

GESTÃO AMBIENTAL DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

GELAIN, Guilherme Raphael dos Santos

biogelain@hotmail.com

Centro de Pós-Graduação Oswaldo Cruz

Resumo: *A indústria da construção civil é a líder na captação de recursos naturais e também é a maior geradora de resíduos sólidos de toda a sociedade. Cerca de 75% do resíduo gerado, são provenientes de reformas, pequenas obras e obras de demolição, em muitos casos, coletados pelos serviços de limpeza urbana e os 25% restantes provem de construções formais de construtoras diversas. Esses resíduos causam problemas ambientais e estéticos, tais como, degradação do solo, bloqueio de corpos d'água e mananciais, intensificação de enchentes, poluição do ar e proliferação de vetores de importância sanitária. A falta de reaproveitamento desses resíduos implica na maior demanda de extração de recursos naturais, na qual está muito acima da capacidade suporte do planeta. Por essa razão, a cada dia que passa, o desenvolvimento sustentável se torna uma alternativa para aproveitar, com maior eficácia os materiais extraídos do meio ambiente.*

Palavras-chave: *Reciclagem. Resíduos da construção civil. Gestão ambiental. Desenvolvimento sustentável. Construção civil.*

Abstract: *The construction industry is the leader in capturing natural resources and also is the largest generator of solid waste of the whole society. About 75% of the waste generated, come from reforms, minor works and demolition works, in many cases, collected by street cleaning services and the remaining 25% comes from formal constructions of several construction. These wastes cause environmental and aesthetic problems such as soil degradation, blockage of water bodies and fountains, intensifying flooding, air pollution and proliferation of vectors of sanitary importance. The lack of reuse of waste implies greater demand for natural resource extraction, which is far above the carrying capacity of the planet. Therefore, every day that passes, sustainable development becomes an alternative to enjoy, with greater effectiveness the extracted materials.*

Keywords: *Recycling. Construction waste. Environmental management. Sustainable development. Construction.*

1 Introdução

O aumento populacional dos últimos anos aumentou significativamente a produção de bens de consumo, a procura de recursos naturais e de espaço físico para plantio e assentamentos, a fim de promover moradia e infraestrutura adequada às necessidades contemporâneas (CABRAL, 2007). A demanda de recursos naturais, devido à utilização desenfreada e do desperdício, está muito acima da capacidade suporte do planeta. Por

essa razão, a cada dia que passa, o desenvolvimento sustentável se torna uma alternativa para aproveitar, com maior eficácia, os materiais extraídos do meio ambiente

A indústria da construção civil é, sem dúvida, um dos maiores setores para o desenvolvimento econômico social (HOLDERBAUM, 2009). Destaca-se como uma das líderes na captação de recursos naturais e é, também, a maior geradora de resíduos sólidos de toda a sociedade (AZEVEDO et al, 2006). Esse setor consome cerca de 50% de todos os recursos naturais além de gerar volume elevado de resíduos. Sabe-se que cerca de 60% do lixo que é produzido diariamente nas cidades tem origem na construção civil (CARELI, 2008 apud SILVA, 2006).

Nesse contexto, o presente trabalho objetiva tratar de aspectos ambientais relativos à gestão dos resíduos gerados na construção civil.

2 Revisão bibliográfica

Os resíduos da construção civil (RCC) ou popularmente denominados como entulho, são gerados em todas as etapas da edificação, como a construção, manutenção e a demolição (AZEVEDO et al, 2006). No caso do Brasil, oficialmente são recolhidos 33 milhões de toneladas de entulho por ano, material suficiente para construir 500 mil casas populares de 50 metros quadrados, que estão sendo desperdiçados nos aterros distribuídos pelo País (ABRECON, 2014). É importante ressaltar que a geração dos resíduos da construção é de forma difusa e se concentra, na sua maior parcela, no pequeno gerador. Aproximadamente 75% do resíduo gerado são provenientes de reformas, pequenas obras, obras de demolição e em muitos casos, coletados pelos serviços de limpeza urbana. Os 25% restantes provêm de construções formais de construtoras e empreiteiras. O setor formal das atividades construtivas naturalmente sobressai pelo seu consumo elevado de recursos naturais e conseqüente geração de resíduos, mesmo não sendo o principal gerador de RCC, ele ainda assim é significativamente impactante (SINDUSCON-SP, 2012).

Entende-se por RCC tudo o que é decorrente de obras, desde plásticos de embalagens, solos, até sobras de materiais cerâmicos e argamassas. Muitos desses resíduos têm um alto potencial de reutilização ou reciclagem (HOLDERBAUM, 2009). Contudo, embora as técnicas de reciclagem dos resíduos minerais de construção civil tenham evoluído, não se pode afirmar com absoluta convicção que a reciclagem tenha se tornado uma ideia amplamente difundida (LEVY, 2002). Esses resíduos causam problemas ambientais e estéticos, tais como, degradação do solo, bloqueio de corpos d'água e mananciais, intensificação de enchentes, poluição do ar e proliferação de vetores de importância sanitária.

No Brasil, apesar da grande demanda de material que pode ser reciclado, o uso na fabricação de concretos ou de outros elementos da construção civil é pouco ou quase inexistente, sendo esses materiais utilizados em sub-bases de vias e rodovias, na sua grande maioria. A escassez dos recursos naturais é um problema que, aparentemente, não afeta o país (VASQUEZ, 2001 apud HOLDERBAUM, 2009).

Por esse motivo, as técnicas de reciclagem, apesar de abundantes, não são implementadas no País, tornando o resíduo um grande problema ambiental, especialmente pela deposição inadequada em córregos, terrenos baldios e beira de estradas. Nas cidades de médio e grande porte, constituem-se mais de 50% da massa dos resíduos urbanos, causando grande preocupação, pois aumentam a proliferação de vetores de importância sanitária, prejudicam a estética local, incentivam o depósito de mais resíduos em locais inadequados e reduzem consideravelmente a capacidade dos aterros sanitários quando lá são realocados (HOLDERBAUM, 2009).

Atualmente, o reaproveitamento desse material enfrenta várias dificuldades, haja vista que possuem uma grande variabilidade, além de apresentar alto grau de complexidade em sua reciclagem. Para a obtenção de agregado reciclado, por exemplo, o entulho não pode conter resíduos contaminantes (HOLDERBAUM, 2009).

Assim, o principal problema que se enfrenta para a reciclagem é a falta de segregação, que torna o RCC difícil de ser processado, pois existem contaminantes que necessitam ser removidos para a fabricação de material confiável. Como exemplo, o gesso, quando misturado com cimento ou argamassa, reage quimicamente, dilata e abrem rachaduras nesse material, fatores inaceitáveis por afetarem a qualidade de sua estrutura. A falta de segregação na obra acarreta um custo adicional, pois, muitas vezes, o reaproveitamento se torna inviável quando os resíduos estão contaminados por óleos e graxas.

Outro problema ambiental é a coleta desse tipo de resíduo, considerando que na Cidade de São Paulo aproximadamente 2.000m³ de resíduos são produzidos diariamente. O RCC é gerado entre 0,40 a 0,70 t/hab.ano e representa 2/3 da massa dos resíduos sólidos municipais ou em torno do dobro dos resíduos sólidos domiciliares (SINDUSCON-SP, 2012). Estima-se que a cada duas casas construídas são desperdiçados materiais que poderiam construir uma terceira. A coleta é feita por empresas terceirizadas que disponibilizam caçambas de 04 m³ em média a preços variados que ultrapassam os R\$ 300,00, valor considerado muito caro por parte da população para a eliminação dos resíduos, haja vista que nem sempre uma única caçamba será suficiente para conter os resíduos produzidos na obra.

A legislação de resíduos sólidos, preconizada pela Lei federal nº 12.305/10 e pela Resolução CONAMA Nº 307 responsabilizam o construtor pelos resíduos gerados e proíbe a deposição de entulho em vias e logradouros públicos, entretanto há aqueles que o descartam em locais inapropriados, tais como terrenos baldios, encostas de morros e até em leitos de rios e lagos.

A resolução CONAMA Nº 307 leva em consideração as definições de crimes ambientais, contidas na Constituição Federal de 1988, que prevê penalidades para a disposição final de resíduos em desacordo com a legislação. Esse documento exige que instrumentos legais de política pública, tais como leis, decretos e portarias sejam criados constantemente para disciplinar a disposição desses resíduos.

A Lei federal nº 12.305/10 remete a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos

sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) além da destinação ambientalmente adequada dos rejeitos que não podem ser reutilizados ou reciclados por inviabilidade econômica ou falta de tecnologia.

3 Discussão e Conclusão

Devido às dificuldades que o planeta está sofrendo com o aumento da exploração de seus recursos naturais, o desenvolvimento sustentável na área da construção civil se tornou extremamente importante uma vez que esse setor é o principal captador desses recursos.

A preocupação com o desenvolvimento sustentável na construção civil iniciou-se a partir da RIO 92. A Agenda 21, documento resultante da RIO 92, avaliou toda a cadeia produtiva da construção, preocupando-se com a diminuição da geração de resíduos, extração de matérias primas e redução da poluição nos processos da construção civil (SCHENINI et al., 2004).

Apesar de o Brasil ser signatário, a prática da reciclagem de entulho ainda é pouco difundida. Alguns municípios como Belo Horizonte, São Paulo, Londrina, Porto Alegre, possuem usinas de reciclagem. Entretanto, essas usinas absorvem menos de 10% dos resíduos urbanos (JOHN e AGOYPAN, 2003 apud AZEVEDO et al., 2006). As Usinas de Reciclagem de Entulho – UREs favorecem diretamente a diminuição do depósito irregular de entulho e geram trabalho, emprego e renda para diversos atores sociais que participam do processo (CRCD, 2014).

Esse projeto tem aberto caminho para o desenvolvimento sustentável na área e novas perspectivas apontando soluções que envolvem os diferentes setores participantes da cadeia de resíduos sólidos da construção civil desde sua origem: a construção, descarte e o reaproveitamento. Atualmente, para se tornar sustentável do ponto de vista ambiental e econômico, a construção deve estar baseada na prevenção e redução dos resíduos gerados e na reciclagem de desperdiçados, o que pode ser obtido com a aplicação de metodologias de Produção Limpa durante o processo de edificação (AZEVEDO et al., 2006).

Pautados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, o setor público e privado de São Paulo possui um plano de gestão de resíduos sólidos e disponibilizam pontos de coleta para os da construção civil, denominados ecopontos, lugar onde o munícipe poderá dispor o material gratuitamente em caçambas distintas para cada tipo de resíduo. A gestão ambiental desse tipo de resíduo é muito importante porque o seu manejo sendo adequado traz notória melhoria dos impactos ambientais por eles causados nos centros urbanos. Práticas de manejo de resíduos adotadas em alguns municípios do País apresentam resultados muito significativos em saneamento, saúde e qualidade de vida, auxiliando a acabar com locais de proliferação de pragas urbanas e de impacto visual negativo e aumentando significativamente a qualidade desses locais.

É importante que o munícipe separe adequadamente o material por tipos ao entregar ao setor público, pois tal material poderá ser reutilizado de maneira rápida e eficaz, reduzindo significativamente os custos e riscos de inviabilidade, contribuindo, assim, para a diminuição da necessidade do extrativismo mineral por meio do

reaproveitamento, com a reinserção do agregado reciclado na cadeia produtiva da construção civil.

Referências

- AZEVEDO, Gardênia Oliveira David de.; KIPERSTOK, Asher.; MORAES, Luiz Roberto Santos. **Resíduos da construção civil em Salvador: os caminhos para uma gestão sustentável**. Rio de Janeiro, 2006. v. 11, n. 1. Eng. Sanit. Ambiental. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522006000100009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 19/06/2014.
- CABRAL, Antonio Eduardo Bezerra. **Modelagem de propriedades mecânicas e de durabilidade de concretos produzidos com agregados reciclados, considerando-se a variabilidade da composição do RCD**. São Carlos, 2007. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18139/tde-21102007-164548/>>. Acesso em: 21/06/2014.
- CARELI, Élcio Duduchi. **A Resolução CONAMA 307/2002 e as novas condições para gestão dos resíduos de construção e demolição**. São Paulo, 2008. 155p. Dissertação (Mestrado) - Curso de Tecnologia, Departamento de Resíduos Sólidos Urbanos, Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza Disponível em: <http://www.centropaulasouza.sp.gov.br/Posgraduacao/Trabalhos/Dissertacoes/DM_elcio-duduchi-careli.pdf>. Acesso em: 21/06/2014.
- HOLDERBAUM, M. **Gestão de resíduos da construção civil: análise da cidade de Porto Alegre**. Porto Alegre, 2009. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/28552/000769486.pdf?sequence=1> Acesso em: 21/06/2014.
- JOHN, V. M.; AGOPYAN, V. **Reciclagem de resíduos da construção**. São Paulo, 2014. Em: Seminário reciclagem de resíduos. Disponível em: http://www.researchgate.net/publication/228600228_Reciclagem_de_resduos_da_construcao/file/5046352af919c1984c.pdf. Acesso em: 23/06/2014.
- LEVY, Salomon. **Problemas gerados por entulho**, São Paulo, 2002. Disponível em: <http://www.resol.com.br/textos/Problemas%20gerados%20pelo%20Entulho.pdf>. Acesso em: 16/06/2014.
- SCHENINI, P. C.; BAGNATI, A. M. Z.; CARDOSO, A. C. F. **Gestão de resíduos da construção civil**, Florianópolis, 2004. In: Congresso brasileiro de cadastro técnico multifinalitário. Acesso em: 19/06/2014.
- SILVA, Paulo José et al . **Políticas e práticas de gestão ambiental: uma análise da gestão dos resíduos da construção civil na cidade de Belo Horizonte (MG)**. Cad. EBAP.BR, Rio de Janeiro, 2006. v. 4, n. 3. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-39512006000300010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 21/06/2014.

VAZQUEZ, E. **Aplicación de nuevos materiales reciclados en la construcción civil**, In: Seminário de desenvolvimento sustentável e a reciclagem na construção civil, São Paulo, 2001. Anais... São Paulo: IBRACON, CT 206. 2001.

Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição - ABRECON Disponível em: <http://abrecon.com.br/> Acesso em: 15/06/2014.

Centro de Referência de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolições – CRCRD Disponível em: <http://inac.org.br/crcrd1/que-projeto-e-este/pagina-exemplo/> Acesso em: 23/06/2014.

Lei federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm Acesso em: 20/11/2014.

Resolução CONAMA 307 de 05 de julho de 2002. Disponível em: http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/legislacao/federal/resolucoes/2002_Res_CONAMA_307.pdf Acesso em: 20/11/2014.

Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo - SINDUSCON-SP Disponível em: http://www.sindusconsp.com.br/envios/2012/informativo/residuos/residuos_construcao_civil_sp.pdf Acesso em: 20/06/2014.