empreendimentos imobiliários por exemplo, sejam diluídas, a fim de que não haja discrepância da realidade. (Quadro 1).

Quadro 1: Estimativa da quantidade de RCC gerada em novas edificações:

Período analisado (anos)	Nº de anos	Área total aprovada (m ²)	Média anual (m ²)	Total de resíduos (t/ano)	Indicador dos resíduos em novas edificações* (t/dia)
A	B	C	D=C/B	E=Dx0,150	F=E/(12x26)

* - Para a definição deste indicador, considerar 26 dias úteis.

Fonte: CEF (2005)

- **RCC gerados em reformas, ampliações e demolições:**

As reformas, ampliações e demolições, nas poucas ocasiões em que são levadas à aprovação das prefeituras, raramente surgem com a real área construída, não traduzindo a realidade da elevada geração de resíduos, principalmente porque em sua grande maioria, são

obras sem profissionais técnicos responsáveis, havendo grandes quantidades de desperdícios durante a execução.

Informações obtidas diretamente com os agentes coletores, principalmente aqueles organizados na forma de empresas, revelarão a real geração de RCC referente às atividades de reformas, ampliações e demolições.

- **RCC removidos de deposições irregulares:**

Este indicador só pode ser obtido com o setor responsável pelos serviços de limpeza urbana. Os resíduos de deposições irregulares deveriam ser contabilizados quando removidos por caminhões com ou sem caçambas basculantes, para os quais se poderiam adotar capacidades de carga lançadas em um quadro. Deve-se ter o cuidado de não contabilizar os outros resíduos volumosos, que também são dispostos irregularmente nos municípios, como bens inservíveis e podas, e comumente recolhidos juntos com os RCC.

- **Estimativa do total de RCC gerado no município:**

Esta estimativa deverá ser efetuada utilizando-se o quadro 2 demonstrado a seguir.

Quadro 2: Estimativa da quantidade de RCC total gerada no município:

Indicador dos resíduos em novas edificações** (t/dia)	Indicador dos resíduos em reformas, ampliações e demolições** (t/dia)	Indicador dos resíduos em deposições irregulares** (t/dia)	Estimativa da geração de RCD (t/dia)	População atual (mil habs.)*	Taxa (t/ano por hab.)
A	B	C	D=A+B+C	E	F=(Dx12x26)/E

* - Atualizar a estimativa de população aplicando ao dado do último censo IBGE a taxa de crescimento anual médio verificada na década anterior.

** - Os indicadores devem estar referenciados no mesmo período de anos e em 26 dias ao mês.

Fonte: CEF (2005)

Outros componentes necessários para a obtenção do diagnóstico da realidade dos RCC no município podem ser: os dados sobre impactos ambientais, identificados através das áreas degradadas no município, onde as principais causas desta degradação são os bota-foras e as deposições irregulares e os dados sobre os impactos econômicos, que podem ser identificados

no orçamento onerado pela remoção de RCC depositados irregularmente e pela recuperação destas áreas degradadas.

Com este diagnóstico, as soluções adequadas para cada caso poderão ser identificadas e priorizadas para a elaboração de um eficaz Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, podendo:

- Articular a rede de pontos de entrega com um programa de coleta seletiva;
- Criar um programa para capacitação de carroceiros e outros pequenos coletores;
- Criar um banco de áreas para aterramento, ampliando as possibilidades de disposição de RCD classe A.

No segundo volume do manual de orientação “Procedimentos para a Solicitação de Financiamento”, a Caixa Econômica Federal apresenta os seguintes objetivos:

- consolidar as informações relativas à caracterização e identificação das instituições envolvidas no processo de financiamento;
- identificar as ações financiáveis no âmbito da modalidade de financiamento de Resíduos da Construção Civil;
- informar os elementos técnicos e procedimentos necessários à obtenção de financiamento;
- demonstrar as etapas que compõem o processo de análise do pedido de financiamento;
- descrever o processo de aprovação de proposta que vier a ser apresentada por entidade pública ou privada.

O terceiro manual disponibilizado pela Caixa Econômica Federal contém as recomendações para licenciamento de áreas de manejo de resíduos da construção civil e resíduos volumosos decorrentes da implementação da resolução CONAMA 307/2002. Dentro dos procedimentos propostos para o licenciamento destas áreas estão:

- Licenciamento de áreas de transbordo e triagem para resíduos da construção civil e resíduos volumosos (ATT's)
- Licenciamento de aterros de resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes
- Licenciamento de áreas de reciclagem de resíduos sólidos da construção civil
- Procedimentos para casos específicos: são apresentadas sugestões para solução de casos específicos como: reciclagem de resíduos Classe B.

2.6 – ARCABOUÇO LEGAL E NORMATIVO

Considerando a abrangência deste trabalho, a legislação abordada nas esferas federal, estadual e municipal neste item, trata somente da legislação que interfere diretamente nos resíduos de construção civil no Município do Rio de Janeiro, preservando, desta forma, o foco inicialmente proposto.

2.6.1 - FEDERAL

- **CONAMA – Resolução 307 de 05/07/2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.**

Esta resolução trata da responsabilidade civil, administrativa e criminal dos agentes envolvidos com a geração de resíduos da construção civil e tem merecido a atenção de diversos setores sociais e técnicos.

As principais propostas desta Resolução são:

- Reduzir os impactos ambientais gerados por RCC, já que a disposição dos mesmos em locais inadequados contribui para a degradação da qualidade ambiental e seu percentual é bastante significativo em relação aos resíduos sólidos urbanos em geral;
- Responsabilizar legalmente os geradores destes resíduos;
- Incentivar a reciclagem de RCC, tendo em vista a viabilidade técnica e econômica para produção e uso destes materiais reciclados;
- Proporcionar benefícios de ordem social, econômica e ambiental através da gestão integrada de RCC;
- Definir os termos: resíduos da construção civil, geradores, transportadores, agregado reciclado, gerenciamento de resíduos, reutilização, reciclagem, beneficiamento, aterro de resíduos da construção civil e áreas de destinação de resíduos.
- Classificar os RCC em: Classe A – resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados; Classe B – resíduos recicláveis para outras destinações; Classe C – resíduos para os quais ainda não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações

economicamente viáveis para sua reciclagem/recuperação; Classe D – resíduos perigosos oriundos do processo de construção;

- Instituir o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a ser elaborado pelos municípios e pelo Distrito Federal, que deverá incorporar: o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;
- Proibir a disposição de RCC em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de “bota fora”, em encostas, corpos d’água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei;
- Estabelecer o destino dos RCC conforme sua classificação;
- Estabelecer prazo para que os Municípios, Distrito Federal e os geradores de RCC se enquadrem nas exigências desta Resolução.

2.6.2 - ESTADUAL

- **FEEMA – Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente**

DECRETO – 40.793 de 05/06/07 - Disciplina o procedimento de descentralização da fiscalização e do licenciamento ambiental mediante a celebração de convênios com municípios do Estado do Rio de Janeiro que possuam órgão/entidade ambiental competente devidamente estruturado e equipado e dá outras providências.

A inclusão deste decreto dentre a legislação específica para RCC no município do Rio de Janeiro deu-se pela necessidade de licença ambiental para instalação de áreas de transbordo, triagem e reciclagem destes resíduos.

Este decreto estabelece convênios entre o Estado do Rio de Janeiro e Municípios nos casos de licenciamento ambiental, cujo impacto seja restrito aos limites territoriais municipais e classificados como de pequeno potencial poluidor. O decreto disciplina o procedimento de descentralização da fiscalização e do licenciamento ambiental, mediante a celebração de convênios com os municípios, o que não desobriga o Estado do Rio de Janeiro de exercer poder de polícia ambiental quando caracterizada a omissão ou inépcia da gestão municipal no desempenho das atividades de licenciamento e fiscalização. Fica estabelecido que, neste caso, cabe ao Estado adotar medidas emergenciais para evitar ou minorar danos ambientais.

O Governo do Estado poderá ainda exigir dos municípios competentes a apresentação de relatório de auditoria ambiental de empreendimentos licenciados pelos municípios, caso seja necessário.

Em contrapartida, exige-se que os municípios possuam corpo técnico especializado para a realização da fiscalização e aplicação de licenças ambientais. O decreto estabelece ainda que as cidades coloquem em funcionamento o Conselho Municipal de Meio Ambiente, instância consultiva e deliberativa de gestão com representação da sociedade civil.

O município também terá que possuir legislação própria disciplinando o licenciamento ambiental e as sanções administrativas por seu descumprimento.

Além disso, as cidades deverão apresentar Plano Diretor, nos casos em que a população seja superior a 20 mil habitantes, ou lei de diretrizes urbanas, nos casos em que a população for igual ou inferior a 20 mil habitantes. As Prefeituras terão ainda que implantar o Fundo Municipal de Meio Ambiente.

2.6.3 - MUNICIPAL

- **Lei n.º 3273, de 06/09/2001 - Regulamentada pelo Decreto n.º 21.305, de 19/04/2002: Lei de limpeza urbana – normaliza as atividades inerentes ao Sistema de Limpeza Urbana do Município do Rio de Janeiro**

Essa Lei define como Sistema de Limpeza Urbana o conjunto de meios físicos, materiais e humanos que possibilitam a execução das atividades de limpeza urbana, de acordo com os preceitos modernos de engenharia sanitária e ambiental, e como Gestão do Sistema de Limpeza Urbana o conjunto das ações técnicas, operacionais, regularizadoras, normativas, administrativas e financeiras necessárias para o planejamento, execução e fiscalização das atividades de limpeza urbana, nesta última incluídas aquelas pertinentes à autuação por descumprimento desta lei.

Também determina sobre a fiscalização e providências seqüentes. De acordo com o artigo 5º: “A fiscalização do cumprimento desta Lei e a aplicação das respectivas autuações e penalidades caberão ao órgão ou entidade municipal competente ou, nestes casos e ainda, aos agentes de fiscalização da limpeza urbana no Município, designados pela Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro.”

Esta Lei também define os tipos de Resíduos Sólidos e os classifica em Urbanos e Especiais. Dentro desta classificação:

- Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) abrangem o lixo domiciliar, bens inservíveis, resíduos de podas, entulho de pequenas obras, lixo público, de feiras livres, de eventos realizados em áreas públicas, excrementos de animais em logradouros e determinadas quantidades de lixo tipicamente domiciliar de estabelecimentos comerciais e industriais.
- Resíduos Sólidos Especiais (RSE) abrangem o lixo extraordinário dos estabelecimentos comerciais, de entulho de obras e de podas, que ultrapassem as quantidades determinadas em RSU, lixo perigoso, infectante, químico, radioativo e lodos e lamas provenientes de tratamento de esgoto, água ou fossas sépticas.

Também define o sistema de remoção dos RSU e dos RSE, desde a coleta, transporte e destino final e o vazamento de todos estes resíduos.

- **SMAC – Secretaria Municipal de Meio Ambiente**

- **Resolução n° 387 de 24 de maio de 2005 – Disciplina apresentação de projeto de gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – RCC**

Esta Resolução, em cumprimento às exigências da Resolução do CONAMA 307, determina a obrigatoriedade da apresentação do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção para subsidiar o licenciamento das obras para:

- Edificações com área total construída igual ou maior a 10.000 m²;
- Empreendimentos ou obras que requeiram movimento de terra com volume superior a 5.000 m³;
- Demolição de edificações com área total construída igual ou maior que 10.000 m² ou volume superior a 5.000 m³.

Exige para a execução da primeira laje e também para a concessão do “*Habite-se*” a apresentação de Relatório de Implantação e Acompanhamento com a comprovação do destino final adequado dos resíduos gerados em todas as etapas da obra conforme sua classificação pela Resolução CONAMA 307.

Esta Resolução SMAC 387 tinha revisão prevista num prazo de dois anos, a contar da data de sua publicação, porém não foi revista até o momento.

• **Decreto n. 27078 de 27 de setembro de 2006 - Institui o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e dá outras providências.**

Este Decreto regulamenta o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (relativo a sua implantação e à operação da rede de pontos de entrega de pequenos volumes), os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (relativo ao licenciamento municipal de obras) e o uso de agregados reciclados em obras e serviços públicos e privados.

Tem por objetivo facilitar a correta disposição de RCC, disciplinar os fluxos, geradores, transportadores, receptores e o destino adequado dos RCC.

Este Decreto define todos os componentes do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e o Sistema de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil.

A partir deste Decreto, de acordo com o artigo 14, os geradores de grandes volumes de RCC, públicos ou privados, cujos empreendimentos requeiram a expedição de licença de obra de construção, modificação ou acréscimo, e demolição e de movimento de terra, nos termos da legislação municipal, devem desenvolver e implementar Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), em conformidade com as diretrizes da Resolução do CONAMA n° 307/2002, estabelecendo os procedimentos específicos da obra para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos. Estes projetos serão exigidos nos editais de licitação de obras públicas e devem conter as seguintes etapas: caracterização, triagem, acondicionamento, transporte e destinação.

A emissão de “*Habite-se*” ou “*Aceitação das obras*”, pelo órgão municipal competente, será condicionada à apresentação dos documentos de NTR’s (Nota de Transporte de Resíduo), ou outros documentos de contratação de serviços anunciados no PGRCC, comprovadores da correta triagem, transporte e destinação dos resíduos gerados.

As Áreas de Transbordo, Triagem, Reciclagem e Reserva Temporária de Resíduos da Construção Civil (ATTR) para recebimento dos resíduos dos grandes geradores são estabelecidas através deste decreto, porém submetidas a várias condições para suas instalações.

No capítulo IV, o Decreto determina sobre as responsabilidades pela gestão dos RCC: dos geradores, dos transportadores e dos receptores destes resíduos. O uso preferencial de agregados reciclados em obras e serviços públicos é definido no artigo 35, capítulo VI.

2.6.4 - NORMALIZAÇÃO DOS RCC

Fundada em 1940, a **Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)** é o órgão responsável pela normalização técnica no país, fornecendo a base necessária ao desenvolvimento tecnológico brasileiro. É uma entidade privada, reconhecida como único Foro Nacional de Normalização através da Resolução n.º 07 do CONMETRO (Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial), de 24 agosto de 1992.

Suas normas recebem a denominação de Normas Brasileiras Registradas (NBR) e não possuem valor de lei, senão quando forem citadas em alguma lei. (LINHARES, 2005)

Nestas condições, as normas desenvolvidas pela ABNT referentes a RCC são:

NBR 15112

- Data de publicação: 30/06/2004
- Título: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- Objetivo: Fixa os requisitos exigíveis para projeto, implantação e operação de áreas de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos.

NBR 15113

- Data de publicação: 30/06/2004
- Título: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- Objetivo: Fixa os requisitos mínimos exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos sólidos da construção civil classe A e de resíduos inertes.

NBR 15114

- Data de publicação: 30/06/2004

- Título: Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- Objetivo: Fixa os requisitos mínimos exigíveis para projeto, implantação e operação de áreas de reciclagem de resíduos sólidos da construção civil classe A.

NBR 15115

- Data de publicação: 30/06/2004
- Título: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação - Procedimentos
- Objetivo: estabelece os critérios para a execução de camadas de reforço do subleito, sub-base e base de pavimentos bem como camada de revestimento primário, com agregado reciclado de resíduos sólidos da construção civil, denominado “agregado reciclado”, em obras de pavimentação.

NBR 15116

- Data de publicação: 31/08/2004
- Título: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural - Requisitos
- Objetivo: Estabelece os requisitos para o emprego de agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil.

Norma COMLURB (Companhia Municipal de Limpeza Urbana) de Resíduos Inertes (42-40-01) - março de 2003

Esta norma tem por objetivo estabelecer os procedimentos para acondicionamento, coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos inertes gerados no Município do Rio de Janeiro.

Resíduos Sólidos Inertes, de acordo com esta norma, são os resíduos provenientes de obras de construção civil ou de reforma ou de demolição de bens imóveis (*entulho*). Incluem-se também nesta classificação os bens móveis inservíveis e os resíduos oriundos de poda de árvores (*galhada*) e limpeza de jardins (*folhagem*).

É aplicada aos órgãos da Comlurb, aos geradores de Resíduos Sólidos Inertes no Município do Rio de Janeiro e aos prestadores de serviços de coleta, transporte e destinação final dos mesmos.

Segundo esta norma, os geradores estão divididos em pequenos e grandes, e o acondicionamento dos resíduos está referente à qualidade do gerador:

- para os pequenos geradores, os resíduos de construção civil devem estar acondicionados em sacos plásticos de 20 litros, para resíduos de folhagem em sacos de 100 litros e para galhada em fardos máximos de 50 cm de diâmetro e 150 cm de comprimento;
- para os grandes geradores, resíduos com volumes maiores que 2 m³, se dispostos em logradouro público, deverão estar acondicionados em caçambas estacionárias, com volume máximo de 5 m³.

Quanto a estas caçambas estacionárias, esta norma também apresenta outras exigências além do volume: deverão possuir faixas reflexivas de no mínimo 7 cm de largura para melhor visibilidade noturna e sua disposição no logradouro também deverá atender condições específicas.

Além do acondicionamento, esta norma também dispõe sobre o sistema de coleta, transporte e destinação final dos Resíduos Sólidos Inertes, instituindo responsabilidades, e exigindo credenciamento para empresas e autônomos que integrem o sistema.

Enfim, esta norma é a base do sistema de coleta da COMLURB, que abrange a remoção gratuita e os ecopontos, que serão melhor discutidos mais adiante, no item 4.2.1.

É possível observar que desde a instituição da Resolução CONAMA 307, em 2002, houve um avanço na legislação referente aos RCC, principalmente no âmbito municipal. O cumprimento das exigências desta Resolução, ao instituir o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (Dec. 27.078/2006) e exigir os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (Resolução 387/2005) conformou um arcabouço legal suficiente para que a gestão de RCC se efetive no Rio de Janeiro nos padrões exigidos pelo CONAMA.

2.7 - BELO HORIZONTE – UM EXEMPLO DA POSSIBILIDADE DE GESTÃO DE RCC

Na busca de fundamentação para este trabalho, foram realizadas algumas visitas a diversas localidades. A mais representativa, no entanto, foi a visita realizada em Belo Horizonte, que proporcionou uma visão mais ampla de um Sistema de Gestão de RCC e que serviu de parâmetros de comparação com a avaliação da gestão destes resíduos no Município do Rio de Janeiro, foco do presente trabalho.

Durante a visita, em entrevista ao Engenheiro Alexandre Henrique de Almeida, da Divisão de Reciclagem da Superintendência de Limpeza Urbana (SLU) da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte e ao Sr Wadson, do Programa de Reciclagem de Entulho da Construção Civil, do Núcleo de Pesquisas e Estudos Sociais (NESPE) foram obtidos todas as informações que seguem em relação a RCC no Município de Belo Horizonte.

Belo Horizonte gera diariamente uma média de 4.200 toneladas de resíduos, sendo que o entulho representa aproximadamente 38% deste total (1.600 toneladas / dia). Deste valor (1.600 toneladas) apenas 500 toneladas são passíveis de serem recicladas, sendo que o restante é entulho muito contaminado e encaminhado ao aterro sanitário, para ser utilizado como cobertura nas células do aterro e recuperação das pistas e áreas de manobras dos caminhões.

A Prefeitura, através da Superintendência de Limpeza Urbana (SLU), age juntamente com o SINDUSCON-MG (Sindicato da Indústria da Construção Civil) e com o SINDILEQ (Sindicato das Empresas Locadoras de Equipamentos, Máquinas e Ferramentas de Minas Gerais) no sentido de promover freqüentemente seminários com temas relacionados à redução, reutilização e reciclagem de entulho. O SINDUSCON-MG recentemente criou uma cartilha para seus associados com informações e passos para evitar o desperdício de material de construção, além de métodos de separação do entulho no próprio canteiro de obra. Criou também, em dezembro de 2006, uma cartilha denominada “Alternativas para a Destinação de Resíduos da Construção Civil”, que está disponibilizada no site do SINDUSCON-MG (www.sinduscon-mg.org.br).

A fiscalização de obras na capital é feita pela Prefeitura através da Secretaria Municipal Adjunta de Regulação Urbana (SMARU). Já em relação à coleta de resíduos da deposição clandestina, a SLU realiza este serviço de forma própria e através de empresas contratadas (terceirizadas), com carregamento manual e mecânico. Neste serviço não está

apenas a coleta de entulho, mas qualquer outro tipo de resíduo resultante de deposição clandestina (podas, eletrodomésticos, etc). Existe o disque-limpeza, onde o cidadão pode ligar e pedir a limpeza de determinada área. O custo médio gasto pela SLU para a realização deste serviço é de R\$ 80,25 por tonelada (dado fornecido pela Seção de Estatística da SLU através do Relatório de Custos das Atividades da Limpeza Urbana – Abril de 2007).

2.7.1 – RECICLAGEM DE RCC EM BELO HORIZONTE

O Programa de Reciclagem de Entulho da Construção Civil de Belo Horizonte é desenvolvido pela Prefeitura, por meio da Superintendência de Limpeza Urbana, desde 1993, quando preocupada com a situação dos RCC dispostos inadequadamente pela cidade, contratou uma empresa de consultoria especializada para realizar um diagnóstico sobre a geração e disposição destes resíduos no município. A partir deste diagnóstico, foi criado o Programa de Correção Ambiental e Reciclagem de Entulho de Belo Horizonte. Este programa tem como principais objetivos:

- Promover a correção dos problemas ambientais gerados pela deposição clandestina de entulho;
- Melhorar a qualidade do meio ambiente;
- Ampliar a vida útil do Aterro Sanitário;
- Preservar as jazidas de minerais;
- Gerar material reciclado para uso em substituição a matérias-primas convencionais em obras públicas e de caráter social.

O Programa de Reciclagem de Entulho é composto por uma rede de Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes (URPV's), três usinas de reciclagem de entulho e programas complementares como o Programa Carroceiros, os quais serão descritos a seguir.

- a) Uma rede de Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes – URPVs, para onde deve ser levado o entulho que será enviado posteriormente para a reciclagem. Estas unidades têm como finalidade receber gratuitamente pequenos volumes - até 2m³/dia de resíduos de construção, podas, pneus e outros objetos volumosos (móveis, eletrodomésticos etc.);

b) Três Usinas de Reciclagem de Entulho.

- CTRS BR – 040

Esta é uma planta completa de reciclagem localizada no Km 531 da rodovia BR-040, Jardim Filadélfia, na Central de Tratamento de Resíduos Sólidos de Belo Horizonte (figura 11).



Figura 11. CTRS BR 040 – Belo Horizonte.

Após a recepção dos RCC na usina, esse material é triado, onde resíduos de classe B passíveis de reciclagem ou outros tipos de resíduos que venham entremeados nos RCC são separados manualmente, assim que são espalhados no pátio. Estes resíduos triados passíveis de reciclagem serão destinados para tal fim e os que não são, serão encaminhados para o aterro da cidade. Os RCC já triados, passam por uma grelha vibratória onde toda a terra e resíduos finos, com diâmetro menor que 2 polegadas, serão separados em uma pilha, e recebem o nome de bica corrida. Estes resíduos são comumente utilizados para recuperação de estradas de terra, já que não podem ser utilizados na construção por conter muita terra e pó fino.

Após separada a bica corrida, os RCC restantes são submetidos a uma britagem primária, para reduzir sua granulometria. Ao sair deste britador, os resíduos britados passam por um eletroímã, onde os resíduos magnetizáveis são removidos. Os resíduos que foram britados, cujos diâmetros serão de aproximadamente 4,5 polegadas, são acumulados em uma pilha para uma posterior segregação granulométrica.

A segregação granulométrica se dá através de peneiras vibratórias, com vários diâmetros, equivalentes aos agregados vendidos no mercado da construção civil, como pó, areia, brita 0, brita 1. Quando os resíduos permanecem com granulometria maior que $\frac{3}{4}$ " e menor que 4,5" eles são encaminhados para a britagem novamente, porém desta vez para um britador tipo cone, de onde se reingressarão no sistema sendo encaminhados para as peneiras vibratórias novamente. O organograma representado através da figura 12 mostra o trajeto dos RCC dentro desta usina, que conta com ciclo completo.

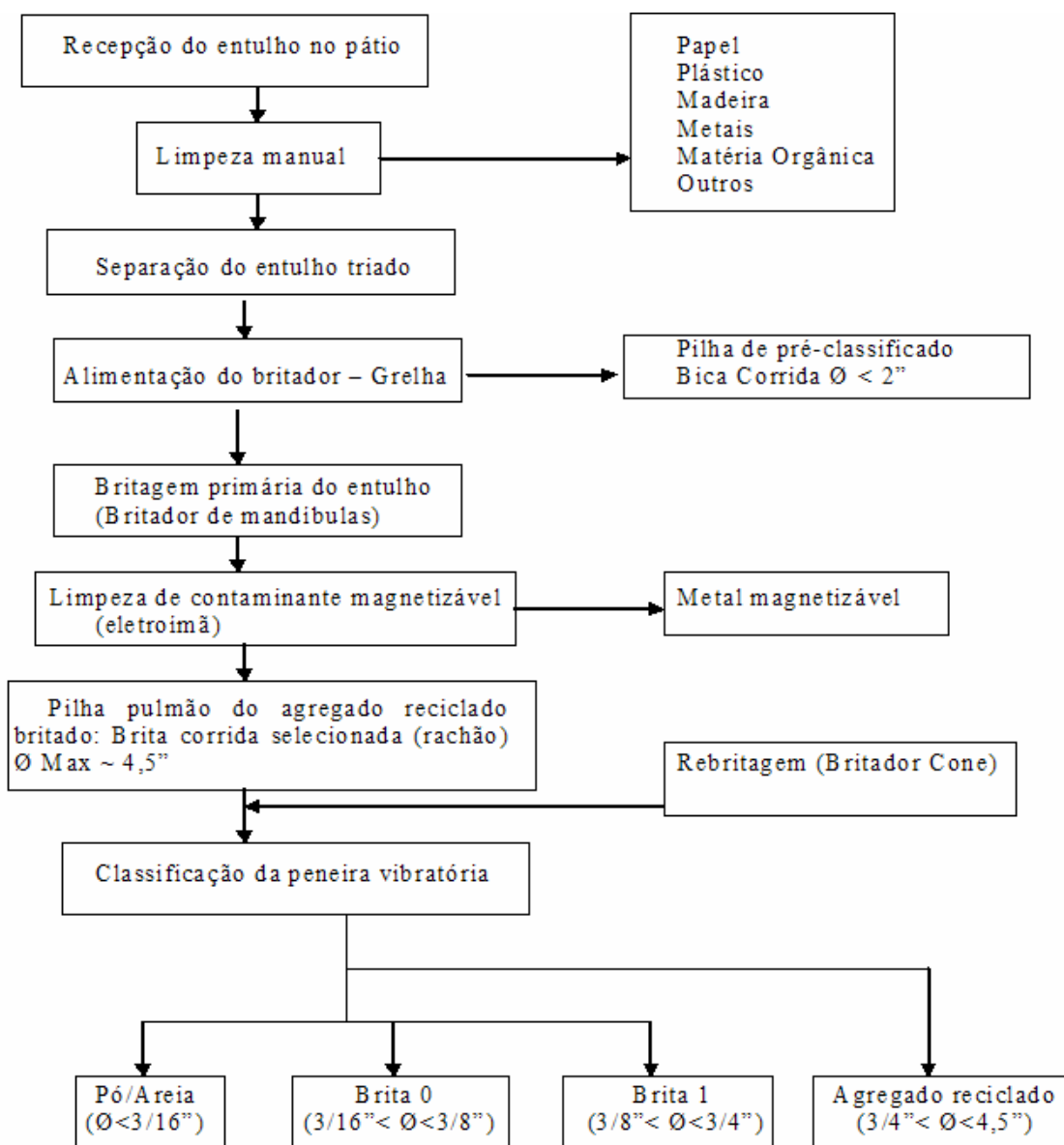


Figura 12. Organograma da URE de Belo Horizonte – CTRS BR-040

- URE Estoril:

Localizada no bairro de Estoril, esta usina não possui sistema de peneiramento ou segregação granular, somente britagem dos resíduos, como pode ser observado na figura 13.



Figura 13. Usina de Estoril (Prefeitura de Belo Horizonte, maio de 2007)

- URE Pampulha:

Assim como a Usina de Estoril, a usina localizada no bairro Bandeirantes não possui segregação granular, somente trituração dos RCC (figura 14).



Figura 14. Usina da Pampulha – Belo Horizonte
(Prefeitura de Belo Horizonte, maio de 2007)

Estas Usinas têm como objetivo transformar os resíduos da construção civil em agregados reciclados, que podem substituir a brita e a areia em elementos da construção civil que não tenham função estrutural. Essas unidades recebem resíduos que apresentem no máximo 10% de outros materiais (papel, plástico, metal, etc.) e ausência de terra, matéria orgânica, gesso e amianto.

c) Programas complementares:

- Comunicação e mobilização social;
- Fiscalização;
- Recuperação de áreas degradadas;
- Programa Carroceiros, que torna os transportadores de entulho parceiros da limpeza urbana. Com o objetivo de aliar a preservação do ambiente urbano à geração de trabalho e renda, o Programa Carroceiros incorporou, desde 1997, os transportadores de entulho em parceiros da Prefeitura no Programa de Reciclagem de Entulho da Construção Civil. O Programa atua nas seguintes frentes:
 - Social – que promove o reconhecimento dos carroceiros como profissionais dignos e cidadãos;
 - Técnica – que oferece treinamento para os carroceiros e licenciamento para as carroças;
 - Veterinária – que monitora e acompanha a saúde dos animais.

Entre agosto e novembro de 1999, foi realizado um novo diagnóstico em Belo Horizonte sobre as áreas de deposições clandestinas, para subsidiar a elaboração do “Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para Belo Horizonte – PGRS-BH, para o período de 2000-2004”. Estes locais, identificados através de vistorias, foram caracterizados quanto ao volume de RCC depositado, quanto à propriedade e ao endereço completo (FIÚZA, PERDERZOLI e SILVA, 2007).

Em 2006 foi realizado um terceiro diagnóstico destas ocorrências, utilizando-se a mesma metodologia dos outros dois diagnósticos, porém acrescentando novas ferramentas, como geo-referenciamento na produção de mapas-síntese. Este último diagnóstico também inovou privilegiando o critério de longevidade da existência destas áreas de deposições clandestinas, identificando seus tempos de existência, que caracteriza suas resistências aos esforços da SLU para extinguí-las (FIÚZA, PERDERZOLI e SILVA, 2007).

2.7.2 – CUSTO E PRODUÇÃO DA RECICLAGEM DE RCC EM BELO HORIZONTE

Os fatores considerados para a realização dos cálculos dos custos de operação das usinas devem ser criteriosamente observados, compostos por custos diretos e indiretos. Os custos diretos são a mão-de-obra (salários, benefícios, encargos, provisões), veículos e máquinas alugadas, mão-de-obra contratada e despesas diversas (material de consumo, água, luz, telefone, vigilância). Nos custos indiretos entram os custos com planejamento da atividade, administrativo, mobilização social, manutenção de construção civil e fiscalização. Por tratar-se de poder público, muitos outros custos incidem no processo, sendo que o valor final fica elevado. O custo médio de operação das usinas é de R\$ 40,24 por tonelada de entulho recebida, praticamente a metade do valor de correção de deposições clandestinas (este dado também foi fornecido pela Seção de Estatística da SLU através do Relatório de Custos das Atividades da Limpeza Urbana – Abril de 2007).

Nas usinas não é cobrada nenhuma taxa para receber entulho, desde que a caçamba esteja com entulho “limpo” (até 10% de rejeitos como papel, vidro, madeira, plástico, etc). Para o material considerado sujo, o caçambeiro deverá entregar os RCC no aterro sanitário (onde será cobrada uma taxa de R\$ 3,50 por tonelada de entulho). Qualquer pessoa pode entregar gratuitamente o entulho nas usinas, seja por conta própria ou contratando uma caçamba ou um carroceiro (existe um disque-carroça para contratação de carroceiros).

Tabela 1: Dados das Usinas de Reciclagem de Entulho (URE's) de 2007

RECEPÇÃO, PRODUÇÃO E EXPEDIÇÃO DE MATERIAL - URE's									
	<u>URE Estoril</u>			<u>URE Pampulha</u>			<u>URE BR 040</u>		
	Recepção (m ³)	Produção (m ³)	Expedição (m ³)	Recepção (m ³)	Produção (m ³)	Expedição (m ³)	Recepção (m ³)	Produção (m ³)	Expedição (m ³)
Jan/07	2.235,00	946,00	1.084,00	2.140,00	1.924,00	1.792,00	217,00	561,00	1.286,00
Fev/07	1.780,00	1.409,00	822,00	2.489,50	4.032,00	1.868,00	1.481,00	528,70	305,00
Mar/07	1.817,00	2.310,50	2.969,60	3.245,00	3.404,00	3.031,00	1.692,00	380,80	395,00
Abr/07	2.145,00	1.538,50	1.256,70	1.795,00	2.160,00	1.204,00	308,00	1.047,20	428,00
Mai/07	2.138,00	1.931,00	477,00	2.727,00	4.832,00	1.624,00	1.593,00	819,40	495,00
Jun/07	2.122,00	1.737,40	1.547,90	2.546,00	1.170,00	1.407,00	1.775,00	1.677,90	1.026,70
Jul/07	2.106,00	2.270,00	1.459,00	2.213,00	3.898,00	1.428,00	2.899,00	1.703,40	615,70
Ago/07	2.257,00	1.204,00	1.292,00	3.113,00	4.020,00	2.388,00	155,00	1.356,60	1.530,20
Set/07	1.683,00	1.404,00	753,00	2.768,00	2.592,00	2.011,00	1.769,50	1.484,40	813,20
Total	18.283,00	14.750,40	11.661,20	23.036,50	28.032,00	16.753,00	11.889,50	9.559,40	6.894,80

Os fatores de conversão de volume para peso são os seguintes:

- Na recepção: 1,2 t/m³ para entulho bruto (como é recebido, com presença de plástico, madeira, papel, ferragens, etc);
- Na produção: 1,4 t/m³ para entulho triado (após passar por limpeza no pátio e ser encaminhado para o britador.);
- Na expedição: 1,6 t/m³ para entulho reciclado (após ser processado no britador).

A capacidade nominal de produção das usinas são:

- URE Estoril: 25 toneladas/hora;
- URE Pampulha: 30 toneladas/hora;
- URE BR 040: 50 toneladas/hora.

O resultado deste sistema de reciclagem pode ser observado na figura 15, que mostra alguns exemplos elementos de concreto produzidos utilizando-se no lugar de agregados primários, agregados reciclados provenientes das Usinas.



Figura 15. Elementos produzidos de concreto utilizando-se como agregados RCC reciclados - piso intertravado, blocos para alvenaria e guias para meio-fio (Prefeitura de Belo Horizonte, 2007)

Na Usina de Reciclagem do Estoril, opera uma fábrica que produz blocos de concreto, utilizando como agregados os RCC reciclados na própria usina – a “Ecobloco”. Estes blocos são vendidos para diversos depósitos de materiais de construção na região, demonstrando que são utilizados pela população com boa aceitação, cumprindo assim o principal objetivo da Resolução nº 307 CONAMA (ALCÂNTARA e RIBEIRO, 2007).

3 - O MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO

O Rio de Janeiro é a segunda maior cidade do Brasil, capital do Estado de mesmo nome e núcleo da também segunda maior Região Metropolitana do país que abriga um total de mais de 10 milhões de moradores. Sua população é em torno de 6 milhões de habitantes (5.857.904) e 100% urbana. Há 1.838.029 domicílios em uma área de 1.261 km² (IBGE, 2000). Cerca de 20% do total de domicílios do Rio de Janeiro localizam-se em favelas. 95% dos domicílios são atendidos por rede de água tratada, e 69% por rede coletora de esgoto. A empresa responsável pelo gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos e pela limpeza pública é a Companhia Municipal de Limpeza Urbana do Rio de Janeiro (COMLURB), que atende a 96% das unidades residenciais e comerciais do município (IPP, 2001).

3.1 – MODIFICAÇÕES GEOGRÁFICAS PROPORCIONADAS POR ATERROS DESDE A FUNDAÇÃO ATÉ OS DIAS ATUAIS

Os morros do Rio de Janeiro são particularmente especiais: entre o mar e as montanhas, sua importância para a constituição da cidade transcende sua mera formação geográfica, ora sendo utilizados pela população de baixa renda para base de moradia, cobrindo-se de favelas, ora presenteando a população com a imponência de sua beleza incomparável, cobertos por matas e florestas.

O Rio de Janeiro teve grande parte de sua paisagem natural modificada. Como, a princípio, sua condição geográfica era composta basicamente por morros e mangues, estas alterações foram vitais para a perpetuação da cidade. Os aterros sobre lagoas e terras baixas, sobre o mar, a construção de túneis, o desmonte de morros e outras modificações mostram como a natureza desta cidade foi sendo construída e modificada pelo homem em busca da expansão e do desenvolvimento.

Dentre todas estas transformações, as que mais se destacam sem dúvida são os aterros devido a grande quantidade executada no município desde o princípio de sua História, o que pode ser observado na seqüência da simulação do desenvolvimento do município nas figuras 16.a, 16.b, 16.c, 16.d e 16.e, que seguem.



Figura 16.a. Rio de Janeiro em 1565 (Serqueira, 2007).

Nesta primeira figura 16.a, em 1.565, pode-se observar como era o relevo do Município do Rio de Janeiro antes de todas as intervenções humanas para sua urbanização. É perceptível a enorme quantidade de água em toda a cidade, principalmente por lagoas e mangues. O azul mais claro representa a baía voltada para o Oceano Atlântico, o qual permeava quase todo o município. O azul pouco mais intenso representa os pântanos e áreas alagadas, formando as lagoas e o rosa mais claro representa as terras de baixo relevo, úmidas, e inapropriadas para edificações. A linha em branco representa as estradas já construídas na época e o preto, estruturas históricas, ambas localizadas no Morro do Castelo, único lugar habitado neste período.

Na figura 16.b, no ano de 1.710, já é possível perceber a evolução da urbanização do Rio de Janeiro. As áreas cinzas são áreas urbanizadas, e as áreas claras em direção ao mar, os primeiro aterros. Da enorme lâmina d'água que havia, restaram apenas duas pequenas lagoas: Lampadosa e Pavuna. Percebe-se também a abertura de diversas outras estradas pela necessidade de expansão e exploração.

Na figura 16.c, em 1.840, todas as outras lâminas d'água já foram aterradas, restando apenas menos da metade da antiga e enorme Lagoa Sentinela. A quantidade de aterros neste período é visivelmente gigantesca, já que toda a área cinza eram terras úmidas que

necessitavam ser aterradas, isso sem mencionar as lagoas que foram eliminadas do meio da cidade.

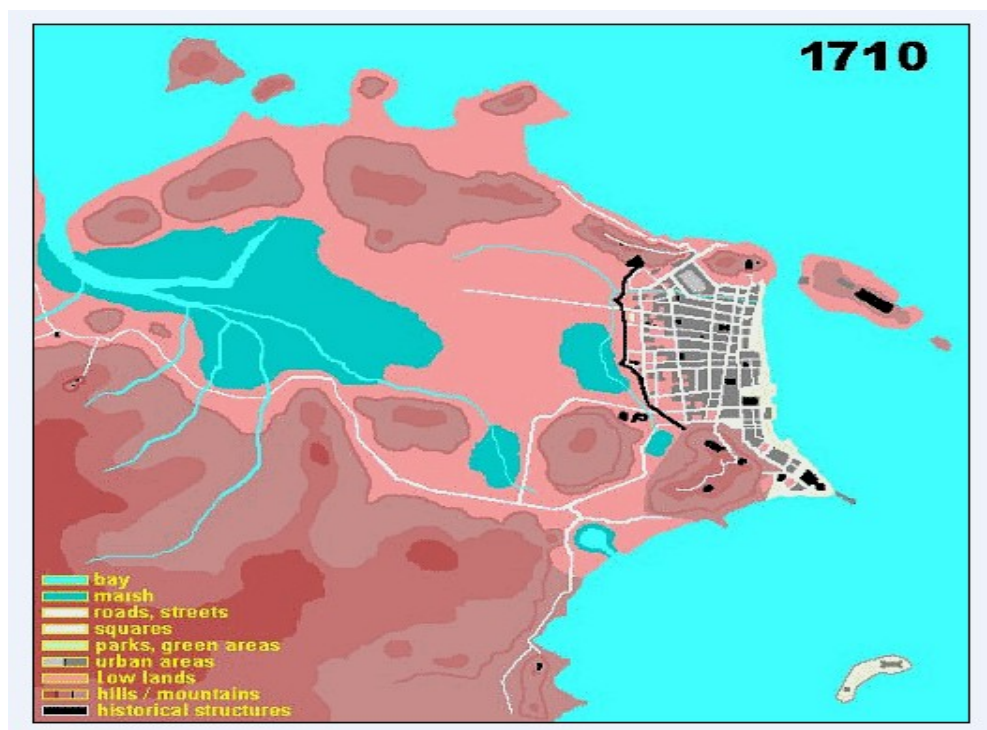


Figura 16.b. Rio de Janeiro em 1710 (Serqueira, 2007).

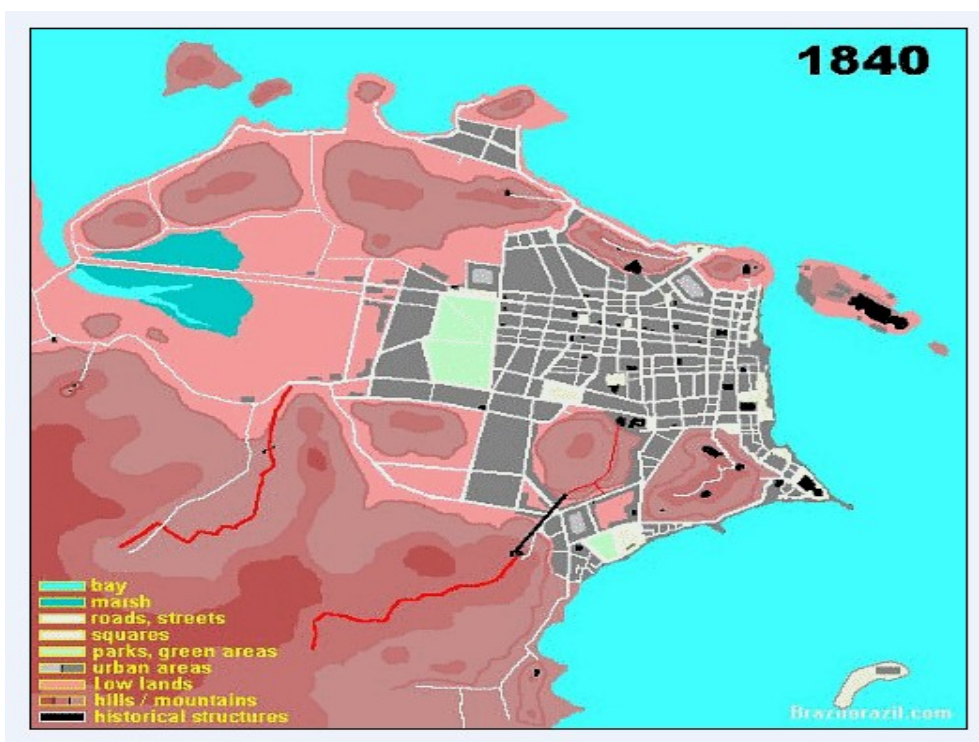


Figura 16.c. Rio de Janeiro em 1840 (Serqueira, 2007).

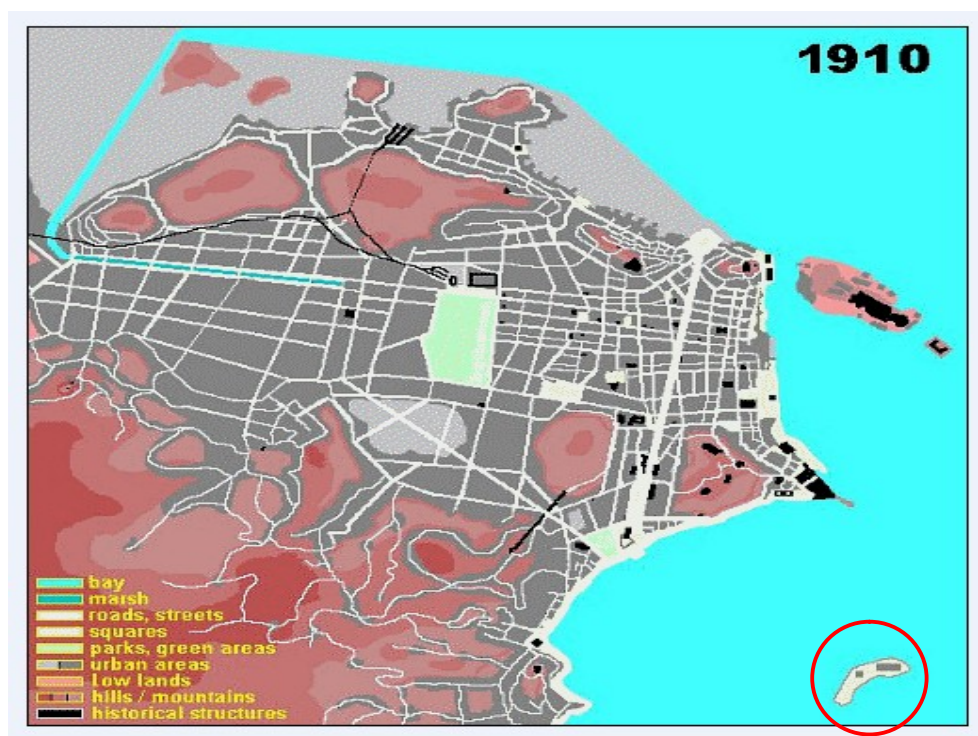


Figura 16.d. Rio de Janeiro em 1910 (Serqueira, 2007).

Na figura 16.d, que representa o ano de 1.910, o avanço do Rio de Janeiro para com o mar é observado através do cinza mais suave. Os aterros na Zona portuária, da última lagoa que ainda persistia e da grande área antes úmida, foram imensos. A Avenida Rio Branco surge nesta figura representada por esta grande reta branca, bem como outras várias ruas e avenidas.

Na figura 16.e, já no ano 2.000, totalmente urbanizada, a cidade conta com o Aeroporto Santos Dumont, a Marina da Glória, as vias: Linha Vermelha e Perimetral. A Ilha de Villegaignon, em destaque na figura 16.d, parece ter "caminhado": em 1555, quando os franceses a ocuparam, a ilha ficava a um quilômetro e meio da Praça XV e já em 2000 está praticamente unida ao continente, ligada por uma rua, ao Aeroporto Santos Dumont.

Esta simulação da evolução urbana do Rio de Janeiro permite observar uma necessidade de se aterrar em todo momento. Material proveniente do desmonte dos morros e RCC eram utilizados permanentemente para este fim, sem o qual a cidade não teria se desenvolvido.



Figura 16.e. Rio de Janeiro em 2000 (Serqueira, 2007).

O primeiro morro a ser destruído na cidade, em meados do século 18, foi o das Mangueiras, próximo aos Arcos, e seu entulho serviu para aterrar a Lagoa do Boqueirão. O próximo foi o Morro do Senado, por volta de 1910. A maior parte da Lapa e da Avenida Mem de Sá estão construídas onde ele existiu. Posteriormente, seguiu-se a destruição do Morro do Castelo, em 1922, com aterro aproximado de 600.000 m². O último dos grandes morros derrubados foi o de Santo Antônio, nas proximidades dos Arcos (SERQUEIRA, 2007).

Observando-se a figura 17, percebe-se que no Centro da cidade havia uma enorme lâmina d'água que, um século depois, se dividiu em duas lagoas: da Lampadosa e da Pavuna. A esquina mais movimentada do Rio de Janeiro entre suas principais avenidas – Avenida Presidente Vargas com Avenida Rio Branco - ficava no fundo d'água. Havia também as lagoas do Desterro, atrás dos Arcos, do Boqueirão da Ajuda, no lugar do Passeio Público, de Santo Antônio, atual largo da Carioca, e da Sentinela, na Cidade Nova, bem como o enorme Mangal (pântano) de São Diogo, que tomava os arrabaldes do Rio de Janeiro, desde o Campo de Santana à Praça da Bandeira (SERQUEIRA, 2007).



Figura 18. Centro do Rio de Janeiro com área aterrada em destaque (<http://portalgeo.rio.rj.gov.br/EOUrbana/> em dezembro de 2007).

Na região da Gamboa e Saúde, construiu-se um gigantesco cais do porto para atender à demanda da navegação e a Avenida Rodrigues Alves (Figura 19). O enorme aterro na região da zona portuária e do bairro de São Cristóvão, com aproximadamente 400.000m² não pode ser esquecido: no século 17, a Igreja de São Cristóvão ficava à beira d'água e os pescadores costumavam amarrar seus barcos em sua porta; hoje, dista quase um quilômetro da baía. A igreja de Santa Luzia, no Castelo, em 1910 situava-se à beira-mar e agora, com os aterros, são cerca de 800 metros dela até a orla (SERQUEIRA, 2007).



Figura 19. Zona Portuária do Rio de Janeiro com área aterrada em destaque (<http://portalgeo.rio.rj.gov.br/EOUrbana/> em dezembro de 2007).

Onde eram a Praia Formosa e o Saco do Alferes (início do mangue de São Diogo), que pode ser conferido na figura 17, situam-se hoje a Rodoviária Novo Rio, Gasômetro e Avenida Francisco Bicalho, cuja área de aterro também pode ser observada na figura 19.

A Lagoa Rodrigo de Freitas também faz parte do conjunto de aterros gigantescos executados no Rio de Janeiro, com uma área aterrada de aproximadamente 1.100.000 m², para a ampliação de sua área útil, conforme figura 20, transformou-se em local de alto valor imobiliário (SERQUEIRA, 2007).



Figura 20. Lagoa Rodrigo de Freitas com área aterrada em destaque (<http://portalgeo.rio.rj.gov.br/EOUrbana/> em dezembro de 2007).

A praia vermelha não existia, nem o terreno da Praça General Tibúrcio, pois estavam cobertos pelo mar. O Oceano Atlântico comunicava-se diretamente com as praias da Saudade e de Botafogo. Segundo SERQUEIRA (2007), O morro da Urca, o Pão de Açúcar e o Cara-de-Cão formavam um conjunto rochoso separado do continente – a Ilha da Trindade. Somente em 1967 é que se fez o aterro que ligou a ilha ao continente (Figura 21). A Marina da Glória também não existia, sendo necessário um exuberante aterro para sua construção, como mostra a figura 22.



Figura 21. Corcovado, Praia Vermelha e Pão de Açúcar, com áreas aterradas em destaque (<http://portalgeo.rio.rj.gov.br/EOUrbana/> em dezembro de 2007).



Figura 22. Marina da Glória e toda a área de aterro em destaque (<http://portalgeo.rio.rj.gov.br/EOUrbana/> em dezembro de 2007).

Houve muitos outros grandes aterramentos, principalmente na Zona Norte. Embora as interferências mais conhecidas estejam no Centro e na Zona Sul, outras partes do Rio de Janeiro também foram profundamente afetadas.

Na figura 23, as áreas em cinza mostram o aterramento da orla e de 13 ilhas, desde a Gamboa até a Penha, feito principalmente nos séculos 19 e 20. As áreas em vermelho representam os morros; as amarelas, os terrenos planos; as áreas em verde representam os mangues e em branco, o mar. Da ponta do Caju até a Praia de Maria Angu, este aterro abriga indústrias, vias urbanas como Avenida Brasil e Linha Vermelha e as diversas favelas do Complexo da Maré. Já o arquipélago próximo à Enseada de Inhaúma foi completamente entulhado e fundiu-se na Ilha do Fundão, que abriga órgãos federais de pesquisa, a UFRJ e o Argonauta, primeiro reator nuclear brasileiro. Grande parte do aterramento das ilhas foi consequência das montanhas de lixo urbano despejado ano após ano na Ilha de Sapucaia até a década de 1980 (SERQUEIRA, 2007).

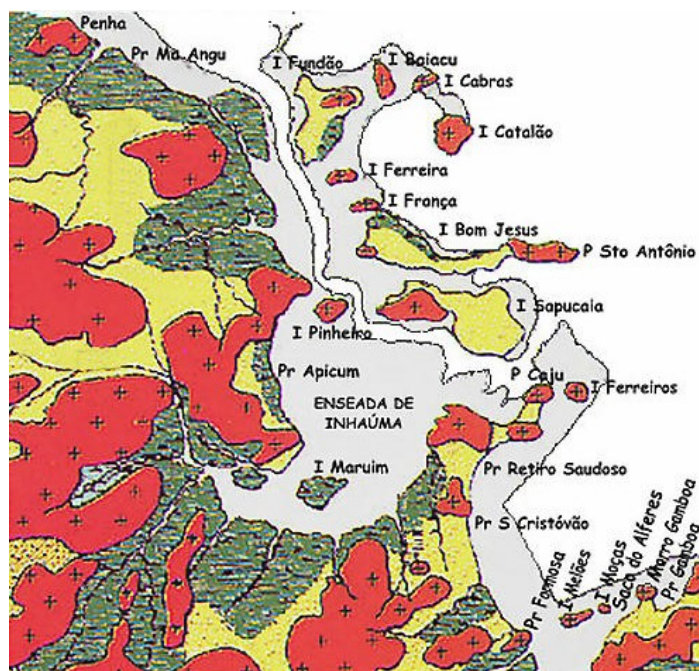


Figura 23. Aterros na Zona Norte (Serqueira, 2007).

Todos estes aterros foram executados utilizando-se não só o material removido dos morros que foram aplanados, mas também resíduos de construção civil oriundos do crescimento urbano, ora de construção, ora de demolição.

O destino de RCC em aterros no Rio de Janeiro, mais que uma cultura ou tradição, se assim pode-se referir, foi uma necessidade presente na grande maioria dos casos. Assim como todos estes aterros foram executados para ampliar a cidade do Rio de Janeiro, tornando

habitáveis locais antes encharcados, ainda existem grandes áreas em expansão de terras baixas que poderão ter o mesmo destino.

Por ser formado basicamente por morros e mangues, o Rio de Janeiro utilizou-se destes aterros para se urbanizar desde sua fundação, e continua utilizando-os agora para sua expansão. Uma ampla região do município, para onde o desenvolvimento urbano tem se direcionado nos últimos anos, é uma região de terras muito baixas, referindo-se a Zona Oeste, e o destino de RCC como aterros atualmente está muito distante de ser encerrado caso permaneça os cenários atuais, tanto no legislativo, executivo, quanto no judiciário. Enquanto inúmeros municípios têm lutado para dar um destino mais nobre a estes resíduos, no Rio de Janeiro, seu uso continua sendo em aterros, proporcionando a implementação de empreendimentos imobiliários e o crescimento urbano, com o aval da legislação ambiental vigente no Município.

3.2 - A CONSTRUÇÃO CIVIL NO RIO DE JANEIRO

De acordo com o Sindicato Nacional da Indústria do Cimento (SNIC), em 2006, a distribuição de cimento Portland para o Estado do Rio de Janeiro foi menor que a dos Estados de São Paulo e de Minas Gerais, bem como a distribuição no ano de 2007, conforme as tabelas 2 e 3.

Tabela 2: Perfil da Distribuição de Cimento Região Sudeste e Estados * - 2006**

Regiões e Estados	Concreteiras (t)	Revendedores (t)	Outros (t)	Exportação (t)	TOTAL (t)
Sudeste	3.067.667,00	13.230.647,00	3.609.935,00	0,00	19.908.249,00
Minas Gerais	1.497.669,00	5.862.756,00	2.102.463,00	0,00	9.462.888,00
Espírito Santo	99.005,00	727.667,00	493.721,00	0,00	1.320.393,00
Rio de Janeiro	194.625,00	1.991.827,00	299.710,00	0,00	2.486.162,00
São Paulo	1.276.368,00	4.648.397,00	714.041,00	0,00	6.638.806,00

* - Inclui estimativa de cimento despachado no país por misturadores e fábricas integradas não associadas

** - Dados preliminares sujeitos a revisão

Tabela 3: Perfil da Distribuição de Cimento Região Sudeste e Estados * - 2007 (Janeiro a Outubro)**

Regiões e Estados	Concreteiras (t)	Revendedores (t)	Outros (t)	Exportação (t)	TOTAL (t)
Sudeste	2.908.531,00	12.122.523,00	3.285.090,00	0,00	18.316.144,00
Minas Gerais	1.280.521,00	5.356.753,00	1.888.073,00	0,00	8.525.347,00
Espírito Santo	148.172,00	800.036,00	426.008,00	0,00	1.374.216,00
Rio de Janeiro	215.942,00	1.877.948,00	302.694,00	0,00	2.396.584,00
São Paulo	1.263.896,00	4.087.786,00	668.315,00	0,00	6.019.997,00

* - Inclui estimativa de cimento despachado no país por misturadores e fábricas integradas não associadas

** - Dados preliminares sujeitos a revisão

A maioria dos Resíduos de Construção Civil é proveniente de obras de edificações, por dois motivos: estas obras são constantes e em grande número. Isto é comprovado quando para se realizar qualquer levantamento sobre RCC, o número de habitantes é o primeiro item a ser questionado, seguido pelas licenças de obras no município e contabilidade dos coletores.

Este fato não implica necessariamente no consumo de cimento, pois como visto nas tabelas 2 e 3, o Rio de Janeiro com população maior que Minas Gerais apresenta-se com consumo aproximadamente quatro vezes menor nesta comparação. Aparentemente, as obras de infra-estruturas são as maiores consumidoras de cimento, já que o Estado de Minas Gerais, que possui a maior área de extensão, maior malha rodoviária e maior quantidade de municípios, é o maior consumidor de cimento da região.

Para uma melhor administração e melhor atuação local, a Secretaria Municipal de Urbanismo do Rio de Janeiro, SMU, tem o município dividido em cinco áreas de planejamento (AP), conforme a realidade sócio-econômica destas áreas:

- AP 1 – área central histórica e de negócios, com população de classe média baixa (Centro e Zona Portuária);
- AP 2 – área litorânea próxima ao centro, com população de classe alta e classe média alta (Zona Sul);
- AP 3 – área de periferia imediata, com população de classes média e baixa (Zona Norte);
- AP 4 – área de expansão da zona nobre, com população de classes alta e média alta (Barra da Tijuca, Jacarepaguá...);

- AP 5 – Periferia distante, com população de classe baixa. (Campo Grande, Santa Cruz...)

O Rio de Janeiro possui um alto déficit habitacional, que resultou em um processo de favelização crescente por toda a cidade. Segundo o Plano Diretor Decenal da Cidade do Rio de Janeiro, de 1992: “favela é a área predominantemente habitacional, caracterizada por ocupação da terra por população de baixa renda, precariedade da infra-estrutura urbana e de serviços públicos, vias estreitas e de alinhamento irregular, lotes de forma e tamanho irregular e construções não licenciadas, em desconformidade com os padrões legais.”

No último levantamento do IBGE, em 2000, cerca de 20% dos domicílios no Rio de Janeiro estavam localizados em favelas, conforme a tabela 5. Aparentemente, esse número tem aumentado, visto o grande crescimento das principais favelas, como a da Rocinha. Esse crescimento não entra nas estatísticas oficiais de novas áreas edificadas, já que não são regulamentadas, e a dificuldade de acesso às favelas, muitas vezes impedido por problemas de segurança, não permite sequer dados extra-oficiais destas edificações.

Tabela 5: Cidade do Rio de Janeiro – População total e em favelas por Áreas de Planejamento, 2000.

Áreas de Planejamento (AP)	População Total		População em Favelas		B/A (%)
	N (A)	%	N (B)	%	
Rio de Janeiro	5.857.904	100,00	1.092.476	100	18,65
AP 1	268.280	4,58	76.787	7,03	28,62
AP 2	997.478	17,03	146.538	13,41	14,69
AP 3	2.353.590	40,18	544.737	49,86	23,14
AP 4	682.051	11,64	144.394	13,22	21,17
AP 5	1.556.505	26,57	180.020	16,48	11,57

Fonte: IBGE: Censo Demográfico, 2000.

Entretanto, apesar de possuir ainda um grande déficit habitacional no Município, a construção civil no Rio de Janeiro, referente a edificações, possui ritmo estável em crescimento constante, como pode ser observado na tabela 4:

Tabela 4: Área de construções novas licenciadas entre 1996 e 2006 por áreas de planejamento.

	AP1 (m²)	AP2 (m²)	AP3 (m²)	AP4 (m²)	AP5 (m²)	TOTAL(m²)
1996	90.493,00	288.681,00	369.606,00	1.684.217,00	191.287,00	2.624.284,00
1997	178.900,00	494.096,00	528.894,00	1.538.926,00	299.864,00	3.040.680,00
1998	30.211,00	255.182,00	367.224,00	1.227.656,00	114.023,00	1.994.296,00
1999	232.712,00	361.316,00	519.866,00	1.047.334,00	271.986,00	2.433.214,00
2000	107.794,00	389.847,00	396.434,00	1.730.208,00	399.617,00	3.023.900,00
2001	161.846,00	439.877,00	328.916,00	1.164.285,00	134.773,00	2.229.697,00
2002	258.056,00	401.212,00	298.060,00	1.302.568,00	159.380,00	2.419.276,00
2003	91.279,00	346.030,00	287.808,00	1.427.503,00	159.228,00	2.311.848,00
2004	106.647,00	227.699,00	296.402,00	1.541.555,00	112.238,00	2.284.541,00
2005	191.579,00	403.911,00	217.109,00	1.947.357,00	247.099,00	3.007.055,00
2006	283.587,00	222.381,00	642.946,00	2.088.688,00	368.298,00	3.605.900,00
TOTAL	1.733.104,00	3.830.232,00	4.253.265,00	16.700.297,00	2.457.793,00	28.974.691,00

Fonte: SMU (Secretaria Municipal de Urbanismo)

3.2.1 – EXPANSÃO IMOBILIÁRIA E CRESCIMENTO URBANO

Com o constante aumento da população, a busca por novas áreas para fins habitacionais tem tido destaque no ramo imobiliário e grande importância no desenvolvimento do município.

Atualmente, existem projetos de revitalização das áreas portuárias do Rio de Janeiro com intuito de se criar unidades residenciais e promover o preenchimento dos vazios urbanos na cidade. Com o desenvolvimento de novas tecnologias, grande parte dos galpões e prédios antigos da região portuária perderam suas finalidades, tornando o local inaproveitado para outros fins devido a legislação urbanística vigente para estas áreas.

Um projeto conhecido como “Nova Laranjeiras”, segundo a Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, prevê o envio à Câmara de Vereadores de um Plano de Estruturação Urbana (PEU) para o bairro de Santo Cristo, aumentando o gabarito permitido para construção de imóveis residenciais. Atualmente, o bairro permite a construção de prédios residenciais de apenas quatro pavimentos e as construtoras alegam que só é viável economicamente a construção de prédios com mais de dez pavimentos no local (figuras 24 e 25).



Figura 24. Bairro Santo Cristo – Rio de Janeiro em dias atuais.
(http://www.rio.org.br/tvporto/proj_plano_rev/nucleo06.html em março de 2008)



Figura 25. Bairro Santo Cristo – Rio de Janeiro com projeção de reestruturação.
(http://www.rio.org.br/tvporto/proj_plano_rev/nucleo06.html em março de 2008)

Com este projeto haverá o aproveitamento das infra-estruturas urbanas já existentes no local, como fornecimento de energia elétrica, água, transportes e a proximidade do centro comercial da cidade.

Existem também estudos para uma reestruturação do centro da cidade, proporcionando o aumento de usos residenciais, tornando os prédios já quase abandonados em unidades residenciais.

Todos estes projetos são limitados a áreas de vazios urbanos, com prazo findo em pouco tempo, devido ao grande déficit habitacional atual no município, o que não limitará a expansão e exploração de novas áreas em direção à Zona Oeste, como já vem ocorrendo.

Estas áreas da Zona Oeste não possuem ainda nenhuma infra-estrutura e têm o agravante de se situarem em terras de baixo greide, alagadiças, responsáveis pela absorção de grandes volumes de águas pluviais, abastecendo o lençol freático e funcionando como um pulmão das águas, que inspiram quando em excesso na superfície e expiram quando há escassez das mesmas, garantindo um equilíbrio do ecossistema local e do balanço hídrico.

Com o aterramento destas áreas, além de todos os impactos ambientais que o local sofre, ainda são necessárias as construções de várias obras de contenção dos volumes de águas pluviais, sistemas de reservação temporária destas águas, os populares “piscinões”.

4 – RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL NO RIO DE JANEIRO

4.1 – FISCALIZAÇÃO

De acordo com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, SMAC, os órgãos responsáveis pela fiscalização da deposição final dos RCC são três:

- SMAC – no que tange agressão ao meio ambiente, como a deposição de RCC em encostas, vales, beiras de cursos d'águas e outros;
- SMU - no que tange aos padrões de construção e ocupação do solo;
- COMLURB – como gestora responsável pelos RCC, tem poder de fiscalização e punição legal.

Todas as notificações efetuadas pela SMAC e pela SMU são repassadas diretamente para a COMLURB, pois de acordo com o artigo 4º do Decreto nº 3273, de 6 de setembro de 2001: *“As atividades de fiscalização e aplicação de multas, nos termos do art. 5º da Lei n.º 3.273, de 2001, cabem à COMLURB e aos Agentes de Fiscalização da Limpeza Urbana, com poderes para emitir Auto de Constatação e Intimação e Auto de Infração pelo descumprimento de quaisquer obrigações previstas na Lei n.º 3.273, 2001.”*

A SMAC age dentro das suas atribuições legais quando a deposição de RCC atinge corpos hídricos, prejudica vegetação ou infringe a lei de crimes ambientais. Também participa da gestão de RCC fiscalizando obras novas a fim de cumprir-se as exigências da Resolução SMAC nº 387 de 24 de maio de 2005, que disciplina a apresentação de projeto de gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – RCC.

Porém, fiscalizar a cidade do Rio de Janeiro, muitas vezes, tem se tornado uma tarefa quase impossível. Há casos de denúncias de “bota fora” em locais que para que a fiscalização da SMAC possa ter acesso é necessária proteção policial, até mesmo proteção de polícia especializada como o caso do BOPE (Batalhão de Operações Especiais), em carros blindados. Um exemplo desta situação é um aterro clandestino em Irajá, nas proximidades de um condomínio popularmente conhecido como Amarelinho, com acesso através de uma favela cuja área é dominada pelo tráfico. Este aterro possui o tamanho aproximado do Estádio do Maracanã, segundo informações do gerente da Terceira Regional de fiscalização da SMAC e que podem ser observadas na figura 26.



Figura 26. Depósito irregular de RCC ao lado do Conjunto Habitacional Amarelinho em destaque – Irajá, Rio de Janeiro-RJ, na Av. Brasil, em frente ao Ceasa (Imagem satélite do programa Google Earth em março de 2008)

E este é, claramente, um dos vários motivos da existência de vários aterros clandestinos sem solução pelo poder público.

4.2 – OS RCC COLETADOS NO RIO DE JANEIRO

Empresa responsável pela gestão do Sistema de Limpeza Urbana, a Companhia Municipal de Limpeza Urbana - COMLURB – é a maior organização de limpeza pública na América latina. Sociedade anônima de economia mista tem a Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro como acionista majoritária. Seu objetivo é a limpeza urbana no município do Rio de Janeiro, tendo como principais atribuições os serviços de coleta domiciliar, limpeza dos logradouros públicos, das areias das praias, de parques públicos, do mobiliário urbano, dos túneis, viadutos, e, em especial, a limpeza e higienização de hospitais municipais; coleta e destinação adequada de todos os resíduos produzidos em unidades de saúde localizadas no município do Rio de Janeiro; transferência, tratamento e disposição final do lixo. A empresa também dispõe de um Centro de Pesquisas Aplicadas, em Jacarepaguá, o Centro de Informações Técnicas da UNICOM – Universidade Corporativa da COMLURB, o Galpão de Artes Urbanas Hélio G. Pellegrino, na Gávea, e a Casa de Banhos Dom João VI – Museu de Limpeza Urbana, no Caju (Comlurb, 2007).

A COMLURB recolhe diariamente cerca de 8.800 toneladas de resíduos produzidos em toda a cidade. Além disso, recolhe RCC de pequenos geradores e em Ecopontos.

4.2.1 – REMOÇÃO DE RCC DE PEQUENOS GERADORES PELA COMLURB

Remoção gratuita

Serviço Gratuito de Remoção, ou simplesmente Remoção Gratuita como é popularmente conhecido, é um serviço gratuito que a COMLURB dispõe para remoção de “entulho” produzido em pequenas obras, de galhadas provenientes de podas de árvores e de bens inservíveis (eletrodomésticos e móveis em geral descartados) em todos os bairros do Município do Rio de Janeiro.

Este serviço é prestado exclusivamente em unidades residenciais e dentro dos limites de quantidades previstos:

- Os entulhos de pequenas obras deverão estar obrigatoriamente acondicionados em sacos plásticos apropriados de até 20 litros e são removidos no máximo 150 sacos por residência.
- As telhas pequenas ou tijolos, inteiros, deverão estar agrupados de forma a facilitar o carregamento e serão removidos no máximo 150 unidades de telhas e/ou tijolos por residência.

O custo com a remoção gratuita é bem maior que o custo com a disposição final dos resíduos sólidos urbanos do Município. Segundo a COMLURB, para destinação em aterros o custo é de aproximadamente R\$ 8,87/t enquanto que para a remoção gratuita o valor é cerca de R\$ 79,55/t. Porém, o custo-benefício é incomparável, já que a gratuidade do programa diminuiu grandemente a quantidade de deposições irregulares, diminuindo assim custos com a remoção destes resíduos e com a correção dos ambientes degradados, além de evitar todos os transtornos decorrentes da deposição irregular destes resíduos, como entupimento de bueiros e canais que provocam alagamentos e inundações nos locais mais baixos, gerando prejuízo para população.

Embora o custo para utilização deste serviço seja zero, os moradores das favelas, em geral, aparentemente não se empenham em colaborar. Segundo a COMLURB, a participação desta parte da população carioca no sistema, enquadrando-se nas exigências da remoção gratuita é praticamente zero. Mesmo assim, a COMLURB dispõe de Ecopontos na base destas favelas, onde os moradores que se dispuserem a participar desta gestão podem entregar seus RCC.

No entanto, há que se observar que existem alguns fatores determinantes que obrigam a COMLURB a oferecer este tratamento diferenciado às favelas e, em vez de coleta porta à porta, exigir que os RCC sejam transportados até os Ecopontos localizados na entrada destas comunidades: as condições geográficas e urbanísticas das favelas, que não permitem em sua maioria acesso de veículos de grande porte ao seu interior e as condições de segurança, onde “subir” a favela impõe risco de perder a vida aos trabalhadores, tanto por ação dos traficantes no local, quanto por confronto entre estes e a polícia.

Certamente, esses fatores não necessariamente são impeditivos para que a população participe do sistema, mas há que se considerar a própria cultura do local, o baixo nível de escolaridade e pouca conscientização ambiental dos moradores. Isto faz com que eles ignorem a responsabilidade com o meio ambiente, atendendo as suas necessidades em primeiro lugar, lançando não só RCC, mas quaisquer outros tipos de resíduos e locais inadequados, contribuindo para a degradação dos ambientes.

Ecopontos

Seguindo (com as devidas adaptações) o padrão utilizado com sucesso na França, denominado “*decheterie*”, os ***Ecopontos*** são instalações da Companhia Municipal de Limpeza Urbana do Rio de Janeiro (COMLURB), criados para recebimento gratuito de entulhos de obra, galhadas e outros materiais inservíveis, transportados por catadores, carroceiros e pela população (figura 27). Estes resíduos são depositados em caixas metálicas estacionárias de 5 m³, as quais são removidas por veículos poliguindastes.



Figura 27. Ecoponto

A figura 28 mostra uma das formas de recebimento nos Ecopontos, que é através de carroceiros. É possível perceber a preocupação técnica com o planejamento destes Ecopontos através do detalhe de desnível entre as caçambas e suas área de acesso, proporcionando uma descarga de RCC mais confortável e eficiente.



Figura 28. Deposição por carroceiros

4.2.2 - REMOÇÃO DE RCC DOS GRANDES GERADORES

Os geradores de RCC que não se enquadram nos parâmetros da Remoção Gratuita devem contratar empresas para a remoção destes resíduos, que a farão através de contêineres tipo caçamba estacionária (figura 29) ou mesmo através de caminhões basculantes (figura 30). Estas empresas devem ser previamente cadastradas na COMLURB, cumprindo o padrão de exigências da gestora.

Este cadastro visa garantir a qualidade do transporte e a correta destinação final, através de fiscalização, evitando assim a queda de resíduos nas vias públicas e dificultando a deposição irregular em locais inadequados, já que estas empresas são obrigadas a portar a Nota de Transporte de Resíduo (NTR), um documento com a descrição do RCC transportado, sua origem e seu destino final, bem como os dados dos geradores e dos receptores.



Figura 29. Caçamba estacionária



Figura 30. Caminhão tipo basculante

4.3 – ÁREA DE RECEPÇÃO, TRANSBORDO E TRIAGEM DE RCC

O Município do Rio de Janeiro conta com apenas uma área para transbordo e triagem dos RCC coletados. O Aterro das Missões, mais conhecido como “Km 0 da Rodovia Whashington Luiz” é o receptor oficial de todos RCC coletados, tanto pela COMLURB quanto pelas empresas particulares (Figura 31).



Figura 31. Aterro das Missões no Km 0 da Rodovia Washington Luiz (Imagem satélite do programa Google Earth em março de 2008)

Os valores de custo para vazamento de RCC (material limpo), como definido nos Artigos 74 e 77 da Lei n.º 3.273, por empresas particulares são:

- Gratuito para quantidades até 18 toneladas / dia, do mesmo gerador, dispostas em uma das seguintes unidades: Aterro de Missões (km 0 da Rodovia Washington Luiz), Aterro de Gramacho (Avenida Monte Castelo nº 1760 - Município de Duque de Caxias) ou no CTR Gericinó (Estr. do Gericinó s/nº - Bangu), sendo que os resíduos lançados nestes últimos aterros serão utilizados para cobertura das células ou pavimentação das pistas dos caminhões;
- R\$ 11,30 (onze reais e trinta centavos) para quantidades superiores a 18 toneladas/dia dispostas nos mesmos locais acima.

Há no Aterro das Missões pequenas parcerias com intuito de reciclagem. Uma delas é a Cerâmica Marajó, localizada em Tanguá, Rio de Janeiro. Esta empresa mantém funcionários no aterro separando diariamente madeira para ser utilizada em seus fornos. Estas madeiras são armazenadas em contêineres próprios, que, quando preenchidos, são destinados à Cerâmica. Há também autônomos que permanecem no local, separando metais e plásticos, para a venda em centrais de reciclagem. O resultado destas parcerias pode ser observado na tabela 6, onde a quantidade deste material reciclado pode ser acompanhada durante o mês de abril de 2007.

Tabela 6: Relatório mensal de reciclagem no Aterro das Missões em toneladas.

Data	Plástico duro	Sucata Ferrosa	Madeira	Papelão	Total/Dia
02/04/07		-1,28			-1,28
03/04/07					0,00
05/04/07		-1,56			-1,56
06/04/07					0,00
07/04/07					0,00
09/04/07	-0,67	-2,06			-2,73
10/04/07					0,00
11/04/07		-1,03			-1,03
12/04/07		-1,73			-1,73
13/04/07					0,00
16/04/07		-1,50			-1,50
19/04/07		-1,35			-1,35
20/04/07		-1,90			-1,90
23/04/07			-6,07		-6,07
24/04/07			-6,19		-6,19
25/04/07	-1,95	-3,39		-6,49	-11,83
26/04/07			-5,19		-5,19
27/04/07		-1,78			-1,78
28/04/07			-5,34		-5,34
30/04/07		-2,07	-5,79		-7,86
Total Mensal	-2,62	-19,65	-28,58	-6,49	-57,34

Fonte: COMLURB, 2007.

4.3.1 – RCC RECEBIDO NO ATERRO DAS MISSÕES

O balanço anual da COMLURB do ano de 2006 dos resíduos sólidos de construção civil recebidos no Aterro das Missões, descrito na tabela 7, mostra uma média de 1.125, 48 t/dia, considerando-se 26 dias úteis, conforme instruções do Manual da CEF, citado anteriormente, e de 29.696 t/mês.

Tabela 7: Balanço anual do recebimento de RCC no Aterro das Missões.

	Remoção Gratuita (t)	Entulho Ecopontos (t)	Empresas Particulares ATT Missões (t)	TOTAL 2006 (t)
Jan-06	6.031,00	4.860,44	15.101,98	25.993,42
Fev-06	9.121,38	4.399,90	12.412,19	25.933,47
Mar-06	9.251,97	4.401,68	18.992,84	32.646,49
Abr-06	7.501,18	3.836,76	14.254,45	25.592,39
Mai-06	8.182,05	4.355,02	18.826,05	31.363,12
Jun-06	7.608,83	3.991,46	17.284,32	28.884,61
Jul-06	7.870,92	4.253,61	17.807,49	29.932,02
Ago-06	9.210,87	4.524,60	19.206,04	32.941,51
Set-06	8.360,55	4.384,27	12.612,04	25.356,86
Out-06	8.832,54	5.721,49	20.879,41	35.433,44
Nov-06	8.380,24	4.335,73	16.992,19	29.708,16
Dez-06	8.521,30	4.699,32	14.143,61	27.364,23
2006	98.872,83	53.764,28	198.512,61	351.149,72

Fonte: COMLURB, 2007.

Os dados dos meses de Abril e Novembro de 2007, apresentados nas Tabelas 8 e 9, mostram médias mensais coerentes com a média mensal em 2006.

Todos os RCC que são recebidos no Aterro das Missões são transferidos para o Aterro de Gramacho, com a finalidade de recuperação das pistas de rodagem dos caminhões e cobertura das células. A quantidade enviada ao Aterro de Gramacho pode ser observada também nas Tabelas 8 e 9, onde está identificada como a quantidade de RCC transferida.

Tabela 8: Controle de recebimento e transferência de entulho do Aterro das Missões – Abril/2007.

DATA	Z. Oeste	Z. Norte	Z. Sul	Particular	Outros	Recebido	Transfer.	Saldo
01/04/07	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	310,04	-310,04
02/04/07	42,05	151,20	85,89	842,92		1.122,06	1.035,77	86,29
03/04/07	60,08	194,57	93,82	585,92		934,39	578,05	356,34
04/04/07	57,14	207,71	85,08	1.133,65		1.483,58	904,43	579,15
05/04/07	49,12	219,89	103,66	937,88		1.310,55	849,58	460,97
06/04/07	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	2.061,65	-2.061,65
07/04/07	42,82	173,86	99,14	527,53		843,35	820,38	22,97
08/04/07	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	399,44	-399,44
09/04/07	0,00	142,86	90,31	885,84		1.119,01	660,02	458,99
10/04/07	42,43	225,56	82,44	829,68		1.180,11	1.126,69	53,42
11/04/07	36,83	218,13	104,83	999,10		1.358,89	849,66	509,23
12/04/07	45,05	216,01	87,92	1.153,47		1.502,45	955,63	546,82
13/04/07	50,21	209,43	100,40	1.166,38		1.526,42	990,95	535,47
14/04/07	29,89	223,08	96,84	834,85		1.184,66	581,41	603,25
15/04/07	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	190,25	-190,25
16/04/07	34,28	214,71	84,01	344,16	4,56	681,72	724,68	-42,96
17/04/07	40,75	222,68	89,76	0,00		353,19	1.280,63	-927,44
18/04/07	73,62	218,05	104,63	474,20		870,50	901,84	-31,34
19/04/07	39,25	215,68	8,95	966,70		1.230,58	981,15	249,43
20/04/07	60,75	209,38	4,60	1.054,19	5,85	1.334,77	688,12	646,65
21/04/07	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	1.813,13	-1.813,13
22/04/07	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
23/04/07	0,00	0,00	0,00	384,91		384,91	1.780,93	-1.396,02
24/04/07	58,37	198,19	7,70	850,09		1.114,35	826,43	287,92
25/04/07	56,03	227,72	3,70	1.064,85		1.352,30	450,96	901,34
26/04/07	61,08	222,54	4,30	935,13		1.223,05	321,02	902,03
27/04/07	43,10	218,36	4,70	1.015,98		1.282,14	767,44	514,70
28/04/07	32,30	214,38	5,10	849,74		1.101,52	706,85	394,67
29/04/07	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
30/04/07	55,43	212,38	6,50	1.051,37		1.325,68	1.532,58	-206,90
TOTAIS	1.010,58	4.556,37	1.354,28	18.888,54	10,41	25.820,18	25.089,71	730,47
Médias diárias 26 dias	38,87	175,25	52,09	726,48	0,40	993,08		
Médias diárias 24 dias	42,11	189,85	56,43	787,02	0,43	1.075,84		

Fonte: COMLURB, 2007.

A orientação do manual da CEF para obtenção de uma média de produção de RCC nos municípios pode ser questionada por considerar 26 dias úteis para os cálculos. Na Tabela 8, além de ser um mês com 30 dias, teve 5 domingos e 1 feriado. A diferença entre as médias torna-se relevante e pode alterar todo um planejamento que for feito através deste método.

Tabela 9: Controle de recebimento e transferência de entulho do Aterro das Missões – Novembro/2007.

DATA	Z. Oeste	Z. Norte	Z. Sul	Particular	Outros	Recebido	Transfer.	Saldo
01/11/07	35,14	149,48	72,49	935,59	0,00	1.192,70	-998,08	194,62
02/11/07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2.334,11	-2.334,11
03/11/07	12,79	172,29	32,12	689,65	0,00	906,85	-723,05	183,80
05/11/07	49,84	157,00	33,67	658,26	3,10	901,87	-1.192,42	-290,55
06/11/07	82,83	159,91	64,22	1.101,74	0,00	1.408,70	-1.041,87	366,83
07/11/07	58,03	186,19	116,82	1.103,53	0,00	1.464,57	-636,69	827,88
08/11/07	59,03	174,80	117,07	1.103,18	4,00	1.458,08	-872,90	585,18
09/11/07	58,62	185,51	63,00	1.088,97	0,00	1.396,10	-969,94	426,16
10/11/07	46,74	183,01	46,61	493,59	0,00	769,95	-712,77	57,18
12/11/07	49,12	163,57	82,64	527,90	0,00	823,23	-833,44	-10,21
13/11/07	69,03	174,50	119,42	686,51	0,00	1.049,46	-1.100,77	-51,31
14/11/07	45,19	175,70	106,42	956,80	0,00	1.284,11	-1.018,99	265,12
15/11/07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2.390,08	-2.390,08
16/11/07	56,83	188,37	119,52	1.127,35	0,00	1.492,07	-839,37	652,70
17/11/07	56,23	175,01	105,19	659,27	0,00	995,70	-669,54	326,16
19/11/07	69,87	203,99	51,67	824,53	0,00	1.150,06	-896,69	253,37
20/11/07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2.515,77	-2.515,77
21/11/07	48,87	202,07	91,50	852,64	0,00	1.195,08	-692,76	502,32
22/11/07	63,52	193,15	112,07	954,37	0,00	1.323,11	-885,92	437,19
23/11/07	8,31	118,72	1,15	1.076,18	4,80	1.209,16	-1.020,73	188,43
24/11/07	56,22	227,41	117,96	641,03	0,00	1.042,62	-435,68	606,94
26/11/07	52,91	219,80	107,08	842,49	0,00	1.222,28	-783,97	438,31
27/11/07	67,20	222,76	124,82	1.005,81	0,00	1.420,59	-794,44	626,15
28/11/07	63,73	245,18	120,50	890,78	0,00	1.320,19	-517,72	802,47
29/11/07	0,00	0,00	0,00	624,25	6,00	630,25	-721,30	-91,05
30/11/07	67,10	215,63	112,86	599,58	6,90	1.002,07	-875,65	126,42
TOTAIS	1.177,15	4.094,05	1.918,80	19.444,00	24,80	26.658,80	26.474,65	184,15
Médias diárias 26 dias	45,28	157,46	73,80	747,85	0,95	1.025,34		
Médias diárias 24 dias	49,05	170,59	79,95	810,17	1,03	1.110,78		

Fonte: COMLURB, 2007.

A princípio, o Aterro das Missões tinha o intuito de atender somente os pequenos geradores, através da remoção gratuita e dos ecopontos, mas pela falta de alternativas atuais para atender as grandes empresas, o aterro recebe as caçambas e os caminhões com RCC provenientes das grandes construtoras, o que torna a área insuficiente para tantos resíduos, impactando na contabilidade dos RCC conforme item 4.3.1, onde as tabelas 8 e 9 mostram uma média rondando sempre a casa de 1.000 t/dia, que é a capacidade máxima de operação e recebimento deste aterro.

4.4 – ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RCC E RESÍDUOS CONTABILIZADOS

Não existem informações oficiais sobre a quantidade de RCC gerada no Município do Rio de Janeiro. Desta forma, no presente trabalho utilizou-se, mesmo que de forma incompleta, os procedimentos estabelecidos no Manual de Gestão de RCC da Caixa Econômica Federal (PINTO e GONZÁLES, 2005), para obtê-las.

Os resultados da estimativa de produção de RCC apresentados a seguir foram obtidos de forma precária em função de vários fatores, destacando-se:

- A grande quantidade de áreas de difícil acesso quer por condições geográficas, quer por condições sociais, onde são depositados resíduos irregularmente com o propósito de aterros ou muitas vezes somente de descarte;
- A falta de organização interna das empresas coletoras terceirizadas, sem armazenamento de dados sobre transporte e deposição;
- A grande quantidade de obras irregulares e crescimento desordenado em favelas e áreas de risco sem fiscalização, logo fora das estatísticas oficiais;
- A má divisão dos dados estatísticos do órgão responsável pelo gerenciamento dos RCC, que não possui dados específicos sobre a deposição irregular.

As estimativas foram realizadas considerando todos os fatores citados e seguindo as orientações do Manual da CEF para os RCC gerados em edificações novas, em reformas, ampliações e demolições e para os RCC removidos de deposições irregulares. Isto permitiu uma vaga estimativa do total de RCC gerado no município do Rio de Janeiro.

- **RCC gerados em edificações novas**

A partir dos dados fornecidos pela SMU, conforme tabela 4 vista anteriormente, no período entre 1996 e 2006, pôde-se estimar os resíduos gerados em edificações novas em aproximadamente 1.400 t/dia através do preenchimento do quadro 1 do item 2.5, cujo resultado pode ser visto no Quadro 3:

Quadro 3: Estimativa da quantidade de resíduos gerados em edificações novas no município do Rio de Janeiro:

Período analisado (anos)	Nº de anos	Área total aprovada (m ²)	Média anual (m ²)	Total de resíduos (t/ano)	Indicador dos resíduos em novas edificações* (t/dia)
A	B	C	D=C/B	E=Dx0,150	F=E/(12x26)
1996 - 2006	10	29.005.864	2.900.586,4	435.087,96	1.394,51

- **RCC gerados em reformas, ampliações e demolições**

A sugestão do manual é de que estes dados sejam baseados nas informações de agentes coletores, já que estes tipos de obras são comumente realizadas sem licença por se tratarem de pequenas áreas de acréscimos, portanto não são contabilizados estes resíduos através da relação com as áreas novas licenciadas.

No Rio de Janeiro as empresas coletoras de RCC não possuem um sindicato, organização representativa, nem cooperativas, o que impede um controle da quantidade de transportes realizados, bem como a quantidade de RCC coletados. Uma forma superficial para se obter os dados de RCC provenientes de reformas, ampliações e demolições, seria contabilizar as quantidades recebidas destes resíduos provenientes da remoção gratuita na Área de Transbordo e Triagem (ATT) localizada no Km 0 da Rodovia Washington Luiz – o Aterro das Missões. A remoção gratuita atende somente os pequenos geradores, que normalmente são os que promovem grande parte das reformas e ampliações não oficiais.

Porém, há um agravante sobre estes dados contabilizados: por ser uma área destinada, a princípio, somente aos pequenos geradores, o Aterro das Missões tornou-se insuficiente para a demanda de geração de RCC no município do Rio de Janeiro, no momento em que passa a ser ATT receptor de todos os RCC coletados. Quando o aterro não possui mais espaço para recebimento destes resíduos, eles são encaminhados diretamente ao Aterro de Gramacho para serem utilizados na recuperação das pistas e áreas de manobras dos caminhões ou cobrimento das células, sem serem contabilizados, o que invalida parcialmente os dados obtidos com o controle deste aterro.

Há também que se considerar o fato de que grande parte destes resíduos provenientes de pequenas obras também é descartada de forma inadequada em diversos locais de difícil acesso, impedindo que sejam removidos pelo órgão responsável, não sendo então contabilizados nem neste item nem no item seguinte. Mesmo assim, utilizando-se a tabela 7,

os RCC provenientes da Remoção Gratuita e dos Ecopontos são 152.637,11 toneladas em um ano. Considerando 12 meses e 26 dias por mês como sugere a CEF, obtém-se então uma média de 489,22 t/dia de RCC oriundos de pequenos geradores.

- **RCC removidos de deposições irregulares**

A empresa responsável pela coleta e destinação final dos RCC no Rio de Janeiro, COMLURB, não possui dados sobre deposição irregular destes resíduos separadamente dos demais, nem em quantidade nem em valores despendidos para sua remoção.

Estas remoções são realizadas dentro das próprias operações cotidianas de recolhimento ou limpeza, dependendo da situação, deslocando para o local a equipe mais adequada, que continuará seu trabalho rotineiro após a conclusão desta operação, tornando-se assim impossível o isolamento destas informações.

- **Estimativa do total de RCC gerado no município**

Baseando-se no quadro 2, do item 2.5 já visto, e preenchendo-o com os dados obtidos descritos anteriormente, foi formado o quadro 4 com as estimativas do total de RCC gerado no município do Rio do Rio de Janeiro.

Quadro 4: Estimativa da quantidade de resíduos de construção civil total gerada no município:

Indicador dos resíduos em novas edificações** (t/dia)	Indicador dos resíduos em reformas, ampliações e demolições** (t/dia)	Indicador dos resíduos em deposições irregulares** (t/dia)	Estimativa da geração de RCD (t/dia)	População atual (habs.)*	Taxa (t/ano por hab.)
A	B	C	D=A+B+C	E	F=(Dx12x26)/E
1.394,51	489,22	0,00	1883,73	5.857.904	0,10

* - Atualizar a estimativa de população aplicando ao dado do último censo IBGE a taxa de crescimento anual médio verificada na década anterior.

** - Os indicadores devem estar referenciados no mesmo período de anos e em 26 dias ao mês.

Os dados disponíveis mostram uma possível lacuna entre as quantidades de RCC recebidas no Km 0 da Washington Luiz e o potencial de geração de um município como o Rio de Janeiro.

De acordo com as estimativas acima, as construções novas seriam responsáveis pela geração de cerca de 1.400 t/dia de RCC, número este que já é maior do que a média contabilizada de recebimento no Km 0 da Washington Luiz, cerca de 1.000 t/dia, e que é o único local legalizado de recepção de RCC no município.

As possíveis explicações para a diferença entre o contabilizado e o provável (ou potencial) são discutidas nos itens a seguir.

4.5 – DEPOSIÇÕES IRREGULARES

Os bota-foras clandestinos surgem principalmente da ação de empresas que se dedicam ao transporte dos resíduos das obras de maior porte e que descarregam os materiais de forma descontrolada, em locais freqüentemente inadequados para esse tipo de uso e sem licenciamento ambiental. Em grande número de casos, contudo, há consentimento — tácito ou explícito — das administrações locais (PINTO e GONZÁLES, 2005).

É fundamental saber quantos bota-foras em operação existem, quem são os proprietários dos terrenos e quem os opera, para que essas áreas possam ser envolvidas na nova política de gestão, tendo seus resíduos contabilizados, com vistas à futura extinção ou a sua recuperação e utilização de forma que venham a estar inseridas no Plano Integrado de Gerenciamento (PINTO e GONZÁLES, 2005).

As deposições irregulares, geralmente em grande número, resultam na maioria das vezes de pequenas obras ou reformas realizadas pelas camadas da população urbana mais carentes de recursos, freqüentemente por processos de autoconstrução, e que não dispõem de recursos financeiros para a contratação dos agentes coletores formais que atuam no setor. A atuação dos pequenos veículos coletores com baixa capacidade de deslocamento, colabora fortemente para a degradação ambiental resultante dessas deposições irregulares dentre os quais se destacam as carroças de tração animal (PINTO e GONZÁLES, 2005) o que pode ser observado nas figuras 32 e 33, onde há um grande depósito irregular de RCC próximo a população de baixa renda.



Figura 32. Atrás da Avenida José Almeida – Ilha do Governador, Rio de Janeiro –RJ
(Imagem satélite do programa Google Earth em março de 2008)



Figura 33. Próximo a Estrada das Canárias – Ilha do Governador, Rio de Janeiro-RJ (Imagem satélite do programa Google Earth em março de 2008)

Um dos fatores que determinam com importância o destino a que são dados os resíduos de construção civil coletados é relativo ao percurso que o coletor, de pequeno ou grande porte, consegue cumprir desde a coleta até a disposição do mesmo: quanto maior esse percurso, maior a quantidade de deposições irregulares, visto que o descarte soluciona de imediato o problema (PINTO, 1999).

As informações obtidas com a COMLURB, são de que o Rio de Janeiro coleta uma média de 1.000 ton/dia, uma quantidade abaixo da média nacional. Uma das razões para isto pode ser que as deposições irregulares não estão sendo incluídas nas estatísticas oficiais. A inclusão destas deposições nos dados oficiais poderia expor a ineficiência do sistema de coleta de RCC ou da política de gerenciamento. Porém é impossível mascarar a realidade que grita

ao redor da sociedade através da degradação ambiental destes locais. Outra razão para esta média, é que este valor equivale à capacidade que o Aterro das Missões tem para absorver os RCC, portanto, aparentemente, contabiliza-se somente os resíduos “oficiais” do município.

O Município do Rio de Janeiro possui inúmeras áreas de deposição irregular de RCC como todo grande município, com a diferença que grande parte destas deposições são solicitadas pelos proprietários dos terrenos, por vezes para atender os interesses de favelas, até mesmo a mando de traficantes ou milícias que dominam estes locais.

Além desses fatos, pode-se facilmente encontrar pela cidade placas frente a terrenos vazios, em locais não favelizados, dizendo-se aceitar entulho de obras para aterros, ou mesmo pela *internet* como o anúncio, na figura 34:

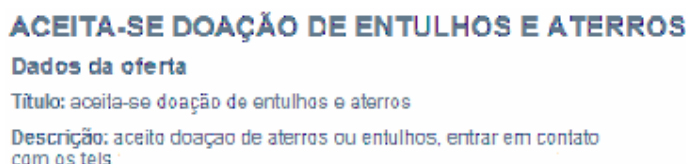


Figura 34. Recorte de um anúncio no Site: www.balcao.com.br em Janeiro/2008.

Na realidade social do Rio de Janeiro, muitas vezes mascarada, há lugares onde a sociedade comum está sujeita a leis impostas pelo tráfico ou pelas milícias, que, como um poder paralelo, têm crescido e alcançado divisas cada vez maiores.

Uma parte significativa dos problemas relacionados à deposição irregular de RCC está intimamente ligada a essa situação. A instalação de favelas não se restringe apenas a áreas elevadas dos morros, há favelas com terras baixas, cujos aterros são comuns, como o caso da favela Rio das Pedras, que tem crescido constantemente graças a estes aterros. Localizada em área de baixada, como se pode perceber na figura 35, os aterros irregulares, com o apoio dos “donos” da favela, tem proporcionado novas áreas para invasão e construção de casas.

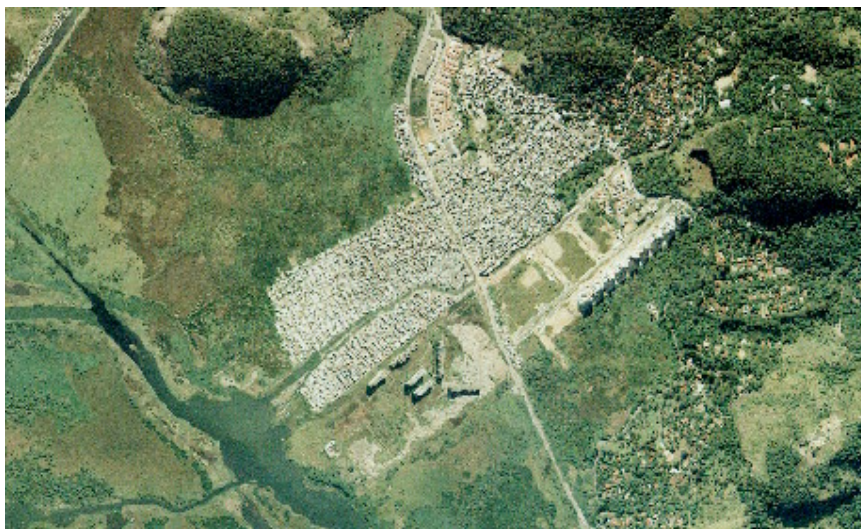


Figura 35. Favela Rio das Pedras segundo Ortofoto *site* SMU em novembro de 2007.

Outras vezes, é cobrado dos caminhões valores até compatíveis com os valores cobrados pela COMLURB, como no caso da favela do João, em que há um local popularmente conhecido como “o buraco do João”, mas que por estarem mais perto que as áreas autorizadas e estarem disponíveis 24 horas por dia, a economia de tempo e de combustível é altamente considerada.

Além de locais de difícil acesso, que necessitam de operação especial com acompanhamento policial para se chegar aos aterros, por estarem localizados em meio a favelas, dominadas pelo tráfico, há ainda grandes depósitos de RCC em locais nobres no município do Rio de Janeiro. Na Estrada Arroio Pavuna, no bairro Anil, próximo a conhecida Av. Abelardo Bueno, existe uma enorme área sendo degradada como pode ser observado na figura 36.



Figura 36. Estrada Arroio da Pavuna, Anil – Rio de Janeiro (Imagem satélite do programa Google Earth em março de 2008)

Na figura 37, perpendicular a Av. Ayrton Senna, na Barra da Tijuca, localizada no canto superior esquerdo, também existe um depósito de RCC que vem ocupando ao longo da via e se alargando em direção a Av. Isabel Domingues, lado direito da figura. Esse local não é de difícil acesso e ainda assim atingiu a atual situação de degradação do ambiente.



Figura 37. Depósito irregular de RCC entre as Av. Ayrton Senna e Av. Isabel Domingues, Barra da Tijuca – Rio de Janeiro (Imagem satélite do programa Google Earth, março de 2008)

4.6 - ATERROS AUTORIZADOS

A SMAC autoriza, conforme o artigo 34 do Decreto nº 27.078/2006, aterros em locais de baixada desde que apresentado projeto de uso da área, com licenciamento edilício, para a execução de obras de edificações. Segundo a SMAC, seria um prejuízo ao meio ambiente necessário para a expansão da cidade, que já não comporta mais o crescimento da população em áreas edificantes existentes. É o caso típico da Barra da Tijuca, Recreio e Jacarepaguá.

Grandes investimentos têm sido realizados nestes locais, com a implantação de empreendimentos imobiliários cada vez mais em expansão. A figura 38 mostra o lançamento de um destes grandes empreendimentos imobiliários na Av. Abelardo Bueno, em uma área de baixo greide, coberta por vegetação típica de áreas úmidas e alagadas, como pode-se observar melhor na figura 39, no mesmo local.



Figura 38. Empreendimento imobiliário na Barra da Tijuca, em terreno de abaixo do nível de greide coberto por vegetação típica de áreas úmidas.



Figura 39. Terreno passível de aterro para empreendimentos imobiliários na Barra da Tijuca.

Segundo NUNES (2004), caso não houvesse nenhuma reciclagem de RCC no Rio de Janeiro e que todos os resíduos classe A gerados no município fossem destinados aos aterros utilizados na Barra da Tijuca, Recreio dos Bandeirantes e Baía de Sepetiba, esse processo se repetiria por cerca de 155 anos, tempo aproximado para o esgotamento da capacidade de recepção de materiais inertes nestas regiões.

As figuras 40 e 41 mostram apenas algumas das inúmeras áreas na Zona Oeste do Rio de Janeiro passíveis de aterro para serem transformadas em áreas úteis. Na figura 40, as áreas próximas a praia densamente ocupadas contrastam com as áreas inabitadas ao longo da Avenida Vereador Alceu de Carvalho, em destaque. Já a figura 41, mostra a imensidão da área em destaque contornada pelas Avenidas Abelardo Bueno e Ayrton Senna, passível de aterro para futuros empreendimentos, já que trata-se de um local muito valorizado no setor imobiliário.



Figura 40. Área passível de aterro no Recreio dos Bandeirantes, ao longo da Estrada Vereador Alceu de Carvalho (Imagem satélite do programa Google Earth em março de 2008).



Figura 41. Área passível de aterro na Barra da Tijuca, contornada pelas Avenidas: Abelardo Bueno e Ayrton Senna (Imagem satélite do programa Google Earth em março de 2008)

5 – ANÁLISE CRÍTICA SOBRE A GESTÃO DE RCC NO RIO DE JANEIRO

Antiga capital colonial, imperial e republicana, o Rio foi, durante muito tempo, o grande centro econômico, político e cultural do país, atraindo populações de todos os estados da federação, sobretudo, migrantes rurais. Ainda hoje, conserva sua posição de destaque, tanto no cenário nacional, quanto no internacional, sendo considerada uma das megalópoles mundiais, e uma típica cidade global. Enfrenta, por isso mesmo, problemas em escala também global. Dois desses mega-problemas são: o déficit habitacional, no qual as favelas cariocas são componente destacado, com difícil acesso e composta por população de baixa renda e

pouca escolaridade, e as condições físicas/geográficas da cidade, que cresceu sem planejamento, com ruas estreitas e sinuosas, cercada de morros e densamente povoada.

Estes problemas interferem diretamente na gestão de RCC no município do Rio de Janeiro e suas condições físicas/geográficas são muito particulares, diferenciando-o em muito de qualquer outro modelo de gestão. Embora o poder público pudesse ainda agir com maior rigor quanto às deposições irregulares aumentando a fiscalização, identificando e autuando os seus principais responsáveis, a grande quantidade de deposições irregulares porém não ocorre somente por sua má atuação, mas por uma gama de problemas sociais que abraçam o Rio de Janeiro.

A viabilidade das instalações de usinas de reciclagem de RCC no Município do Rio de Janeiro é altamente prejudicada por dois fatores básicos: financeiros e operacionais.

Sob aspectos financeiros, segundo NUNES *et al* (2007), após sua pesquisa, obteve-se resultados negativos de viabilidade financeira para as supostas usinas que não cobrassem pelo recebimento dos RCC. Somente a venda dos agregados reciclados não fazem esta usina praticável. Uma parceria de economia mista, entre o governo e empresas particulares poderia ser uma alternativa, porém é indiscutível a necessidade de se obter outras fontes de rendimento, como cobrança pelo recebimento destes resíduos, diminuir as taxas e impostos para estes produtos e sub-produtos.

Sob aspectos operacionais, a inviabilidade destas usinas se apresenta por insuficiência e/ou qualidade do material a ser reciclado. Esta insuficiência, que soa como um absurdo tratando-se uma cidade com o porte do Rio de Janeiro, atualmente é proveniente da quantidade destes materiais coletados que chegam até o destino final principal, sendo hoje o Aterro das Missões. Ao contrário de Belo Horizonte e outros municípios, os RCC no Rio de Janeiro dispostos irregularmente raramente ficam depositados em um local formando montes de resíduos, pois eles têm seus percursos desviados, quase sempre para suprir as inúmeras necessidades de aterros nos terrenos.

Ao contrário de Belo Horizonte, o sistema de usinas de reciclagem de RCC não pôde ser aplicado no Município do Rio de Janeiro por condições absolutamente divergentes quanto à realidade sócio-econômica e principalmente geográfica. Enquanto Belo Horizonte se localiza em altitude mínima de 685 m acima do nível do mar, Rio de Janeiro foi fundado quase que sobre as águas, com grande parte da sua extensão, senão a maioria dela, aterrada por serem originalmente úmidas ou alagadas.

O primeiro passo para que a gestão de RCC funcione no Rio de Janeiro é admitir as reais imposições de um sistema retórico, que perpetua desde a fundação do município. Uma cultura centenária de aterro e de lançamentos irresponsáveis de RCC em qualquer lugar, já que sempre foram utilizados como aterros ou simplesmente removidos, é um paradigma que só pode ser quebrado de forma lenta, o que valida a idéia de Ecopontos, assim como em Belo Horizonte, uma forma de mostrar que a população pode participar de uma gestão, sentindo-se aos poucos responsáveis também pelo sistema.

Porém, quando comparado a Belo Horizonte, um fator se destaca dentre todas as outras particularidades do Rio de Janeiro: a organização do sistema de gestão do município. Belo Horizonte desde 1993 se preocupa em obter o total controle sobre os RCC produzidos na cidade, buscando conhecer sua realidade através de diagnósticos realistas obtidos em todo o município, elaborados por uma empresa de consultoria especializada, que lhe deu o poder do conhecimento, permitindo assim criar um dos melhores sistemas de gestão de RCC do Brasil.

Para elaborar um Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil que seja eficaz, a CEF menciona no seu manual de orientação nº 01 “Como implantar um sistema de manejo e gestão de resíduos da construção civil no municípios”, que o primeiro passo é elaborar um diagnóstico que identifique a realidade destes resíduos no município. Isto não ocorreu na elaboração deste plano no Rio de Janeiro, já que não existem dados oficiais sobre a real quantidade de RCC gerada no município, nem um levantamento exato das áreas de deposições irregulares. A quantidade de RCC dispostos irregularmente no município e os custos para sua remoção não são contabilizados em um banco de dados específico. Assim, atualmente, qualquer tentativa para melhorar o sistema de gestão desta cidade é um tiro no escuro, posto que não existe cadastro dos dados básicos necessários para uma avaliação precisa dos estudos a serem elaborados.

O conhecimento do real aporte dos RCC e de um balanço de massa destes resíduos é essencial para qualquer administração pública que se digne a elaborar um PIGRCC eficiente e obter um sistema de gestão que realmente funcione.

Para uma análise mais criteriosa, serão observados a seguir a característica de gestão corretiva adotada pelo sistema atual, as particularidades e dificuldades encontradas por ele, o perfil sobre a reciclagem de RCC no Rio de Janeiro e também serão apresentadas algumas propostas para melhoria deste sistema gestor.

5.1 – GESTÃO CORRETIVA

“A Gestão Corretiva caracteriza-se por englobar atividades não preventivas, repetitivas e custosas das quais não surtem resultados adequados, por isso profundamente ineficientes. A Gestão Corretiva se sustenta na “inevitabilidade” de áreas com deposições irregulares degradando o ambiente urbano, e se sustenta enquanto houver a disponibilidade de áreas de aterramento nas proximidades das regiões fortemente geradoras de RCC” (PINTO, 1999).

A gestão do RCC no Rio de Janeiro ainda caracteriza-se por apresentar uma Gestão Corretiva como prática constante, que comprovadamente é ineficaz e insustentável. As inúmeras áreas de deposições irregulares somente crescem em quantidades espalhadas pelo município, como um carrossel, onde a gestora responsável corrige em um lugar e a irregularidade surge em outro, seguindo assim a ineficiente gestão corretiva.

Este processo sempre emergencial gera conseqüências significativas em todo o meio ambiente, visto que a recuperação de uma área degradada quase nunca se equipara às condições ambientais anteriores, já que a degradação modifica as características primárias do local.

A Gestão Corretiva, por seu caráter não-preventivo e emergencial, não permite o acompanhamento preciso dos custos. Embora haja alguns custos desta gestão que são valores despendidos diretamente pelas municipalidades e que podem ser acompanhados, como as despesas com a remoção dos resíduos do local de descarte inadequado e com o aterramento proporcionado, a COMLURB não possui estes dados separadamente.

Porém, na ausência de soluções municipais satisfatórias para os RCC, muitos destes locais acabam se firmando como bota-foras não oficiais, tornando rotineiras as limpezas emergenciais. Nestas condições, o município atua como agente corretivo, assumindo custos que poderiam ser evitados, caso políticas e ações municipais preventivas contra disposições ilegais e reciclagem de RCC fossem implantadas.

Um exemplo desta gestão é a implantação de parques infantis e praças em locais que se tornaram bota-fora, como forma de educar e inibir novas deposições de RCC no local. A COMLURB possui fabricação própria de brinquedos para a instalação de parques infantis, como balanços e gangorras, traves para campos de futebol e possui também um horto para replantio de vegetações, árvores e flores em praças criadas pela empresa nestes locais.

Algumas poucas vezes tem tido efeito, porém em outras, quando os locais não são adequados para utilização infantil, acabam por ficarem abandonados, como o da foto 42, próximo a Estação de Trem de Tomás Coelho, em uma Avenida Canal, local de permanência perigosa pela insegurança. No final da Avenida Automóvel Clube, no mesmo bairro, os mesmos aspectos se repetem.



Figura 42. Parque infantil instalado pela Comlurb em local de depósito irregular de RCC.

5.2 – DIFICULDADES E PARTICULARIDADES DA GESTÃO

Os coletores de RCC são pressionados pelo artigo 69 da Lei 3.273/2001, que obriga a remoção das caçambas para deposição de entulho de obras extraordinárias a serem removidas num prazo máximo de oito horas após estar cheia.

Esta imposição passa de auxiliar no sistema de limpeza pública para agente indutora de deposição irregular, quando estas caçambas estão localizadas em áreas de grande movimento e ruas estreitas, como Centro e Zona Sul, cujas circunstâncias exijam que essa remoção seja em horários especiais, preferencialmente após as 22 horas.

O tempo que o entulheiro possui para remover a caçamba e se deslocar até o destino final correto, que é o Aterro das Missões localizado nos limites do Município, sem poder

utilizar as vias expressas, é insuficiente para atender as exigências deste aterro, cujo funcionamento encerra às 23 horas.

Com o aterro fechado e a impossibilidade de retirada durante o dia, a alternativa mais viável encontrada por estes entulheiros é o descarte em qualquer área, de preferência mais próxima possível, para que haja tempo de recolhimento de várias caçambas distribuídas pela cidade, atendendo assim o artigo 69 da Lei 3273/2001. Às vezes, estes entulheiros chegam a pagar por esta descarga em algum terreno que cobra ilegalmente para receber estes resíduos com o propósito de executar no local um aterro. Este pagamento é viável a eles pelo rápido descarte e a possibilidade de renovação de inúmeras caçambas, além de evitar que sejam autuados pela permanência das caçambas cheias de RCC por mais de oito horas.

Houve um projeto para que o Aterro das Missões funcionasse 24 horas, porém por problemas de segurança foi impedida sua continuidade. Neste período de funcionamento houve assaltos no local.

Esta única Área de Transbordo e Triagem do município para RCC conta com uma área insuficiente para recepção total da real quantidade de RCC gerados, os quais muitas vezes são encaminhados para serem vazados diretamente nos aterros, por falta de espaço físico no pátio, contrariando assim o cumprimento das exigências da Resolução 307 CONAMA.

Outra imposição delicada é colocada pelo Capítulo VI do Decreto 27.078/ 2006, sobre uso preferencial de agregados reciclados em obras e serviços públicos. Embora o artigo 35 deste Decreto tenha tido o cuidado de resguardar o Município quanto à ausência de agregados reciclados, a exigência destes reciclados e a ausência de usinas de produção dos mesmos formaram um paradoxo, posto que nem todas as obras poderão custear aparelhos para a reciclagem dentro de seus próprios canteiros.

Um outro aspecto das dificuldades da gestão de RCC no Rio de Janeiro é a infeliz combinação entre as condições geográfica e social do município. Há locais onde as remoções destes resíduos são praticamente impossíveis pela ação de marginais que comandam as comunidades localizadas geralmente em áreas de difícil acesso. Um exemplo é a favela do Jacaré: um local que possui apenas uma entrada, que é a mesma única saída. Em confrontos com policiais ou simplesmente por motivos particulares, eles impedem passagem do caminhão, segundo a COMLURB, não por se tratar de ser este órgão, mas por ter a passagem impedida a qualquer outro veículo. A insegurança dos funcionários da empresa também deve ser considerada, já que o nível de estresse de trabalhar nestas circunstâncias é muito alto.

O difícil acesso a estas comunidades que muitas vezes não possuem ruas que comportem veículos de grande porte faz com que a gestão de RCC não chegue até estes moradores, que por sua vez, lançam seus resíduos em qualquer lugar que melhor lhes parecer, o que causa os transtornos já observados nas deposições irregulares de RCC. Um ciclo vicioso, difícil de ser quebrado, já que não é um problema exclusivo de uma gestão de resíduos e sim de toda uma política social.

5.3 - RECICLAGEM

Com tantas pesquisas sobre reciclagem de RCC, a exploração de seus potenciais como agregados, normatizações, palestras e uma série de outros eventos, um componente deste sistema de reciclagem tem sido pouco ressaltado: a viabilidade técnica e econômica das usinas de reciclagem de entulho. Pouquíssimos estudos têm sido feitos sobre o assunto, raros os que consideram as particularidades de cada município, com suas diversas realidades físicas, econômicas e sociais.

O Rio de Janeiro é um bom produtor de agregados, possui ainda jazidas a serem exploradas por um tempo razoável, e como o DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral) afirma que o valor do agregado primário possui uma proporção de 2/3 destinada a transporte, o preço de agregados nesta região é relativamente baixo. O custo de agregados reciclados não é compensativo do ponto de vista econômico, quando comparado à realidade do Rio de Janeiro, embora os danos ambientais para a operação das jazidas não estejam sendo considerados.

Segundo NUNES (2007), a viabilidade econômica de instalações de usinas de reciclagem de entulho no Município do Rio de Janeiro foi analisada, e encontrou-se resultados negativos em plantas que não cobravam pela recepção de RCC, tornando-se inviável. Somente a venda dos agregados produzidos por estas usinas não seria suficiente para torná-las viáveis. Além disto, NUNES (2007) afirma que existem outros fatores que concorrem com a reciclagem dos RCC em usinas:

- As companhias terceirizadas que operam os aterros sanitários recebem por tonelada recebida. Então, quanto mais resíduo esta empresa recebe, mais lucra. Um atrativo para recebimento ilegal de RCC nestes aterros.
- Os aterros de inertes, permitidos pela legislação vigente, são também concorrentes das usinas de reciclagem por receberem RCC.

- Há áreas de baixada no Rio de Janeiro, onde a cidade está em expansão, que podem ser elevadas. De acordo com as autoridades do governo municipal esta elevação é vantajosa à cidade, que abaixaria os riscos de inundações e melhoraria a capacidade.
- Os aterros necessitam de grandes quantidades de material inerte para cobrir as células. O material também é necessário para construir e manter as estradas de acesso e áreas de manobras para os caminhões que descartam os resíduos.
- A contaminação dos RCC por outros tipos de resíduos, como os domiciliares, tornando-os inaptos a reciclagem por diversos fatores, dentre eles a heterogeneidade, dificultando suas possíveis aplicações.

Destes fatores citados, a contaminação é um grande impedimento na utilização dos RCC no processo de reciclagem nas usinas. Tomando-se como base os dados de Belo Horizonte, apenas cerca de 30% dos RCC recebidos nas usinas são passíveis de reciclagem por estarem “limpos”, ou seja, por terem sido triados corretamente no canteiro de obras.

E de todos os fatores concorrentes à reciclagem de RCC, o mais persistente é, sem dúvida alguma, a utilização destes resíduos na operação dos aterros de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). Embora a Resolução 307 do CONAMA proíba o lançamento destes resíduos em aterros domiciliares, a prática continua sendo realizada pelas administrações públicas para a recuperação das pistas de rodagem dos caminhões que transportam os RSU e freqüentemente na cobertura das células do aterro, que tem vital importância para a compactação dos RSU depositados.

A deposição de matérias-primas para cumprir com as necessidades de operação dos aterros de RSU oneraria financeiramente a administração dos mesmos e contribuiria com a degradação ambiental, visto que ou consumiria agregados primários, aumentando a necessidade de extração das jazidas minerais ou consumiria outros tipos de resíduos, por exemplo industriais. Em ambas opções, a função desta Resolução do CONAMA passa a ser completamente desviada, deixando de evitar a degradação ambiental para incentivá-la. Uma forma de solucionar este impasse seria considerar os RCC que passarem por qualquer tipo de beneficiamento, mesmo que seja somente peneiramento, como produtos e não mais como resíduos, podendo assim serem utilizados nestes aterros, sem desrespeitar a Resolução.

5.4 – PROPOSTAS PARA MELHORIA DO SISTEMA GESTOR

Segundo João Carlos Xavier de Brito (COMLURB), há inúmeras sugestões sendo avaliadas e aprimoradas pela COMLURB para uma grande melhoria no Sistema de Limpeza Urbana, no que se refere a RCC.

Uma delas seria criar uma parceria da COMLURB com a CET-RIO (Companhia de Engenharia de Tráfego), permitindo a utilização das vias especiais (túneis, linha vermelha) por entulheiros, com as devidas restrições referentes a horários de utilização e sérias exigências quanto à segurança do tráfego nas vias, diminuindo assim o tempo gasto entre a remoção das caçambas e a deposição no Aterro das Missões, evitando deposições irregulares.

Outra idéia seria de criar uma nova forma de remoção, através de motonetas com pequenas caçambas pra pequenas quantidades de entulho, trabalho hoje realizado somente por carroceiros.

Criar uma política que atraia os carroceiros como parceiros, suprimindo suas necessidades e tendo a garantia de um retorno sério, já que eles são responsáveis por grande parte das deposições irregulares no Município.

Além destas propostas estudadas pela COMLURB, uma opção interessante é a reciclagem de RCC dentro do próprio canteiro de obras. Esta medida evitaria grande parte dos custos da obra com remoção destes resíduos, proporcionaria uma economia de material, já que estes resíduos dentro da própria obra estão mais puros, e podem ser utilizados como agregados para concretos no contrapiso, argamassa de assentamento para alvenarias não estruturais e outros fins que facilmente podem ser encontrados por um bom profissional e não contribuiria para a degradação ambiental com lançamentos de RCC mesmo que em locais adequados.

A instalação de uma quantidade bem maior de Ecopontos, principalmente próximo às favelas, contribuiria fortemente para inibir as deposições irregulares. Existe hoje uma grande área não atendida por estes Ecopontos, que certamente induz o descarte inadequado.

Um outro fator que pode colaborar com a gestão de RCC no Rio de Janeiro, é exigir de alguma forma legal, que nos contratos juntos às prestadoras de serviço, sejam introduzidas cláusulas específicas referentes à segregação de resíduos no canteiro de obras. Isso já acontece em algumas empresas em São Paulo, e em Recife, esta prática está sendo adotada junto aos fornecedores de gesso, um componente altamente prejudicial à reciclagem de RCC (LORDSLEEM JÚNIOR *et al*, 2007).

O Sinduscon-Rio hoje possui um curso de gestão de RCC voltado para as empresas da construção civil. Ainda assim, o Sinduscon-Rio poderia ter uma participação um pouco mais ativa neste tema, seguindo o exemplo do Sinduscon-mg, que publicou uma cartilha: “Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil” para ajudar as construtoras a segregarem e reciclarem seus resíduos, o que seria um bom começo. Procurar atrair não só as grandes construtoras, mas também a atenção das pequenas para a gestão de RCC, através da divulgação da legislação em vigor, de eventos em que estas pequenas empresas possam participar sem desprendimento de ônus algum, já que estas pequenas empresas da construção civil possuem poucos recursos financeiros e provavelmente encontrarão outras prioridades para aplicar qualquer valor que venha a ser exigido para participação em cursos.

Do ponto de vista de um arcabouço legal, criar legislações mais realistas, condizentes com os cenários que são encontrados em suas aplicações é um bom começo para que elas possam ser implementadas com facilidade. Criar também legislações que possuam seqüências em suas implementações, favorecendo o cumprimento total de cada uma delas num sistema composto por etapas, um “*step by step*”, seria uma forma de garantir que o seu objetivo final seja alcançado.

É muito comum no Brasil inteiro encontrar pessoas leigas sobre a legislação vigente na sua região. A pouca divulgação destas legislações e a dificuldade de acesso a elas são pontos que precisam ser revistos pelas autoridades responsáveis, não somente no caso da gestão de RCC, mas em âmbito generalizado.

6.0 - CONCLUSÃO

Pode-se considerar a Resolução nº 307 do CONAMA como um marco jurídico na gestão de RCC, determinando o início de uma nova era para as administrações públicas, em que a conscientização ambiental foi definitivamente inserida ao sistema de gestão destes resíduos. Porém, os resultados ainda estão longe dos idealizados no seu contexto, surgindo vários conflitos durante sua implementação.

O Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, proposto por esta resolução, é válido no contexto de distribuir as responsabilidades entre todos os agentes envolvidos na geração de RCC, porém investir com prioridade no diagnóstico da real situação dos RCC em cada município é uma necessidade primordial, que antecede qualquer outra ação.

A incompatibilidade entre a quantidade de RCC coletados e a estimativa destes resíduos pelos modos dos manuais da CEF demonstra a fragilidade do sistema de gestão de RCC no Rio de Janeiro. Não somente por não serem coletados estes resíduos, mas pelo fato dos órgãos responsáveis admitirem a real situação e por desconhecerem realmente o aporte de massa de RCC no Rio de Janeiro, caso contrário a Belo Horizonte, que já realizou em menos de 10 anos, três diagnósticos completos da situação destes resíduos no município.

A falta de dados específicos mais detalhados sobre os poucos RCC coletados, depositados irregularmente, lançados em aterros autorizados, dos custos com a gestão corretiva e da geração efetiva destes resíduos no Município é um dos maiores impedimentos, se não o maior, para a elaboração de um projeto real e eficiente no gerenciamento de RCC no Rio de Janeiro. Não há nenhum banco de dados que contenha as informações básicas necessárias para um projeto de gerenciamento mais abrangente nem para instituição de políticas adequadas à gestão de RCC no município.

A influência geográfica no Município do Rio de Janeiro é forte o suficiente para interferir no sistema gestor de RCC, dificultando a implementação da Resolução 307 do CONAMA quanto ao incentivo à reciclagem. A prática de aterros no município desde sua fundação até os dias atuais, e provavelmente futuros, utilizando-se para isso dos RCC, é uma força maior que o cumprimento desta Resolução, ainda mais quando amparada por órgãos responsáveis pelo meio ambiente como a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, onde os aterros de áreas de baixadas são facilmente licenciados segundo a legislação atual. As Regiões da Barra da Tijuca, Recreio dos Bandeirantes e Baía de Sepetiba estão consumindo estes RCC produzidos no município em aterros necessários para a expansão imobiliária, e se assim

continuar, o fará por mais 155 anos aproximadamente, tempo estimado para a saturação do recebimento destes resíduos em áreas úmidas e de baixo greide destas regiões.

Um outro fator geográfico é que os morros, salpicados entremeio à cidade, são locais de difícil acesso, não somente pelas condições do seu relevo em si, mas, em sua maioria, pela ocupação desordenada por população de baixa renda, com pouco nível de escolaridade e mínima conscientização ambiental, onde o poder público perdeu as rédeas do comando para um outro poder paralelo: milícias ou traficantes. Nestes locais, a coleta padrão de RCC não pode ser realizada, passando assim a existir uma abertura no sistema para as deposições irregulares destes resíduos.

Isto mostra a necessidade de se delinear a realidade econômica e social de cada local durante a elaboração dos estudos preliminares para a criação de atos legislativos.

A proibição do lançamento de RCC em aterros domiciliares pela Resolução nº 307 do CONAMA abre espaço para uma discussão polêmica, partindo-se da necessidade de utilização de materiais inertes que estes aterros possuem para suas operações diárias: para o recobrimento das células de depósitos de RSU e posteriormente sua compactação, e para a manutenção e recuperação das pistas de rodagem e áreas de manobras dos caminhões transportadores de resíduos. Em ambos os casos, a falta de materiais inertes impedem a operação do aterro, causando transtornos imensuráveis. A proibição da utilização destes resíduos nos aterros domiciliares, da forma em que é apresentada na Resolução 307 do CONAMA, implica na busca de outros materiais, podendo até mesmo ser resíduos industriais, o que complicaria ainda mais a questão ambiental em discussão. O uso de materiais primários é inviável pelo alto custo que proporcionaria a administração do aterro, quer pública ou privada, também contribuindo para uma maior extração nas jazidas, que por sua vez, contribui para a degradação ambiental, contradizendo o contexto desta Resolução. No entanto, os resíduos finos e terra que passam pela grelha vibratória, mais conhecidos como bica corrida, podem ser utilizados para estes fins, com boa capacidade de compactação e regularidade superficial. Por terem sofrido beneficiamento em uma usina de reciclagem, pode-se considerá-los não mais como reíduos, mas como produtos.

Este trabalho tem a finalidade de ser apenas a ponta de um gigante “iceberg” na questão da gestão de Resíduos Sólidos da Construção Civil no Município do Rio de Janeiro. Inúmeras pesquisas são necessárias para um eficaz gerenciamento destes resíduos, dentre as quais, são citadas apenas algumas seguir:

- Conhecimento do aporte total de RCC gerados no Rio de Janeiro, através de pesquisas de campo, num trabalho minucioso, incluindo as áreas de difícil acesso;
- Elaboração de um balanço de massa de RCC no Município do Rio de Janeiro, especificando as destinações: coletados *versus* depositados irregularmente;
- Inovações tecnológicas que reduzam a geração de RCC nos canteiros de obras;
- Levantamento topográfico das áreas de baixada e pedreiras desativadas no Município do Rio de Janeiro, do impacto causado no meio ambiente e das possibilidades de aterros e recuperação utilizando-se RCC;
- Estudo de instalações de outras Áreas de Transbordo, Triagem e Reciclagem de RCC no Rio de Janeiro;
- Desenvolvimento de programas de inclusão social aos carroceiros, “burros-sem-rabos” e demais agentes envolvidos na deposição irregular de RCC, em troca de uma conscientização ambiental;
- Planejamento das indústrias de materiais de construções, com medidas mais variadas, adequando-se ao padrão de construção brasileiro.
- Estudo dos impactos causados pelos aterramentos em locais úmidos, de baixo greide, responsáveis pela absorção de águas pluviais, pelo abastecimento do lençol freático e pelo equilíbrio ecológico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALCÂNTARA, R. L. S e RIBEIRO, J. C. J. **O CONAMA e os Resíduos de Construção Civil** em 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. III-284. Belo Horizonte, 2007.
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15112: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro, 2007.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15113: Resíduos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro, 2007.
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15114: Resíduos da construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro, 2007.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15115: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos.** Rio de Janeiro, 2007.
6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15116: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.** Rio de Janeiro, 2007.
7. BIDONE, F. R. A. (Coordenador). **Resíduos sólidos provenientes de coletas especiais: eliminação e valorização** em Projeto PROSAB. Porto Alegre, 2004. 240 p.
8. BRASIL. **Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002**, Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legipesq.cfm?tipo=3&numero=307&ano=2002&texto=>>> . Acesso em: Janeiro, 2007.
9. INSTITUTO MUNICIPAL DE URBANISMO PEREIRA PASSOS. **Memória da Cidade: Evolução e Ocupação Urbana.** Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/ipp/>>. Acesso em Outubro, 2007.
10. FIÚZA, S.M; PDERZOLI, A. e SILVA, M. E. C. **Programa de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil de Belo Horizonte: Avaliação de 10 anos de experiência** em 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. III-321. Belo Horizonte, 2007.

11. LINHARES, S. P. **Gerenciamento dos resíduos da indústria da construção civil: Análise do efeito da Resolução n° 307/2002 do CONAMA**. Trabalho de conclusão de curso (Mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2005.157 p.
12. LORDSLEEM JÚNIOR, A. C. *et al.* **Gestão dos resíduos sólidos em canteiros de obras brasileiros** em 24° Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. III-321. Belo Horizonte, 2007.
13. NUNES, K. R. A. Avaliação de investimentos e de desempenho de centrais de reciclagem para resíduos sólidos de construção e demolição. Trabalho de conclusão do curso de doutorado – Universidade Federal do Rio de Janeiro – COPPE. Rio de Janeiro, 2004.276 p
14. NUNES, K. R. A; MAHLER, C. F.;VALLE, R. *Recycling centres for construction and demolition wastes in Brazil: A study case for the city of Rio de Janeiro. In: Proceedings Eleventh International Waste Management and Landfill Symposium. Sardinia, 2007.*
15. PINTO, T. P. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. Trabalho de conclusão de curso (Doutorado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1999. 189 p.
16. PINTO, T. P e GONZÁLES, J. L. R. (Coordenadores). Manejo e gestão de resíduos da construção civil. Brasília: CAIXA, 2005.196 p.
17. PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. **Secretaria Municipal de Urbanismo – SMU**. Disponível em <<http://www.rio.rj.gov.br/urbanismo/index.html>>. Acesso em: Outubro, 2007.
18. PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. **Superintendência de Limpeza Urbana – SLU**, Belo Horizonte. Visita a Usina de Reciclagem CTRS BR 040.
19. PROSAB – Programa de pesquisa em saneamento básico. **Resíduos sólidos provenientes de coletas especiais: Eliminação e valorização**. Porto Alegre, 2001. 240p.
20. RIO DE JANEIRO. **Decreto 40.793, de 05 de junho de 2007**. Disciplina o procedimento de descentralização da fiscalização e do licenciamento ambiental. Disponível em: <<http://www.feema.rj.gov.br/legislacao.asp>>. Acesso em: Julho, 2007.
21. RIO DE JANEIRO. Decreto n° 21.305, de 19 de abril de 2002. Regulamenta a Lei n° 3.273, de 6 de setembro de 2001. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/comlurb/>>. Acesso em: Julho, 2007.
22. RIO DE JANEIRO. **Decreto n° 27.078, de 27 de setembro de 2006**. Institui o plano integrado de gerenciamento de resíduos da construção civil. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/pgm/>>. Acesso em: Julho, 2007.

23. RIO DE JANEIRO. **Lei nº 3.273, de 6 de setembro de 2001**. Dispõe sobre a gestão do sistema de limpeza urbana no município do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/comlurb/>>. Acesso em: Julho, 2007.
24. RIO DE JANEIRO. **Norma nº 42-40-01, de 17 de março de 2003**. Remoção de resíduos sólidos inertes. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/comlurb/>>. Acesso em: Julho, 2007.
25. RIO DE JANEIRO. **Resolução nº 387, de 24 de maio de 2005**. Disciplina apresentação de projeto de gerenciamento de resíduos da construção civil. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/smac/>>. Acesso em: Agosto, 2007.
26. SCHULZ, R. R. e HENDRICKS, C. F. ***Report 6 Recycling of demolished concrete and masonry***. London, E & FN Spon, 1992.
27. SERQUEIRA, C. M. **Mapas antigos, histórias curiosas!** Disponível em: <<http://www.serqueira.com.br/mapas/index1.htm>>. Acesso em Janeiro, 2007.

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, calça 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:

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

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

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

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

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

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

Art. 4º Os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

II - triagem: deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas no art. 3º desta Resolução;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

JOSÉ CARLOS CARVALHO
Presidente do Conselho

ANEXO B**RESOLUÇÃO SMAC N.º 387 de 24 de maio de 2005.****DISCIPLINA apresentação de projeto de gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – RCC.**

O SECRETÁRIO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela legislação em vigor,

CONSIDERANDO o disposto na Resolução CONAMA 307 de 5 de julho de 2002, que visa, dentre outros, minimizar os impactos provenientes da disposição inadequada dos Resíduos da Construção Civil (RCC), determinando que todos os geradores, pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem resíduos da construção civil, deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final adequada;

CONSIDERANDO o disposto no § 2º do Art. 8º da Resolução CONAMA 307/02, o qual estabelece que 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;

CONSIDERANDO o disposto na Lei Municipal Nº 2.138, de 11 de maio de 1994 que cria a Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SMAC e estabelece, em seu Art. 2º, como sua competência, dentre outros, promover a defesa e garantir a conservação, recuperação e proteção do meio ambiente, além de coordenar o sistema de gestão ambiental para execução da política de meio ambiente do Município e promover o licenciamento de atividades potencialmente poluidoras e modificadoras do meio ambiente;

CONSIDERANDO a necessidade de disciplinar a apresentação dos Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, para os grandes geradores de resíduos, visando promover a agilidade na análise ambiental do licenciamento das obras;

CONSIDERANDO, por fim, o parecer final da Câmara Setorial Temporária de Resíduos da Construção Civil, instituída pela Resolução do Conselho Municipal de Meio Ambiente - CONSEMAC n.º 18 de 7 de novembro de 2003, publicada no Diário Oficial do Município em 22 de fevereiro de 2005;

RESOLVE

Art. 1º – Os empreendimentos ou atividades submetidos à análise da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMAC), conforme identificados abaixo, deverão obedecer às disposições contidas nesta Resolução, na apresentação de PROJETO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL, que será obrigatório previamente a emissão de parecer técnico, destinado a subsidiar o licenciamento de obras para os seguintes casos:

I) EDIFICAÇÕES com área total construída (ATC) igual ou maior que 10.000 m²;

- II) EMPREENDIMENTOS OU OBRAS QUE REQUEIRAM MOVIMENTO DE TERRA** com volume superior a 5.000 m³;
- III) DEMOLIÇÃO DE EDIFICAÇÕES** com área total construída (ATC) igual ou maior que 10.000 m² ou volume superior a 5.000 m³.

Art. 2º – Os PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL deverão ser assinados pelo profissional responsável pela execução da obra (PREO) ou por outro profissional devidamente habilitado, com a respectiva anotação de responsabilidade técnica (ART/CREA-RJ), e apresentados como condicionantes para emissão de parecer técnico conclusivo para licença de obras, instruídos com a seguinte documentação:

I) PLANTA DE SITUAÇÃO do canteiro de obras, indicando os pontos de coleta e acondicionamento do material reciclável, separados conforme as classes A, B, C e D estabelecidas pela Resolução CONAMA 307/02, indicados em Anexo. Prevendo local, de acondicionamento dos resíduos, em área de fácil acesso para o veículo de transporte.

II) MEMORIAL DESCRITIVO indicando no mínimo:

- a) a estimativa dos resíduos a serem gerados por classe (A, B, C ou D) em cada etapa da obra – DEMOLIÇÃO (quando for o caso); PREPARO DO TERRENO; FUNDAÇÃO; ESTRUTURA e ACABAMENTO. Na fase de Preparo do Terreno devem ser incluídos os resíduos provenientes da movimentação de terra (bota-fora e jazida de empréstimo) e da remoção de vegetação;
- b) a forma de triagem e acondicionamento dos resíduos, informando a destinação do lixo orgânico gerado pelos funcionários da obra.
- c) as medidas de controle da poluição (hídrica, sonora e do ar) para o transporte dos resíduos, evitando o extravasamento em vias públicas;

III) PREVISÃO DE DESTINAÇÃO FINAL, informando os potenciais destinatários por classe do material gerado. Quando a destinação final da Classe A da obra for o nivelamento de terreno, deverá ser apresentada:

- a) Autorização do proprietário do terreno para receber o material Classe A.
- b) Planta Cadastral com o terreno destinatário devidamente assinalado.
- c) No caso de material Classe A proveniente da etapa de Preparo do Terreno deverá ainda ser apresentado memorial descritivo, contendo cronograma, quanto ao transporte de material indicando a capacidade e número de veículos utilizados, número de viagens/dia, tempo de viagem e itinerários.

Art. 3º - Constará como exigência para a execução da “PRIMEIRA LAJE”, dos empreendimentos descritos no artigo 1º, a apresentação de Relatório de Implantação e Acompanhamento, bem como a comprovação da destinação final adequada dos resíduos da construção civil, nos termos do Art. 9º e 11, gerados ao final de cada etapa da obra, a saber:

- I) DEMOLIÇÃO** (quando for o caso)
- II) PREPARO DO TERRENO**

Art. 4º – A concessão do “HABITE-SE”, dos empreendimentos referidos nos incisos I e II do artigo 1º, ficará condicionada à apresentação de Relatório de Implantação e Acompanhamento com a comprovação do destino final adequado dos resíduos, nos termos do Art. 9º e 11, gerados em todas as etapas da obra, indicadas no artigo anterior, incluindo ainda as fases de:

- I) FUNDAÇÃO**
- II) ESTRUTURA**

III) ACABAMENTO

Art. 5º - Os Relatórios de Implantação e Acompanhamento deverão ser assinados pelo PREO, indicando o tipo, a quantidade e o destino final dos resíduos gerados ao final de cada etapa da obra, informando, também, qualquer alteração em sua destinação, prevista inicialmente no Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

Parágrafo Único - Os Relatórios de Implantação e Acompanhamento deverão conter todas as informações referentes ao Empreendimento Gerador do RCC, ao Transportador e ao Destinatário como:

- I) Nome completo / razão social e número do CNPJ;
- II) Nome do representante, número do CPF e da Identidade;
- III) *Endereço completo*;
- IV) N.º da Licença / Alvará, que comprove a legalidade do Destinatário (com cópia anexa).

Art. 6º – Será considerado como destino final adequado para os resíduos Classe **A**:

- I) Pontos de beneficiamento, incluindo pedreiras de brita, devidamente legalizados com a finalidade de reciclagem de entulho;
- II) Aterro de cava autorizado pelo órgão ambiental;
- III) Áreas de transbordo e triagem da COMLURB;
- IV) Áreas de transbordo e triagem licenciadas pelo órgão ambiental competente;
- V) Nivelamento de terreno, desde que relacionado à projeto aprovado de construção.

Parágrafo Único - O concreto (classe A) e a armadura (classe B), dos elementos de concreto armado, poderão ser separados no ponto de beneficiamento.

Art. 7º – Será considerado como destino final adequado para os resíduos Classe **B**:

- I) Cooperativas de coleta e reciclagem credenciadas na COMLURB;
- II) Centros de Seleção e Reciclagem (CSRs) da COMLURB;
- III) Empresas comercializadoras legalizadas e recicladoras licenciadas pelo órgão ambiental competente.
- IV) Áreas de transbordo e triagem licenciadas pelo órgão ambiental competente.

Art. 8º – Será considerado como destino final adequado para os resíduos Classe **C**:

- I) Áreas de transbordo e triagem da COMLURB;
- II) Áreas de transbordo e triagem licenciadas pelo órgão ambiental competente.

Parágrafo Único - Os resíduos vegetais provenientes da remoção de vegetação, poda e capina, dentre outros, serão considerados como resíduos classe C, somente na impossibilidade de seu reaproveitamento, justificado tecnicamente pelo gerador dos resíduos.

Art. 9º – A comprovação do destino final adequado para os resíduos Classe **D** se dará através da apresentação do Manifesto de Adequação de Resíduos, emitido pelo órgão ambiental competente.

§ 1º - A cópia do Manifesto de Adequação de Resíduos deverá constar, obrigatoriamente, do Relatório de Implantação e Acompanhamento.

§ 2º - Os resíduos classe D não poderão ser segregados fora do canteiro de obras e deverão ser sempre transportados em separado.

Art. 10 – Será obrigatória a adoção de transportador de resíduos credenciado pela COMLURB, para as classes A, B e C.

Parágrafo Único – Nos casos dos resíduos Classe A provenientes de movimentação de terra (bota-fora e jazidas de empréstimos) não se aplicará o previsto no caput deste artigo, até a edição de normas específicas da COMLURB.

Art. 11 – Como forma de controle da destinação adequada dos resíduos, classe A, B ou C, será obrigatória a apresentação de documento comprovante do transporte e destino final de RCC, contendo, no mínimo, as informações constantes do Anexo A da NBR 15112/2004 (ou das que lhe sucederem), além da classificação do tipo de resíduo e a etapa da obra em que foi gerado.

Parágrafo Único - Para os casos de resíduos Classe A, destinados ao nivelamento de terrenos, poderá ser apresentada uma declaração do proprietário do respectivo terreno, autorizando o despejo do resíduo, como comprovação do destino final.

Art. 12 – A SMAC realizará a revisão da presente Resolução num prazo de dois anos, a contar da data de sua publicação, visando a ampliação dos casos previstos em seu artigo 1º, com a inclusão de outros empreendimentos ou atividades que por suas características necessitem da apresentação de projeto de gerenciamento de RCC, de acordo com a Resolução CONAMA 307/02.

Art. 13 - Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

AYRTON XEREZ
Secretário Municipal de Meio Ambiente

ANEXO C

DECRETO N.º 27078 DE 27 DE SETEMBRO DE 2006

Institui o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e dá outras providências.

O PREFEITO DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, no uso de suas atribuições legais, tendo em vista o que consta do processo administrativo n.º 14/000.650/2005,

- considerando que, conforme o § 1.º do art. 225 da Constituição Federal, cabe ao Poder Público proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas, como as inúmeras deposições irregulares de entulho e outros resíduos;
- considerando que o art. 4.º da Resolução CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) 307, de 05/07/2002, determina que todos os geradores, pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem resíduos da construção civil, deverão ter como objetivo prioritário a sua não geração e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final adequada;
- considerando que cabe ao Município a responsabilidade sobre a gestão dos resíduos da construção civil conforme disposto no art. 5.º da Resolução CONAMA n.º 307, de 2002;
- considerando que todos os munícipes têm direito ao meio ambiente equilibrado, bem de uso comum e essencial à sadia qualidade de vida, de acordo com o art. 460 da Lei Orgânica do Município do Rio de Janeiro;
- considerando que a Lei Orgânica Municipal estabelece em seu art. 30, VI, “e”, que compete ao Município organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, entre outros, a limpeza pública, coleta domiciliar, remoção de resíduos sólidos, combate a vetores (em áreas de ocupação irregular e encostas de morros, inclusive) e destinação final do lixo;
- considerando o disposto na Lei Municipal n.º 3.273, de 06/12/2001, que estabelece a gestão do sistema de limpeza urbana no Município do Rio de Janeiro;
- considerando que os resíduos da construção civil representam um significativo percentual dos resíduos sólidos produzidos no Município;
- considerando ainda a necessidade de redução dos elevados custos municipais de limpeza pública e daqueles decorrentes dos danos ao ambiente urbano e à saúde pública, além do não-aproveitamento dos resíduos enquanto matéria-prima; considerando que a gestão integrada de resíduos da construção civil deverá proporcionar benefícios de ordem social, econômica e ambiental, estabelecendo diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais;

DECRETA

Art. 1.º A gestão dos resíduos da construção civil, no âmbito do Município do Rio de Janeiro, deve obedecer ao disposto neste Decreto, ficando regulamentados:

I — o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil relativo à implantação e à operação da rede de pontos de entrega para pequenos volumes;

II — os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, relativos ao licenciamento municipal de obras;

III — o uso de agregados reciclados em obras e serviços públicos e privados

CAPÍTULO I - DO OBJETIVO

Art. 2.º Os resíduos da construção civil gerados no Município, nos termos do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, devem ser destinados às áreas indicadas nos incisos I, II e III do § 2º do art. 4.º deste Decreto, visando à triagem, reutilização, reciclagem, reservação ou destinação mais adequada, conforme Resolução CONAMA 307, de 2002.

§ 1.º Os resíduos da construção civil só poderão ser dispostos em áreas regulamentadas para tal fim.

§ 2.º Os resíduos da construção civil designados como classe A, ou na condição de solos não contaminados, poderão ser utilizados em aterros sanitários com a finalidade de execução de serviços internos ao aterro.

CAPÍTULO II - DAS DEFINIÇÕES

Art. 3.º Para efeito do disposto neste Decreto, ficam estabelecidas as seguintes definições:

I — Agregados Reciclados: material granular proveniente do beneficiamento de resíduos da construção civil de natureza mineral (concreto, argamassas, produtos cerâmicos e outros), designados como classe A, que apresenta características técnicas adequadas para aplicação em obras civis conforme especificações das normas brasileiras NBR 15.115/2004 e NBR 15.116/2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e aquelas que venham complementá-las ou substituí-las;

II — Área de Transbordo, Triagem, Reciclagem e Reservação Temporária de Resíduos da Construção Civil (ATTR): estabelecimento destinado ao recebimento de resíduos da construção civil gerados e coletados por agentes públicos ou privados, cuja área, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente, deve ser usada para recebimento, triagem e transformação dos resíduos designados Classe A, para a produção de agregados reciclados e a reservação temporária visando à adequada destinação, em conformidade com as especificações das normas brasileiras NBR 15.112/2004 e NBR 15.144/2004 e aquelas que venham complementá-las ou substituí-las;

III — Bota-fora: material excedente em serviços de terraplenagem, escavado em cortes e não aproveitado em aterros no próprio local;

IV — Nota de Transporte de Resíduos (NTR): documento emitido pelo gerador de resíduos da construção civil que fornece informações sobre o gerador, origem, quantidade e descrição dos resíduos e seu destino, conforme especificações das normas brasileiras NBR 15.112/2004, NBR 15.113/2004 e NBR 15.114/2004 da ABNT;

V — Equipamentos de coleta de resíduos da construção civil: dispositivos utilizados para a coleta e posterior transporte de resíduos, tais como caçambas metálicas estacionárias, caçambas basculantes instaladas em veículos motorizados, carrocerias para carga seca e

outros, incluídos os equipamentos utilizados no transporte do bota-fora resultante do movimento de terra;

VI — Geradores de resíduos da construção civil: pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, proprietárias ou responsáveis por obra de construção civil que produzam resíduos da construção civil;

VII — Grandes Volumes de resíduos da construção civil: aqueles contidos em volumes superiores a 2m³/semana para cada gerador individualmente, em conformidade com os limites definidos pelo órgão municipal responsável pelo sistema de limpeza urbana;

VIII — Pequenos Volumes de resíduos da construção civil: aqueles contidos em volumes até 2m³/semana para cada gerador individualmente, em conformidade com os limites definidos pelo órgão municipal responsável pelo sistema de limpeza urbana;

IX — Ponto de Entrega Voluntária para Pequenos Volumes (ECOPONTO): equipamento público destinado ao recebimento de pequenos volumes de Resíduos da Construção Civil, gerados e entregues pelos munícipes. Os resíduos podem ainda ser coletados e entregues por pequenos transportadores, desde que não motorizados, contratados pelos geradores;

X — Receptores de resíduos da construção civil: pessoas jurídicas, públicas ou privadas, operadoras de empreendimentos, cuja função seja o manejo adequado de resíduos da construção civil em pontos de entrega, áreas de triagem, áreas de reciclagem e aterros, entre outras;

XI — Resíduos da Construção Civil (RCC): 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, pavimentos, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras. Devem ser classificados, conforme o disposto na Resolução CONAMA n.º 307, nas classes A, B, C e D;

XII — Teleatendimento do órgão municipal competente: sistema de informação colocado à disposição dos munícipes visando atender à solicitação de coleta de pequenos volumes de resíduos da construção civil;

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

CAPÍTULO III - DO SISTEMA DE GESTÃO SUSTENTÁVEL DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Art. 4.º Fica instituído o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, cujo objetivo é a facilitação da correta disposição, o disciplinamento dos fluxos e dos agentes envolvidos e a destinação adequada dos resíduos da construção civil gerados no município.

§ 1.º O Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil incorpora:

I — o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, no caso de pequenos geradores;

II — os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, no caso dos geradores não compreendidos no inciso I.

§ 2.º O Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil integrará:

I — ECOPONTO;

II — serviço de teleatendimento para pequenos volumes, do órgão municipal competente;

III — áreas para recepção de grandes volumes — ATTR's;

IV — ações para a informação e educação ambiental dos munícipes, dos geradores, dos transportadores e dos receptores de resíduos definidas em programas específicos;

V — ações para licenciamento e fiscalização do conjunto de agentes envolvidos, definidas em programa específico;

VI — ação de gestão integrada a ser desenvolvida pelos órgãos municipais envolvidos que garanta a unicidade das ações previstas no Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e exerça o papel gestor que é competência do Poder Público Municipal.

Art. 5.º Os resíduos da construção civil designados como classe A pela Resolução CONAMA 307/2002 devem ser:

I — sempre que possível reduzidos ou eliminados na sua geração;

II — reutilizados;

III — reciclados na forma de agregados.

Parágrafo único. Os demais tipos de resíduos da construção civil devem, obedecidas as normas brasileiras específicas, ser encaminhados:

I — à reutilização;

II — à reciclagem;

III — à armazenagem temporária; ou

IV — a destino final adequado.

Seção I - Do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil

Art. 6.º A gestão dos resíduos em pequenos volumes deve ser feita por intermédio do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil que tem como diretrizes técnicas:

I — a melhoria da limpeza urbana;

II — a possibilidade do exercício das responsabilidades dos pequenos geradores;

III — fomentar a redução, a reutilização, a reciclagem e a correta destinação destes resíduos;

IV — a redução dos impactos ambientais, associada à preservação dos recursos naturais.

Art. 7.º Para implementação do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil ficam criados os Pontos de Entrega para Pequenos Volumes (ECOPONTO), sendo definidas:

I — sua constituição em rede;

II — sua qualificação como serviço público de coleta.

Parágrafo único. Para a instalação dos ECOPONTOS devem ser destinadas, pelo Poder Público, áreas livres reservadas ao uso público, preferencialmente as já degradadas em razão da deposição irregular e sistemática de resíduos sólidos, com o objetivo de sua recuperação nos aspectos paisagísticos e ambientais.

Seção II - Da Rede de Pontos de Entrega para Pequenos Volumes

Art. 8.º Os Pontos de Entrega para Pequenos Volumes (ECOPONTOS) devem ocupar áreas públicas aprovadas pela administração pública e utilizados para a triagem de resíduos recebidos, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente, atendendo às especificações da norma brasileira NBR 15.112/2004 da ABNT, ou às que lhe sucederem.

§ 1.º Os ECOPONTOS devem ser implantados e operados pelo órgão municipal competente de modo a atender a sua sustentabilidade técnica, ambiental e econômica e, observada a legislação pertinente, ao uso e ocupação do solo.

§ 2.º É vedada a utilização de áreas verdes para a instalação de ECOPONTOS.

Art. 9.º Para a implantação dos ECOPONTOS devem ser previstas as seguintes condições:

I — facilidade de acesso, isolamento e sinalização da área;

II — preparação de locais para disposição diferenciada dos resíduos;

III — identificação do ECOPONTO e dos resíduos que podem ser recebidos;

IV — controle dos resíduos recebidos e dos resíduos retirados.

Art. 10. O órgão municipal competente deve elaborar relatórios mensais, contendo a quantidade e destino de resíduos classe A recebidos em cada um dos ECOPONTOS.

Art. 11. A operação dos ECOPONTOS deve obedecer às seguintes condições gerais:

I — a unidade deve receber apenas resíduos da construção civil e resíduos domiciliares secos recicláveis;

II — os resíduos que forem descarregados devem ser integralmente triados, evitando o acúmulo de material não-triado;

III — os resíduos devem ser triados pela sua origem e características similares e acondicionados separadamente em locais adequados de acordo com a classificação A e B da Resolução CONAMA 307/2002;

IV — o acondicionamento dos materiais descarregados ou armazenados temporariamente deve ser efetuado de modo a impedir o acúmulo de água, evitando a formação de criadouro de vetores;

V — os resíduos triados e não classificados como A e B deverão ser encaminhados a destino final adequado, em conformidade com legislação pertinente ao tipo de resíduo.

Art. 12. Os ECOPONTOS devem:

I — receber de munícipes e pequenos transportadores autônomos não motorizados descargas de resíduos de construção civil previamente triados e limitados ao volume total de até 2m³/semana para cada gerador/transportador, para posterior transbordo e destinação adequada dos diversos componentes A, B, e C;

II — sem comprometimento de suas funções originais, ser utilizados de forma compartilhada por grupos locais que desenvolvam ações de coleta seletiva domiciliar de recicláveis.

Art. 13. É vedado aos ECOPONTOS receber a descarga de resíduos domiciliares não-inertes oriundos do preparo de alimentos, resíduos industriais e resíduos dos serviços de saúde.

Seção III - Dos Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil

Art. 14. Os geradores de grandes volumes de resíduos da construção civil, públicos ou privados, cujos empreendimentos requeiram a expedição de licença de obra de construção, modificação ou acréscimo, e demolição e de movimento de terra, nos termos da legislação municipal, devem desenvolver e implementar Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, em conformidade com as diretrizes da Resolução CONAMA n.º 307/2002, estabelecendo os procedimentos específicos da obra para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos.

§ 1.º Os projetos a que se refere o caput deste artigo devem ser desenvolvidos e implementados nos casos de licenciamento de construção ou demolição de edificações previstos na Resolução SMAC n.º 387, de 24/05/2005, e aquelas que venham complementá-la ou substituí-la.

§ 2.º Ficam isentos de apresentar, ao órgão ambiental municipal, os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, por ocasião do licenciamento, os geradores de grandes volumes que não se enquadrem nos casos previstos no § 1.º, sem prejuízo do atendimento às etapas de caracterização, triagem, acondicionamento, transporte e destinação final estabelecidas no art. 16 deste Decreto, mediante apresentação de Declaração específica ao órgão licenciador.

Art. 15. Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil devem ser assinados pelo profissional responsável pela execução da obra (PREO) ou por outro profissional devidamente habilitado, com a respectiva anotação de responsabilidade técnica (ART/CREA-RJ), e ter como objetivo estabelecer os procedimentos necessários para a minimização, manejo e destinação ambientalmente adequada dos resíduos.

Parágrafo único. O órgão municipal responsável pela licitação de obras públicas deve incluir as exigências referentes aos Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil nos editais referentes a estas obras.

Art. 16. Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil devem contemplar as seguintes etapas:

I — caracterização: etapa em que o gerador deve identificar e quantificar os resíduos de construção e demolição gerados no empreendimento;

II — triagem: deve ser realizada preferencialmente pelo gerador, na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação regularizadas, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas na Resolução CONAMA 307/02;

III — acondicionamento: o gerador deve garantir o confinamento dos resíduos desde 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: deve ser realizado pelo próprio gerador ou por transportador cadastrado pelo Poder Público, respeitadas as etapas anteriores e as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos;

V — destinação: deve ser prevista e realizada em áreas de destinação regularizadas e estar documentada com Notas de Transporte de Resíduos (NTR).

§ 1.º O órgão municipal responsável pelo sistema de limpeza urbana deve manter cadastro atualizado sobre os transportadores de resíduos da construção civil.

§ 2.º O órgão municipal de meio ambiente deve manter cadastro atualizado de receptores de resíduos da construção civil.

§ 3.º As NTR's relativas aos empreendimentos devem estar disponíveis nos locais da geração, recepção e no transporte dos resíduos para fins de fiscalização pelos órgãos competentes.

Art. 17. Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, previstos no art. 14, de empreendimentos e atividades, públicos ou privados, devem ser apresentados juntamente com o projeto do empreendimento para análise do órgão ambiental competente como condicionante para emissão de parecer técnico conclusivo para licença de obras, instruídos com as especificações definidas em Resolução própria.

Art. 18. Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil para atividades de demolição devem incluir a identificação dos componentes da construção e sua posterior desmontagem seletiva, visando:

I - à minimização dos resíduos;

II - à potencialização das condições de reutilização e reciclagem de cada uma das classes de resíduos segregados.

Art. 19. Os responsáveis pelos Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil devem, quando necessário, apontar os procedimentos a serem tomados para a correta destinação de outros resíduos, como os de serviços de saúde e domiciliares, provenientes de ambulatórios e refeitórios, obedecidas as normas brasileiras específicas.

Art. 20. A emissão de Habite-se ou Aceitação de obras, pelo órgão municipal competente, para os empreendimentos dos grandes geradores de resíduos de construção, indicados no § 1.º do art. 14, deve estar condicionada à apresentação dos documentos de Nota de Transporte de Resíduos (NTR) ou outros documentos de contratação de serviços anunciados no Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, comprovadores da correta triagem, transporte e destinação dos resíduos gerados.

Art. 21. A implementação do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil pelos geradores pode ser realizada mediante a contratação de serviços de terceiros, desde que mantida a responsabilidade do gerador em relação à destinação final dos resíduos da construção civil.

Parágrafo único. Todos os executores contratados para a realização das etapas previstas no Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil devem estar regularizados junto aos órgãos municipais competentes.

Art. 22. Os geradores de resíduos de construção civil, submetidos a contratos com o Poder Público, devem comprovar durante a execução e no término da obra, o cumprimento das responsabilidades definidas no Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

Parágrafo único. Entre as responsabilidades previstas no caput deve dar-se especial atenção àquelas relativas à correta triagem, transporte e destinação dos resíduos gerados.

Seção IV - Da Recepção de Grandes Volumes

Art. 23. As áreas para recepção de grandes volumes, quando implantadas e operadas por particulares interessados, devem observar a legislação municipal de uso e ocupação do solo, bem como a legislação federal e estadual de controle da poluição ambiental, quando for exigível, sendo constituída de Áreas de Transbordo, Triagem, Reciclagem e Reservação Temporária de Resíduos da Construção Civil (ATTR).

Art. 24. Os empreendedores interessados na implantação de ATTR's devem apresentar seu projeto de empreendimento para o licenciamento junto ao órgão ambiental competente.

Art. 25. As ATTR's devem obedecer às condições estabelecidas na legislação, notadamente no tocante a:

I — zoneamento;

II — identificação das atividades que serão desenvolvidas e das respectivas licenças;

III — definição de sistemas de proteção ambiental;

IV — solução adequada dos acessos, isolamento e sinalização;

- V — soluções para proteção de águas superficiais e estabilidade geotécnica;
- VI — documentação de controle dos resíduos recebidos e retirados, conforme o Plano de Controle de Recebimento de Resíduos que deve ser elaborado como previsto na NBR 15.112/2004 e 15.114/2004 da ABNT;
- VII – isolamento da área;
- VIII – dimensões mínimas do terreno e respectivas áreas de afastamento internas.

Art. 26. A operação das ATTR's deve estar em conformidade com a NBR 15.112/2004 da ABNT, notadamente em relação às seguintes condições gerais:

- I — a unidade deve receber apenas resíduos da construção civil;
- II — só devem ser aceitas descargas e expedições de veículos com a devida cobertura dos resíduos neles acondicionados;
- III — os resíduos descarregados nas ATTR's devem:
 - a) estar acompanhados da respectiva Nota de Transporte de Resíduos (NTR);
 - b) ser integralmente triados, evitando o acúmulo de material não-triado;
- IV — o acondicionamento dos materiais descarregados ou armazenados temporariamente deve impedir o acúmulo de água;
- V — os rejeitos que eventualmente estejam na massa de resíduos recebidos devem ter destino adequado.

Art. 27. A transformação dos materiais triados somente pode ser realizada na própria ATTR se a área possuir licenciamento específico para essa atividade.

CAPÍTULO IV - DAS RESPONSABILIDADES

Art. 28. São responsáveis pela gestão dos resíduos:

- I — os Geradores de Resíduos da Construção Civil;
- II — os Transportadores de Resíduos da Construção Civil;
- III — os Receptores de Resíduos da Construção Civil.

Seção I - Da Disciplina dos Geradores

Art. 29. Os geradores de resíduos da construção civil das atividades de construção, reforma, reparos e demolições, bem como por aqueles resultantes dos serviços preliminares de remoção de vegetação e escavação de solos, são responsáveis pela triagem e destinação adequada dos resíduos gerados.

§ 1.º Os geradores citados no caput devem utilizar equipamentos de coleta, destinados a resíduos da construção civil, para a disposição exclusivamente destes resíduos, respeitando a capacidade dos equipamentos, em conformidade com as determinações do órgão municipal responsável.

§ 2.º Os geradores podem transportar seus próprios resíduos ou utilizar exclusivamente os serviços de remoção de transportadores regularizados junto ao Poder Público Municipal.

Seção II - Da Disciplina dos Transportadores

Art. 30. Os transportadores de resíduos da construção civil, reconhecidos como ação privada de coleta regulamentada, submetida às diretrizes e à ação gestora do Poder Público Municipal devem ser cadastrados pelo órgão municipal responsável, conforme regulamentação específica.

§ 1.º É vedado aos transportadores:

I — realizar o transporte dos resíduos quando os dispositivos que os contenham estejam com a capacidade volumétrica elevada pela utilização de chapas, placas ou outros suplementos;

II — sujar as vias públicas durante a operação com os equipamentos de coleta de resíduos;

III — fazer o deslocamento de resíduos de grandes volumes sem a respectiva Nota de Transporte de Resíduos (NTR) quando operarem com caçambas metálicas estacionárias ou outros tipos de dispositivos deslocados por veículos automotores;

IV — estacionar as caçambas na via pública quando estas não estiverem sendo utilizadas para a coleta de resíduos.

§ 2.º Os transportadores ficam obrigados:

I — a estacionar os equipamentos de coleta em conformidade com a regulamentação de trânsito em vigor;

II — a utilizar dispositivos de cobertura de carga em equipamentos de coleta, durante o transporte dos resíduos;

III — a fornecer, aos geradores atendidos, comprovantes identificando a correta destinação dada aos resíduos coletados, quando operarem com caçambas metálicas estacionárias ou outros tipos de dispositivos deslocados por veículos automotores;

IV — a providenciar proteção contra emissão de ruído e material particulado, acima dos limites estabelecidos, adotando um programa de vistoria e manutenção periódica da frota de veículos.

Seção III - Da Disciplina dos Receptores

Art. 31. Os receptores de resíduos da construção civil devem promover o manejo dos resíduos observando a necessidade de sua regularização junto ao Poder Público Municipal.

§ 1.º Os resíduos da construção civil devem ser integralmente triados pelos operadores das áreas de recepção e devem receber a destinação definida em legislação específica, priorizando sua reutilização ou reciclagem.

§ 2.º Não são admitidas nas áreas de recepção a descarga de:

I — resíduos de transportadores que não tenham sua atuação regularizada junto ao Poder Público Municipal;

II — resíduos domiciliares, resíduos industriais e resíduos dos serviços de saúde.

Art. 32. A limpeza das vias, em decorrência do tráfego de cargas de resíduos nos acessos e no entorno da ATTR, é de responsabilidade do receptor.

Parágrafo único. A obrigação prevista no caput deve constar do respectivo projeto, sujeitando-se o receptor de resíduos, quando em desacordo, às sanções legais aplicáveis.

CAPÍTULO V - DA DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS

Art. 33. Os resíduos da construção civil devem ser integralmente triados pelos geradores ou nas áreas receptoras, segundo a classificação definida pelas Resoluções CONAMA n.º 307/2002 e n.º 348/2004, em classes A, B, C e D, e devem receber a destinação prevista na legislação em vigor.

Parágrafo único. Os resíduos da construção civil de natureza mineral, designados como classe A, devem ser prioritariamente reutilizados ou reciclados, salvo se inviáveis estas operações.

Art. 34. Os locais permitidos para destinação adequada de resíduos da construção civil coletados em função da classificação definida pelas Resoluções CONAMA n.º 307/2002 e n.º 348/2004, em classes A, B, C e D são:

I — Classe A:

- a) Aterro para obturação de cava de mineração autorizado pelo órgão responsável;
- b) Áreas de transbordo e triagem do órgão municipal responsável pelo sistema de limpeza urbana;
- c) ECOPONTO;
- d) ATTR's licenciadas pelo órgão responsável;
- e) Nivelamento de terreno, desde que relacionado a projeto aprovado de construção ou parcelamento;

II — Classe B:

- a) Áreas de transbordo e triagem do órgão municipal responsável pelo sistema de limpeza urbana;
- b) ECOPONTO;
- c) Cooperativas de coleta e reciclagem credenciadas pelo órgão municipal responsável pelo sistema de limpeza urbana;
- d) Centros de Seleção e Reciclagem (CSR's) do órgão municipal responsável pelo sistema de limpeza urbana;
- e) Empresas comercializadoras legalizadas e recicladoras licenciadas pelo órgão responsável;

III — Classe C:

- a) Áreas de transbordo e triagem do órgão municipal responsável pelo sistema de limpeza urbana;
- b) ECOPONTO;
- c) ATTRs licenciadas pelo órgão responsável;

IV — Classe D:

- a) os resíduos classe D deverão ser destinados em conformidade com as orientações do órgão responsável pelo licenciamento ambiental.

Parágrafo único. A utilização, por parte dos geradores de grandes volumes de RCC, de quaisquer dos destinos finais indicados neste artigo, deve ser precedida de prévia autorização para vazamento em função das quantidades e características dos resíduos.

CAPÍTULO VI - DO USO PREFERENCIAL DE AGREGADOS RECICLADOS EM OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

Art. 35. O Poder Executivo Municipal deve observar as condições para o uso preferencial dos resíduos classe A, na forma de agregado reciclado, nos seguintes casos:

I — em obras públicas de infra-estrutura (revestimento primário de vias, camadas de pavimento, passeios, artefatos, drenagem urbana e outras);

II — e em obras públicas de edificações (concreto não estrutural, argamassas, artefatos e outros).

§ 1.º As condições para o uso preferencial de agregados reciclados devem ser estabelecidas para obras contratadas ou executadas pela administração pública direta e indireta, obedecidas as normas técnicas brasileiras específicas.

§ 2.º Estão dispensadas da exigência imposta no § 1.º:

I — as obras de caráter emergencial;

II — as situações em que não ocorra a oferta de agregados reciclados;

III — as situações em que estes agregados tenham preços superiores aos dos agregados naturais;

IV — as situações em que estes agregados não possuam propriedades adequadas para emprego.

§ 3.º Todas as especificações técnicas e editais de licitação para obras públicas municipais devem fazer, no corpo dos documentos, menção expressa ao disposto neste artigo.

Art. 36. Ficam definidas as condições para o uso preferencial de agregados reciclados, ou dos produtos que os contenham, na execução das obras e serviços listados a seguir:

I — execução de sistemas de drenagem urbana ou suas partes, em substituição aos agregados convencionais utilizados a granel em embasamentos, nivelamentos de fundos de vala, drenos ou massas;

II — execução de obras sem função estrutural como muros, passeios, contrapisos, enchimentos, alvenarias etc;

III — preparação de concreto sem função estrutural para produção de artefatos como blocos de vedação, tijolos, meio-fio (guias), sarjetas, canaletas, mourões, placas de muro etc;

IV — execução de revestimento primário (cascalhamento) ou camadas de reforço de subleito, sub-base e base de pavimentação em estacionamentos e vias públicas, em substituição aos agregados convencionais utilizados a granel.

§ 1.º O uso preferencial destes materiais deve dar-se tanto em obras contratadas como em obras executadas pela administração pública direta ou indireta

§ 2.º Podem ser dispensadas desta exigência as obras de caráter emergencial ou contratadas com dispensa de licitação em períodos de calamidade, observado o disposto na legislação vigente, em especial a Lei n.º 8.666, de 1993.

§ 3.º A aquisição de materiais e a execução dos serviços com agregado reciclado devem ser feitas com obediência às normas técnicas NBR 15.115/2004 e NBR 15.116/2004 da ABNT e aquelas que venham complementá-las ou substituí-las.

Art. 37. Deverá ser priorizada a inclusão de unidades móveis para reciclagem de RCC nas obras públicas, visando à utilização dos agregados reciclados no próprio empreendimento.

CAPÍTULO VII - DAS ATRIBUIÇÕES GERENCIAIS

Art. 38. No cumprimento da fiscalização, os órgãos competentes do Município devem:

I — orientar e inspecionar os geradores, transportadores e receptores de resíduos da construção civil quanto às normas deste Decreto;

II — vistoriar os veículos cadastrados para o transporte, os equipamentos acondicionadores de resíduos e o material transportado;

III — expedir notificações, autos de infração ou de apreensão.

Art. 39. Cabe aos órgãos municipais, no âmbito de suas competências, o cumprimento das normas estabelecidas neste Decreto, conforme as seguintes atribuições:

I – regularizar e fiscalizar as atividades disciplinadas por este Decreto;

II — monitorar o funcionamento da rede de ECOPONTOS e das instalações para o manejo de grandes volumes;

III — orientar os geradores quanto aos locais adequados para a disposição de pequenos e grandes volumes;

IV — divulgar a listagem dos transportadores corretamente cadastrados;

V — informar aos transportadores os locais regularizados para o descarte de resíduos;

VI — monitorar e controlar locais de descargas irregulares e bota-foras;

VII — implantar um Programa de Informação Ambiental específico para os Resíduos da Construção Civil;

VIII — incorporar a utilização de agregados reciclados de resíduos da construção civil em obras públicas municipais em conformidade com o Capítulo VI.

CAPÍTULO VIII - DAS PENALIDADES

Art 40. O descumprimento das disposições estabelecidas neste Decreto enseja a aplicação das penalidades estabelecidas na legislação em vigor, em especial, na Lei Municipal n.º 3.273/2001, sem prejuízo da aplicação da Lei Federal 9.605/1998 — Lei de Crimes Ambientais.

Art. 41. O descumprimento das determinações expressas neste Decreto por agentes submetidos a contratos com o Poder Público implicará nas sanções previstas na Lei Federal n.º 8.666, de 1993, e nas suas complementares, podendo resultar no impedimento dos mesmos em participar de novas licitações ou contratar com a administração pública, direta ou indireta.

Art. 42. Por transgressão ao disposto neste Decreto, consideram-se infratores:

I — o proprietário, o representante legal, o locatário ou o condomínio do imóvel;

II — pessoa física ou jurídica responsável pela obra;

III — o motorista e o proprietário do veículo transportador;

IV — o responsável legal da empresa transportadora;

V — o proprietário, o operador ou responsável técnico da área para recepção de resíduos.

CAPÍTULO IX - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 43. As especificações técnicas e editais de licitação para obras públicas municipais referentes às atividades aqui previstas devem fazer, no corpo dos documentos, menção expressa a este Decreto e às condições e exigências nele estabelecidas.

Art. 44. As despesas com a execução deste Decreto devem correr por conta de dotações orçamentárias próprias, suplementadas se necessário.

Art. 45. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Rio de Janeiro, 27 de setembro de 2006 — 442.º ano da Fundação da Cidade

CESAR MAIA

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.