

Possibilidades de Problemáticas Urbano/Ambientais Advindas da Deposição de Resíduos de Construção e Demolição em Caraguatatuba-SP."

BURGO, P. C. F.; COSTA, F. B.; GRAZIATO, F.; FERREIRA, R.; ALVARENGA, W. Z.

Resumo ? Os problemas gerados pela destinação irregular dos Resíduos de Construção e Demolição (RCD) nos municípios brasileiros, refletem em problemáticas urbanas e ambientais que põem em risco a população que o gerou.

A forma de coleta e disposição permite que sejam a eles adicionados os resíduos domiciliares sem qualquer controle, resultando em uma atração de vetores pela oferta de alimentos, proliferando e atingindo a população.

Outro problema se dá devido ao seu formato, que gera bolsões de ar na massa de resíduos, onde águas pluviais encontram um caminho para escoar em velocidade considerável, podendo gerar erosões subterrâneas e deslizamento das encostas.

Palavras-chave ? RCD – Resíduos de Construção e Demolição, Lixo, Entulho, Caraguatatuba, Litoral Norte, Orla Marítima.

I. INTRODUÇÃO

Segundo IPT/CEMPRE (1996) [1] quanto à sua geração os RCD são compostos por dois tipos qualitativos de resíduos, a saber:

- ? os resíduos advindos dos processos construtivos - os quais advêm dos desperdícios dos serviços da obra (restos de blocos, cimento, areia, argamassa, aço, etc.);
- ? os resíduos advindos dos processos demolitivos - resultantes das demolições e desmontagens impostas pelos processo de reforma, desocupação ou reocupação do espaço urbano (restos de cerâmica e elementos pré-moldados).

Porém ainda se apresenta sempre como o grande gerador de RCD, o próprio processo construtivo, o qual ainda que sob influência de técnicas modernas com tendências de industrialização, muito está arraigado aos métodos tradicionais de construção. PINTO (1992) [2] trata como um dos principais fatores causadores dos grandes volumes de

resíduos da construção civil, as características artesanais dos processos construtivos.

Os desperdícios apresentados pela construção brasileira tem sido pesquisados ao longo dos últimos anos, procurando se identificar dentre os processos construtivos quais as linhas de produção da construção civil, onde se encontram as atividades que apresentam maiores perdas e conseqüente maior índice de geração de resíduos.

Estas pesquisas (PINTO – 1989 [3], PICCHI – 1993 [4], SOIBELMAN – 1993 [5], AGOPYAN et alli – 1999 [6]) buscaram retratar os desperdícios de canteiro sempre em obras de edifícios (residenciais ou não), com múltiplos pavimentos, sendo estes executados por empresas de engenharia, fato este que de forma preliminar aponta para uma intenção de racionalização e industrialização no processo de trabalho.

Dentre alguns dos indicadores já estabelecidos, PINTO (1999) [7], apresenta como resultado dos métodos construtivos tradicionais (alvenaria) nacionais, a seguinte situação:

? Massa estimada para as edificações, executadas predominantemente por processos convencionais = **1.200 kg/m²** ;

? Perda média de materiais nos processos construtivos, em relação à massa de materiais levados ao canteiro de obra = **25%**;

? Percentual da perda de materiais, removidos como entulho, durante o transcorrer da obra = **50%**.

A utilização dessas estimativas de referência define uma "taxa de geração de resíduos de construção" na ordem de **150 quilos por metro quadrado construído**.

No caso brasileiro esta questão se vê dificultada pois o operariado da construção civil é pouco qualificado para suas funções. Ficando como tendência um processo de "erro e acerto", onde o acerto vira cidade e o erro vira resíduo.

II. POSSIBILIDADES

A destinação final de um resíduo deve em teoria atender a implicações advindas de imposições legais ou de métodos de gestão, porém poucos são os municípios brasileiros que, preocupados com a questão dos resíduos sólidos, possuam uma metodologia para descarte, fato este que caracteriza a inexistência de um processo de gestão.

Desta forma, os resíduos inertes, entre eles os RCD, acabam sendo destinados sem grande controle de disposição.

Prof. Paulo Canguçu Fraga Burgo (organizador), pburgo@modulo.br, Docente do curso de Arquitetura e Urbanismo das Faculdades Integradas Módulo - Caraguatatuba - SP, +55-12-420.2000; Fabiano B. da Costa, fabiano02@uol.com.br, Aluno do curso de Arquitetura e Urbanismo das Faculdades Integradas Módulo - Caraguatatuba - SP, +55-12-420.2000; Florinda Graziato, senalba@uol.com.br, Aluno do curso de Arquitetura e Urbanismo das Faculdades Integradas Módulo - Caraguatatuba - SP, +55-12-42.2000; Rogério Ferreira, Aluno do curso de Arquitetura e Urbanismo das Faculdades Integradas Módulo - Caraguatatuba - SP, +55-12-420.2000; Wagner Zau Alvarenga, wagner@caraguanet.com.br, Aluno do curso de Arquitetura e Urbanismo das Faculdades Integradas Módulo - Caraguatatuba - SP, +55-12-420.2000.

Esta destinação aparenta não precisar de controle por sua própria característica de inerticidade.

Esta capacidade de inércia, enquanto capacidade física do resíduo, faz com que o mesmo não sofra decomposição biológica e não emitindo gases incômodos decorrentes de uma possível putrefação aparenta não oferecer riscos à saúde. Assim restando sua aparência visual de “amontoado”(poluição visual), como motivo para que a população solicite aos órgãos públicos, ou ela mesma arque com as despesas de sua remoção.

Esta característica de inerticidade, apesar de se apresentar como uma verdade, não retrata a realidade. Países onde o aterro de RCD são uma solução técnica já realizada há décadas, hoje apresentam toda uma preocupação com elementos químicos presentes na massa dos resíduos e que com o tempo tendem a se desprender, podendo ser objeto de contaminação dos cursos regionais d'água. A **Tabela 1**, aponta a presença de elementos perigosos ou potencialmente perigosos detectados em aterros nos Estados Unidos da América.

Tabela 1 - Presença de constituintes potencialmente perigosos em aterros para RCD (EPA, 1995) [8] (Adaptado)

Constituinte	Nº de aterros pesquisados	Nº de aterros detectados
Dicloroethano	9	3
Methileno clorado	9	4
Cádmio	19	14
Ferro	20	20
Chumbo	18	15
Manganês	14	14

Assim o simples aterro dos RCD, que poderia ser um modelo de participação social da municipalidade em questões de saúde pública, na verdade advém de uma idéia equivocada pois, muito longe de apenas poluir visualmente o ambiente urbano; durante o período de acumulação para a coleta, acontece de serem depositados junto aos RCD, alguns outros tipos de resíduos urbanos, que não são coletados pela coleta de resíduos domiciliares (carcaças de animais domésticos, embalagens, etc.), resíduos domiciliares volumosos (embalagens de móveis e eletrodomésticos).

De forma mais adequada os processos de gestão devem normatizar os destinos que serão dados aos RCD, garantindo possibilidades de previsão e antecipação dos impactos urbanos e ambientais decorrentes da mesma. Assim mesmo que a solução encontrada não seja a mais adequada tecnicamente, ela pode evitar a ocorrência de impactos não previstos.

Quando da comparação dos volumes gerados de RCD em relação aos total em massa dos Resíduos Sólidos Urbanos - RSU, as tendências da geração tendem a equivaler ou ultrapassar em volume o total de Resíduos Sólidos Domésticos - RSD (PINTO - 1999) [7].

Como resposta a esta situação os também para os RCD existe um processo de reciclagem. Esta reciclagem se dá em técnicas baseadas nos processos de trituração e moagem do

resíduo, gerando um agregado com características tendendo a parâmetros de uniformidade (granulometria e composição).

A **Figura 1** apresenta modelo de moinho para reciclagem dos RCD dentro do canterio de obras.

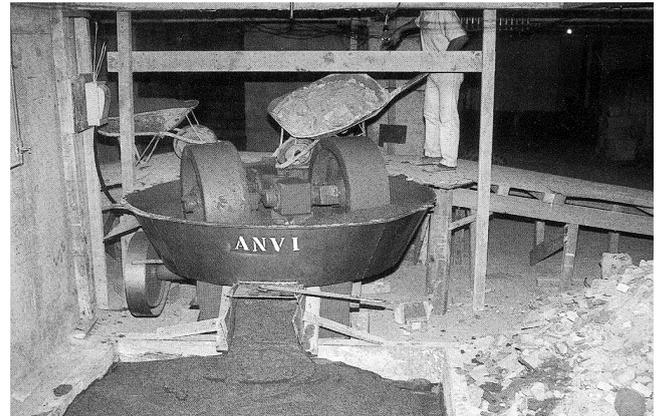


Fig 1 – modelo de moinho para reciclagem dos RCD (AKASAKI, 2000) [9].

Assim esta separação manual é dos fatores predominantes para os modelos de gestão visando a reciclagem de RCD, pois é ela quem garante a qualidade final do produto reciclado (agregado).

Stein apud LUND (1996) [10], caracteriza que os objetivos das comunidades norte americanas para a reciclagem dos RCD e dos outros tipos de resíduos são:

- ? preservar os recursos naturais;
- ? conservar os espaços das jazidas naturais;
- ? proteger o meio ambiente, limitando o potencial de descarga nas águas subterrâneas, dos materiais constituintes sobre os vertedouros, ou de emissões atmosféricas dos contaminantes que se produzem na combustão;

? e cada vez mais cumprir as normas que proíbem seu co-lançamento junto com os resíduos sólidos urbanos.

Extrapolando para a questão da gestão urbana dos RCD, **PINTO (1992) [2]** cita que os modelos de gestão, visando a implantação de instalações de reciclagem, apresenta um potencial benéfico, pois:

? reduzindo-se o número de deposições ilegais, reduz-se o dispêndio público com o gerenciamento (manuseio) dos resíduos;

? concentrando-se a captação do material, viabiliza-se sua reciclagem aliviando aterros e reduzindo a necessidade de investimento público em áreas que são cada vez mais raras;

? com a reciclagem, pode se gerar material para aplicações diversas, com desempenho similar ao convencional e custos bastante satisfatórios.

III. SITUAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CARAGUATATUBA SP

Caraguatubá enquanto centro de atração regional recebe migração constante, este fato associado a questão dos turistas de verão implica diretamente sobre o número cada vez maior de instalações e equipamentos urbanos para atender esta população.

Devido a esta necessidade, tem sido realizada um número cada vez maior de construções que abriguem este contingente populacional. Como consequência direta destas construções,

o volume de Resíduos de Construção e Demolição – RCD, se torna cada dia mais um problema para o município.

Esta situação de problema se reflete na falta de uma preocupação da municipalidade em relação a toda a situação dos RCD gerados na cidade. Desde a coleta até a disposição final se notam uma série de situações que apontam para futuras problemáticas urbanas ou ambientais.

No caso da coleta dos RCD durante seu período de acumulação, resíduos domésticos (que não tenham sido coletados pela coleta normal), são lançados de forma conjunta nas caçambas estacionadas junto as vias públicas, onde os resíduos se misturam dificultando um futuro trabalho de seleção.

Com a presença de resíduos domésticos em decomposição, os RCD se apresentam como elementos de grande atração para roedores e peçonhentos. A **Figura 2** apresenta uma caçamba estacionada na região central de Caraguatatuba, e nesta se vêem os resíduos domésticos misturados aos RCD.



Fig 2 – Caçamba de coleta de RCD, com os resíduos adicionados a resíduos domiciliares.

Visto a não existência de uma área aprovada pelo poder municipal, para se dispor os resíduos de construção aparecem junto a periferia da cidade locais de deposição onde as empresas e cidadãos lançam indiscriminadamente, os resíduos sem qualquer controle dos impactos que possa causar.

Um destes locais se dá no bairro do "Rio do Ouro" onde o primeiro impacto é a destruição mata nativa, pelo lançamento dos resíduos por sobre a mesma. Esta citada mata é a divisa do setor urbanizado com o entorno do "Parque Estadual da Serra do Mar". A **Figura 3** apresentam a situação local na deposição do bairro do Rio do Ouro e a distância da mesma em relação ao citado parque.



Fig 3 – Deposição de RCD no Bairro do Rio do Ouro.

A **Figura 4** apresenta o impacto da deposição de RCD na vegetação nativa da região do bairro do Rio do Ouro.



Fig 4 – Impactos da deposição de RCD sobre a vegetação nativa em Caraguatatuba - SP.

IV. CONCLUSÕES

A disposição do RCD no bairro Rio do Ouro, se dá em cotas mais altas em relação à área urbanizada, especificamente sobre uma pequena encosta, o que pode facilmente provocar deslizamento e erosão, principalmente no período de chuvas que isoladamente já propiciam este tipo de movimentação do solo.

Relativa a mesma situação, devemos considerar como agravante a deposição dos RCD, o fato de estar sendo lançado por sobre a vegetação da localidade, a qual deveria atuar como elemento de proteção do solo.

Relativa a mesma área, outro ponto importante é a proximidade à nascente do Rio Santo Antônio, passível de contaminação com resíduos tóxicos, provenientes do RCD; sendo que consequência direta da mesma deposição se dá na questão do assoreamento do mesmo corpo d'água.

Caraguatatuba, ficou mundialmente conhecida na catástrofe de 1967, onde deslizamentos de grandes proporções (ainda que por causas naturais) arrasaram quase que completamente a cidade.

Devido ao descaso com que o município lança seus resíduos, o mesmo pode estar contribuindo em doses homeopáticas, para futuros deslizamentos e desastres ambientais.

REFERÊNCIAS

- [1] IPT/CEMPRE – *Manual de Gerenciamento Integrado – Lixo Municipal*, 1996.
- [2] T. P. PINTO, *Entulho de construção: problema urbano que pode gerar soluções*. Construção São Paulo, nº 2325, 31/08/1992
- [3] T. P. PINTO, *Utilização de resíduos de construção - estudo de caso em argamassas*. São Carlos 1989. Dissertação de Mestrado - Escola de Engenharia de São Carlos, Departamento de Arquitetura e Planejamento, Universidade de São Paulo.
- [4] F. A. PICCHI, *Sistemas de qualidade: uso em empresas de construção de edifícios*. São Paulo, 1993. Dissertação de Doutorado - Escola Politécnica, Departamento de Engenharia de Construção Civil e Urbana, Universidade de São Paulo.
- [5] L. SOIBELMAN, *As perdas de materiais de construção de edificações: suas incidências e seu controle*. Porto Alegre, 1993. Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande

do Sul.

- [6] V. AGOPYAN, et al. *Alternativas para a redução do desperdício nos canteiros de obras: Introdução*. São Paulo, PCC/USP, 1988 (Relatório Final: volume 1. Departamento de Engenharia de Construção Civil-PCC-EPUSP).
- [7] T. P. PINTO, *Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana*. São Paulo 1999. Dissertação de Doutorado - Escola Politécnica, Departamento de Engenharia de Construção Civil e Urbana, Universidade de São Paulo.
- [8] EPA - U. S. Environmental Protection Agency, Office of Solid Waste. *Construction and Demolition Waste Landfills*. EPA, 1985.
- [9] J. L. AKASAKI, *Entulho de obra - estudo comparativo de argamassas com e sem adição de entulho*. In. 1º SIMPÓSIO DA UNESP SOBRE O LIXO E SUAS MÚLTIPLAS DESTINAÇÕES - SIMPOLIX. 2000. Resumos. São Pedro. UNESP, 2000. 136p. p. 88-90.
- [10] H. F. LUND, *Manual Mcgraw-Hill de Reciclagem - Voll*. Madrid. Ed. Mcgraw-Hill. 1996