



## RECICLANDO RESÍDUOS DE DEMOLIÇÃO E CONSTRUÇÃO E BENEFICIANDO O MEIO AMBIENTE NA REGIÃO DE CAMPINAS

**Barbosa, Luísa Andréia Gachet (1); Ribeiro, L. C. L. J. (2); Campos, C. F. (3)**

(1) Professor Doutor, Centro Superior de Educação Tecnológica. CESET – UNICAMP

*gachet@ceset.unicamp.br*

(2) Professor Doutor, Centro Superior de Educação Tecnológica. CESET - UNICAMP.

*lubi@ceset.unicamp.br*

(3) Graduando em Tecnologia de Construção Civil, Centro Superior de Educação Tecnológica.  
CESET – UNICAMP – e-mail: *camposcamil@uol.com.br*

### 1 INTRODUÇÃO

Com a intensificação do processo de urbanização, a quantidade de resíduos gerados pelas obras de construção é cada vez mais elevada, quer pelas demolições decorrentes do processo de renovação urbana, quer por novas edificações. Considerando a geração de 0,5 tonelada por habitante/dia, são produzidos, no Brasil, cerca de 90 milhões de toneladas/ano de entulho, segundo dados da Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério das Cidades (2006).

A Resolução 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) estabelece, que o poder público adote medidas de incentivo à reciclagem do resíduo da construção e demolição (RCD), viabilizando a compra de agregados reciclados para serem aplicados nas obras públicas, algumas Prefeituras, têm implantado usinas de reciclagem de entulho, buscando alternativas para gestão desses resíduos.

A caracterização do entulho, tanto na sua forma bruta quanto na reciclada, constitui uma etapa imprescindível para estudos de algumas alternativas que visem à gestão e à reciclagem desse resíduo. Sendo assim, a aplicação deste estudo garante benefícios ambientais e sociais como, por exemplo, redução do volume de lixo enviado para aterro, redução da extração de recursos naturais, redução de consumo de energia e poluição, geração de emprego e produção de materiais de construção de baixo custo e boa qualidade para uso na construção de habitações de interesse social e obras públicas e privadas (PINTO, 1999).

### 2 OBJETIVO

O objetivo deste artigo é verificar como estão sendo aplicadas as diretrizes da Resolução nº. 307 do CONAMA na cidade de Campinas, e verificar como está sendo a divulgação e aceitação da mesma. Como objetivos complementares analisar os benefícios da reciclagem de resíduo da construção civil ao meio ambiente na região de Campinas.

### 3 METODOLOGIA

A presente pesquisa foi realizada na cidade Campinas-SP. A metodologia empregada caracteriza-se em revisão bibliográfica, roteiro de observações utilizados durante as visitas técnicas a Usina, aplicações e análises de questionários junto aos dirigentes e funcionários da Usina. A revisão bibliográfica subdivide-se em duas fases: a primeira, apresenta aspectos gerais de reciclagens e impactos no meio ambiente, abordando requisitos ambientais contidos na Resolução 307 do Conama; a segunda, apresenta as responsabilidades ambientais das categorias envolvidas. Com relação aos dados práticos da Usina foram elaborados e aplicados diversos questionários com o objetivo de entender o funcionamento, levantar seus pontos fortes e fracos, bem como contribuir com sugestões de melhorias.

### 4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS

Após a triagem dos resíduos, realizada por funcionários da cooperativa local, estão prontos para serem processados pelo britador, o qual tem capacidade de processar 110 mil toneladas/ano de resíduos, ou seja, ele suporta 72 caçambas/ dia. O britador é disposto em uma área circular, pois assim em cada um

de seus braços resultará em um tipo de agregado reciclado, que é diferenciado pelo diâmetro da peneira do britador.

Na primeira fase do britador, o resíduo com maior teor de terra é processado separadamente transformando-se em bica corrida (agregado reciclado tipo A-2a) e agregado reciclado tipo A- 2b, que é utilizado na pavimentação, no aterro localizado próximo a usina, e na própria pista de acesso da usina e do aterro.

Após a separação da bica corrida, o restante do entulho passa pela esteira, onde 6 pessoas da cooperativa trabalham fazendo a última triagem do resíduo antes de ser processado novamente. A seguir, nas figuras de 5 a 9, verifica-se o restante dos agregados reciclados distribuídos em cada braço do britador, os agregados são: pedra 3 e 4 , pedra 2 (figura – 1.), pedra 1, pedrisco (figura – 2) e areia, que são facilmente diferenciados na britagem devido ao diâmetro das peneiras respectivamente: 25 a 76mm, 19 a 25mm, 9,5 a 19mm, e entre 0,075 e 4,8mm.



**Fig. 1 – Descreve o Agregado Reciclado – Pedra 2**  
(URM – Campinas / 2007)



**Fig. 2 – Descreve o Agregado Reciclado – Pedrisco**  
(URM – Campinas / 2007)

Os principais resultados produzidos pela reciclagem do entulho são benefícios ambientais, equacionando qualidade de vida com a utilização não predatória dos recursos naturais, sendo mais importante que a equação econômica. Os benefícios são conseguidos não só por se diminuir a deposição em locais inadequados, com suas consequências indesejáveis, como também minimizar a necessidade da extração de matéria-prima em jazidas o que nem sempre é adequadamente fiscalizado, reduzindo ainda, a necessidade de destinação de áreas públicas para deposição dos resíduos.

Pode-se concluir que o concreto fabricado com agregado reciclado atende perfeitamente as exigências de fabricação de peças de concreto para a infra-estrutura urbana como elementos de drenagem, guias, sarjetas, pré-moldados (blocos, tijolos) ou outras aplicações onde não se exijam resistências elevadas, e nem use utilize como concreto estrutural, além dos bons resultados de reduzir os custos de produção da infra-estrutura.

## 5 REFERÊNCIA E CITAÇÃO BIBLIOGRÁFICA

PINTO, T. P. Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana. São Paulo, 1999. Tese (doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 189p.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, parceria com a Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia. Reciclagem de Entulho para a Produção de Materiais de Construção - Projeto Entulho Bom, junho 2001.

[http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamenoo/legislacao/federal/resolucoes/2002\\_Res\\_CONAMA\\_307.pdf](http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamenoo/legislacao/federal/resolucoes/2002_Res_CONAMA_307.pdf), Acesso em: 16 de agosto de 2007.

NBR 9941, Redução de amostra de campo de agregados para ensaios de laboratório. RJ, 1987.