

4

Uma visão macro do RCC em três centros urbanos

4.1

Rio de Janeiro

Ao longo dos anos 1960, 1970 e 1980 várias empresas atuaram no Rio de Janeiro demolindo residências e prédios do chamado Rio antigo. Estas empresas, apesar de não terem tido conhecimento de estudos realizados no RILEM (Réunion Internationale des Laboratoires d'Essais et de Recherches Sur Les Matériaux et Les Construction) sobre desconstrução, seguiram muitos de seus preceitos e sugestões. Empresas como a Rio Novo Demolições Ltda, conseguiram criar uma mão de obra capaz de aproveitar, de uma demolição, telhas, madeiramento de telhado, portas, janelas, assoalhos, acabamentos e até cerâmicas antigas e tijolos. Estas empresas cobravam valores pequenos para o serviço, mas a principal fonte de renda era a venda das peças retiradas das casas demolidas. Assim, grande parte do material demolido neste período no Rio de Janeiro foi reutilizada em novas construções. Pedras de cantaria foram integralmente aproveitadas, tendo este profissional criado uma escola única de reciclagem no Brasil.

A partir da década de 1990, o perfil das empresas de demolição começou a mudar no Rio. A qualidade das edificações deixou de interessar a estas demolidoras quanto à possibilidade de reaproveitamento de materiais, enquanto novas empresas, utilizando mecanização, com maior velocidade e prazos menores, começaram a entrar neste mercado, demolindo fábricas inteiras, como a da Brahma na Tijuca, da Ypiranga em São Cristóvão e a da Souza Cruz na Muda. Esta nova metodologia para demolir mais rápido tornou o resíduo (entulho) mais heterogêneo em impurezas, diminuindo o potencial de reaproveitamento e aumentando, portanto, o volume transbordado in natura.

Como podemos ver o processo seletivo para o descarte dos detritos da construção civil já existiu na cidade do Rio de Janeiro e funcionava satisfatoriamente com o numero reduzido de construções e demanda de tempo. Hoje, segundo a Comlurb, o único gerador de entulho que segrega materiais são as grandes obras (obrigados para áreas de construção acima de 10.000 m² ou

5.000m³ de demolição) em obediência à resolução CONAMA 307 de 5 de julho de 2002 para apresentação do plano de gerenciamento de resíduo na fase de aprovação do projeto junto à Secretaria Municipal de Urbanismo do Rio de Janeiro. Como exemplos a demolição de parte do Maracanã e da antiga fábrica da Brahma, usa essa metodologia de segregar e britar os resíduos de lajes e alvenarias na obra, além de atender as normas de condutas sustentáveis barateia o bota fora, utilizando parte do resíduo de classe A na própria obra e o restante com os resíduos de classes B e C vendido para terceiros.

Segregar o resíduo para manter um grau de pureza confiável é a principal exigência para a reciclagem dos resíduos de construção civil. O resíduo heterogêneo, ou “sujo” é gerado basicamente por pequenas obras e reformas (Figura 4.1) que somadas, respondem por mais de 50% do total de entulho gerado diariamente na cidade do Rio de Janeiro. A Comlurb classifica como pequenos geradores aqueles que geram até 2m³ de resíduos sólidos por semana.



Figura 4.1 – Caçamba estacionada no Leblon, em 23 de março de 2011, com entulho de reforma.

Esse resíduo não segregado de composição heterogênea com diversos poluentes o torna um entulho de difícil reciclagem e conseqüente reutilização no

mercado. A ausência de uma cultura coletiva responsável com a sustentabilidade e a justificativa da indisponibilidade de espaço para segregar, perpetuou a rotina de jogar todo o entulho misturado na mesma caçamba. Para exigir a segregação desse entulho é preciso dar condições para a segregação na origem e uma consequente fiscalização rigorosa e punitiva. Essa nova ordenação depende da implantação física de uma rede logística acompanhado de um programa de mobilização e conscientização dos habitantes da cidade para o caráter urgente da sustentabilidade. O poder público tem papel fundamental para convergir forças atuantes no setor, dar condições físicas de infra-estrutura, logística de transportes e áreas estratégicas, e criando ambiente jurídico de fomento. O principal função do Poder público é o de facilitador para implantação, normatização, procedimentos legais e fiscalização, mas a operação caberia aos participantes da logística atual sob a nova ordenação.

Segundos dados da Comlurb, no Rio de Janeiro todo mês uma montanha de entulho de obras com 35 metros de altura, o equivalente a um prédio de dez andares, é descartada irregularmente. Metade dos resíduos de obras gerados mensalmente na cidade — cerca de 30 mil de um total de 60 mil toneladas — é jogada nas ruas e aterros clandestinos, de acordo com dados da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

Na cidade que hoje vive uma explosão imobiliária, de janeiro a julho de 2010 a quantidade de resíduos de construção civil (RCC) recolhidas por dia cresceu 40%, saindo de mil para 1.400 toneladas, segundo a Comlurb — o problema dos aterros irregulares tende a se agravar, já que a demanda por insumos da construção civil deve dobrar com as obras do PAC e dos eventos como Copa e Olimpíadas.

Somente na Barra, uma das regiões que mais crescem na cidade, a secretaria já identificou 12 depósitos clandestinos de entulho. Aterros desse tipo proliferam também em Vargem Grande, Vargem Pequena, Jacarepaguá e Recreio.

Oficialmente temos três áreas de transbordo para tratamento de entulho, que são:

- Pedreira Emasa em Senador Camará
- Pedreira Nacional em Inhaúma
- Pasquale Mauro no Recreio

As duas primeiras britam o entulho, sendo que o material granulométrico da Emasa é de melhor qualidade porque ela recebe somente resíduos segregados composto de 90% por agregados minerais, praticamente somente de grandes canteiros de obras, os revende para construtoras após o processo de britagem.

Segundo uma reportagem do Jornal O Globo de 15/07/2010, o gerente de planejamento da coordenação de resíduos sólidos da Secretaria municipal de Meio Ambiente, Nelson Machado reconhece que muitas empresas ainda preferem despejar o lixo em aterros clandestinos a ter de pagar taxas como as cobradas pelo Centro de Tratamento de Resíduos de Adrianópolis, em Nova Iguaçu. Para amenizar os efeitos do entulho na natureza, o Conselho municipal de Meio Ambiente do Rio propôs a obrigatoriedade do uso de resíduos da construção civil reciclados nas obras de engenharia na cidade. Machado, que também é membro do conselho, explicou que o projeto está sendo analisado, desde março, pelo prefeito Eduardo Paes. “É uma forma de proteger o meio ambiente e combater a poluição”, avalia.

A Comlurb não faz reciclagem de resíduos sólidos. A empresa de lixo informa que o entulho coletado através do serviço de remoção gratuita (2204-9999) é utilizado na pavimentação e construção de pistas do aterros sanitários. Segundo a Secretaria de Meio Ambiente, a cidade conta também com duas empresas privadas licenciadas pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA) para fazer a reciclagem: a Pedreira Nacional, em Inhaúma, e a Emasa, em Senador Camará.

Segundo informou Hécio Maia, presidente da Associação dos Aterros de Resíduos da Construção Civil do Rio de Janeiro, a Emasa é a única que tem licença de operação (LO) para receber resíduos classe A, B, C, mas só recebe o classe A, cobra R\$ 10,00 por m³ de entulho.

“Mas segundo ele a maior parte dos grandes geradores ainda desrespeita a lei e depositam esse material irregularmente”, afirmou.

A colocação de caçambas em locais públicos é permitida por lei, no prazo máximo de 48 horas, desde que não obstruam a passagem, mas na prática, no entanto, elas se multiplicam nas ruas e atrapalham a vida de pedestres, principalmente idosos, deficientes e pessoas com carrinhos de bebê.

A **Comlurb** informou que tem 350 agentes responsáveis pela fiscalização de caçambas e que há 60 empresas credenciadas para trabalhar com elas na

cidade. Quando uma caçamba irregular é apreendida, o material é levado para a usina de transferência de lixo do Caju, onde a diária custa R\$ 80.

Informou ainda que o entulho mineral impuro recebido no Caju era destinado para camada de recobrimento do aterro de Gramacho, desta forma ela podia receber gratuitamente, mas com o fechamento de Gramacho ela terá que transportar o entulho para o Km zero com um custo de R\$ 70,00 por tonelada quilometro de entulho.

A Companhia Municipal de Limpeza Urbana do Rio de Janeiro desenvolveu o projeto dos eco pontos (pontos ecológicos, ver Figura4.2), que são postos de entrega voluntária, recebimento gratuito de entulhos de obra, galhadas, moveis e outros materiais inservíveis, transportados por catadores, carroceiros e pela população. Nos eco pontos é também permitido o descarte de pequenas quantidades de pneus velhos, que são armazenados em caixas nas quais não entra água de chuva. Conta com uma caixa estacionária para acondicionar entulho de obras e contêineres especiais para papel, vidro, plástico e metais, cestas para pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e óleo de cozinha. Os recicláveis serão encaminhados para a Cooperativa de Catadores do Parque Royal. Infelizmente não existem eco pontos na zona sul e centro inviabilizando a sua utilização para receber resíduos Classe B e C segregado de pequenas obras geradoras.



Figura 4.2 –Ponto de recebimento de material reciclável (Comlurb)

O destino do entulho de obras no Rio se torna ainda mais impactante quando comparado à capacidade de reciclagem de outras capitais, como Belo Horizonte.

4.2

Belo Horizonte

São recolhidos por dia cerca de 1.200 toneladas de RCC em Belo Horizonte, deste total 12,1%, ou seja, 498,27 toneladas são recicladas, contra menos de 5% reciclados no Rio.

A SLU implantou, em 1975, em terreno próprio do município, com área de 145 ha, o Aterro Sanitário Municipal e a Usina de Beneficiamento de Lixo e desapropriou outro terreno na cidade, com área de 260 ha, para futura implantação de outro aterro sanitário.

No início de 1993, foi concebido o modelo para o gerenciamento do lixo urbano. Baseando-se na sobrevivência dos negócios de reciclagem em pequena escala, o poder público decidiu apoiar a sua expansão em parceria com seus precursores. Essa decisão de caráter social considerou a premissa da participação da população como condição prévia para assegurar a estruturação de fluxos diferenciados do descarte de resíduos.

O modelo apoia-se em três pressupostos básicos:

1) **consistência tecnológica** – Esse módulo traduz-se essencialmente no *Programa de Manejo Diferenciado e Reciclagem dos Resíduos* que busca uma solução integrada e racional para os resíduos, o da construção civil que é o responsável por cerca de 1/3 da massa total dos resíduos produzidos na cidade, contemplou a criação da "Usina de Reciclagem de Entulho, constituída basicamente por um espaço para deposição do resíduo, uma linha de separação (onde a fração não mineral é separada), um britador, que processa o resíduo na granulometria desejada e um local de armazenamento, onde o entulho já processado aguarda para ser reutilizado. A SLU esta processando 120 t/dia, com eliminação de 30 pontos de deposição clandestina; contratação da unidade de reciclagem de entulho para a Região da Pampulha para 240 t/dia; reciclagem de 60 t/mês de vidro reduzindo em 50% o número de acidentes de trabalho

2) **participação efetiva da comunidade** - incentiva a participação popular na discussão e implantação das várias ações, reservando ao poder público o papel de articulador de soluções integradas;

3) **qualificação e valorização dos trabalhadores** - envolvendo tanto a área técnica quanto os servidores operacionais, buscando resgatar a auto-estima e reverter a imagem negativa desses servidores na sociedade. Para viabilizar esse trabalho, a SLU tem instituído parcerias com setores da sociedade civil e empresarial, além de buscar apoio tecnológico de Universidades, Centros de Pesquisa e de consultorias especializadas nas áreas de compostagem, reciclagem do entulho, biorremediação, gerenciamento pela qualidade e participação popular.

A capital mineira dispõe das unidades do Estoril (1995), Pampulha (1996) e da BR 040 (2006). Juntas, elas podem beneficiar em torno de 1.000 t/dia de resíduos. Já as 29 Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes (URPV) atendem à população coletando 65.650 t/ano de RCC (CATAPRETA, PEREIRA e ALMEIDA, 2008).

Os pressupostos que nortearam a concepção desse modelo incluem-se entre as tendências futuras de manejo de resíduos mencionadas por Hahn e Lauridsen (1994). Segundo esses autores, “ o foco na máxima redução de aterramento de resíduos implicará na diversificação e diferenciação nos sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos, gerando empregos e diminuindo o uso de recursos naturais.

Em Belo Horizonte nas obras do projeto de modernização do Estádio Governador Magalhães Pinto, o Mineirão, todos os resíduos resultantes das intervenções estão sendo reaproveitados, em acordo com o conceito de Estádio Verde. A previsão é de que a demolição da geral e de parte da arquibancada inferior gere, aproximadamente, 3,8 mil metros cúbicos de concreto e 1,4 mil de alvenaria. Já o rebaixamento do campo de jogo implicará na retirada de 68,8 mil metros cúbicos de terra. Os resíduos gerados nas primeiras demolições (concreto armado, alvenaria, blocos e argamassa), depois de preparados, estão sendo usados na construção de rampas de acesso ao interior do estádio para as máquinas. Os resíduos da demolição integral da geral e de parte da arquibancada inferior estão sendo encaminhados para a Usina de Reciclagem da Prefeitura de Belo Horizonte, localizada no Km 531 da BR 040, distante aproximadamente 14 quilômetros do Mineirão.

No canteiro de obras do Estádio, uma máquina tritura o material demolido e separa objetos metálicos (pregos e parafusos) dos não-metálicos. O concreto, livre das chamadas impurezas e reciclado, poderá ser usado na construção de passeios, calçamento de ruas ou utilizado como base para a aplicação do asfalto. Os resíduos metálicos são encaminhados para a recicladora específica.

Já a terra extraída no processo de escavação para o rebaixamento do campo está sendo utilizada em uma obra de Requalificação Urbana e Ambiental do Ribeirão Arrudas, executada pelo Departamento de Obras Públicas do Estado de Minas Gerais (Deop/MG). Ela é empregada em um aterramento que dará continuidade à Avenida Teresa Cristina, entre os municípios de Belo Horizonte e Contagem.

Atualmente, a Prefeitura de Belo Horizonte possui três Estações de Reciclagem de Entulho:

1 Pampulha - R. Policarpo Magalhães Viotti, 450, Bandeirantes

tel.: 3277-7912

2 Estoril R. Nilo Antônio Gazire, 147, Estoril

tel.: 3277-7092/9645

3 BR-040, Km 531, Jardim Filadélfia

4.3

São Paulo

O exemplo dessa cidade é para enfatizar a importância da implantação de uma infraestrutura com uma logística para reciclagem do resíduo urbano e uma fiscalização eficiente. A quantidade de entulho que passou ser recolhida nos 41 eco pontos municipais espalhados por todas as regiões da cidade- aumentou 54% passando de 90 para 166 toneladas por dia, após julho de 2010, quando a multa por depositar resíduos em locais impróprios subiu de R\$ 500 para R\$ 12 mil e resultou, até agora, em 40 pessoas multadas, 55 detidas e 40 veículos apreendidos, segundo a prefeitura conforme informa a reportagem publicada pelo **Jornal Folha de SP em 17/03/2011**.

Diariamente, a frota da Prefeitura de São Paulo retira cerca de 1.900 toneladas de resíduos das ruas da cidade. O material é proveniente de pequenas obras e reformas.



Figura 4.3 – Quantidade total de resíduos retirados dos eco pontos (Secretaria Municipal de Serviços Públicos de São Paulo)

Em São Paulo até 1(um) m³ diário de entulho pode ser depositado em um dos 41 eco pontos espalhados em todas as regiões da cidade funcionando de 2^a a 6^a feira das 8h00 às 17h00, como solução gratuita para descarte de entulho. Existem caçambas para depósito de diferentes tipos de resíduos, que são encaminhados para quatro aterros inertos ou para as Centrais de Triagem do Programa de Coleta Seletiva Solidária, no caso de papel, plástico, papelão e outros recicláveis.

O primeiro Eco Ponto surgiu em 2003 sob o Viaduto Bresser, e a boa iniciativa tem se multiplicado para dar conta da enorme quantidade de entulho gerada em São Paulo. Em 2008, foram recolhidos mais de 80 mil m³ de resíduos, sendo mais de 50% de volumosos diversos e menos de 10% de recicláveis.

4.4

Fortaleza, Ceará

O Diário do Nordeste, em sua edição de 19/08/2009, publicou a reportagem: “A usina de reciclagem de entulho de Fortaleza vem aumentando a eficiência da construção resíduo zero” sobre a gestão de resíduo na quarta cidade do País com quase três milhões de habitantes. A Usina de reciclagem de entulhos de Fortaleza (Usifort) vem expandindo atividades e aperfeiçoando técnicas para atingir a meta da construção resíduo zero. Sua mão-de-obra é constituída por 25 funcionários, sendo dez ex-presidiários. O diretor técnico da Usifort, Rodrigo Vieira Botelho, explica que, mesmo o material que já chega segregado passa por

criterioso processo de separação, quando o ferro retirado é retificado para outros usos; o concreto é triturado e outros materiais são segregados para co-processamento, indo quase nada para o Aterro Metropolitano Oeste de Caucaia (Asmoc). Do concreto, é gerada principalmente a multimistura, mas também outros materiais, como argamassa e brita (19 e 25 milímetros).

A multimistura (de granulometria crescente) é mais utilizada na edificação de casas e construção de base e sub-base na pavimentação. Os tijolos são feitos com uma parte de areia de escavação e outra de entulho triturado.

Na obra do Conjunto Habitacional Anita Garibaldi, com 20 unidades construídas pela Prefeitura de Fortaleza, foram usados os tijolos ecológicos encaixados com espaços pré-definidos para as instalações hidráulicas e elétricas, além de conferir conforto termo-acústico não necessitam acabamento.

Já o Conjunto Estação Aracapé foi construído com o uso de formas para concretagem de painéis divisórios no local, possibilitando erguer uma casa em três dias a um custo menor do que com blocos.

A usina em 2008, em conjunto com a Universidade Federal do Ceará (UFC) e a Petrobras, recebeu o Prêmio Odebrecht de Contribuição da Engenharia para o Desenvolvimento Sustentável com proposição de um pavimento ecológico para a cidade de Fortaleza a partir do aproveitamento de resíduos.

Depois das 32 unidades do Conjunto Estação Aracapé, já estão previstas mais 380 unidades no Jangurussu e 522 no Mondubim. Além disso, está prevista a construção de uma nova usina, no município de Caucaia, com o apoio da Prefeitura.