

IMPORTÂNCIA DA CARACTERIZAÇÃO PARA GERENCIAMENTO DE RESÍDUO SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Pedro Azevedo da Silva Neto¹
Conrado Cesar Pereira Silva²
Loredanna Melyssa Costa Sousa³
Alinne Lira Assis⁴
Ana Maria Gonçalves Duarte Mendonça⁵

^{1,2,3,4,5} Materiais alternativos utilizados na construção civil, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande – PB, Brasil, pedro_asneto@hotmail.com
cesar.vtr@hotmail.com; loredannamcs@gmail.com
alinne_lira@hotmail.com; ana.duartermendonca@gmail.com

Introdução

A cadeia produtiva da construção civil apresenta impactos ambientais significativos em todas as etapas do seu processo, desde a extração de matérias-primas, produção de materiais, execução da obra, uso e, futuramente, no processo de demolição. O esgotamento dos recursos naturais e a poluição, através da geração de resíduos, podem ser considerados como os impactos ambientais mais significativos e com consequências mais nocivas ao meio ambiente (CEF, 2001).

Segundo Furtado (2005), a construção civil contribui com uma grande parcela da deterioração ambiental nos países desenvolvidos, pois o setor utiliza, no ponto de vista global, aproximadamente 30% das matérias-primas, 42% do consumo de energia, 25% do uso de água e 16% do uso de terra. Em relação à degradação ambiental, a construção civil é responsável por 40% das emissões atmosféricas, 20% dos efluentes líquidos, 25% dos sólidos e 13% de outras liberações.

Denomina-se resíduo o conjunto de fragmentos resultante do desperdício de materiais na construção, reformas e demolição de estruturas de edificações, como prédios, pontes e casas. (CONAMA, 2002).

Os resíduos de obras de construções novas ou de demolições são definidos em vários estudos como RCC – resíduos da construção civil e RCD – resíduos de construção e demolição.

De acordo com a NBR 10004 (ABNT, 2004) os resíduos provenientes de construção e demolição podem ser classificados em resíduos de Classe III – inertes. Isto se deve ao fato deste resíduo ser constituído por componentes minerais não poluentes e ser praticamente inerte quimicamente. No entanto, muitos casos, dependendo da origem, da composição ou da qualidade destes resíduos, podem apresentar altos níveis de contaminantes que podem inseri-los em outras classes (LIMA, 2005).

A mudança de classificação desses resíduos pode ocorrer devido à particularidade dos materiais produzidos em cada obra. Desta forma, uma determinada obra pode apresentar resíduo inerte e outra pode apresentar elementos que o tornam não-inerte ou até mesmo perigosos podendo oferecer risco a saúde do ser humano (SILVA, 2007).

A reciclagem dos resíduos provenientes de obras e demolições é uma alternativa para uma construção mais econômica e principalmente sustentável, visando diminuir o impacto causado pelas atividades humanas. Segundo Leite (2001), a quantidade de energia e recursos naturais consumidos e o volume de resíduos gerados são bastante significativos. O setor da construção civil é responsável pelo consumo de mais de um terço dos recursos do planeta e gera, aproximadamente, 40% dos resíduos sólidos mundiais (PNUMA, 2011). A utilização do RCD reciclado pode gerar uma economia de 67% em média comparando ao agregado natural, afirma Leite (2001). Em estudo experimental, Vieira e Molin (2004), concluíram que o uso do agregado reciclado em concretos, não afeta a resistência à compressão e nem a durabilidade, mostra também a importância dos tratamentos, desde o beneficiamento até o uso em concretos, para que suas propriedades sejam conhecidas e a limitação de seu uso diminua. A reciclagem, além de proporcionar melhorias significativas do ponto de vista ambiental, introduz no

mercado um novo material com grande potencialidade de uso, transformando o entulho, novamente, em matéria prima (ZORDAN, 1997).

Oliveira (2015) considera a reciclagem dos RCD como uma solução para a conservação dos recursos naturais não-renováveis extraídos pelo setor da construção civil. A substituição de agregados como a areia e a brita, por materiais reciclados, têm sido estudadas e aplicadas para atender às necessidades da indústria da construção (POON, 1997; JOHN, 2000; HUANG et al., 2002).

A preservação dos recursos naturais, substituídos por materiais reciclados, prolonga a vida útil das reservas naturais e reduz a destruição da fauna, flora e da paisagem. Esta contribuição é importante mesmo nos casos em que os recursos naturais são abundantes, como é o caso do calcário e da argila (EPA, 1998; OLIVEIRA, 2015).

Material e Métodos

Para realização deste estudo, utilizou-se como fonte de pesquisa, o campus I da Universidade Federal de Campina Grande, localizado no bairro de Bodocongó, na Avenida Aprígio Veloso, 882, na cidade de Campina Grande –PB.

A metodologia utilizada para realização deste estudo consistiu na coleta dos dados, onde foram realizadas visitas in loco, entrevistas aos funcionários das obras e registro fotográfico, com abordagem qualitativa e quantitativa. A Figura 1 ilustra a localização do Campus I da Universidade Federal de Campina Grande-PB.



Figura 1. Localização do Campus I da UFCC-Campina Grande-PB.

Foi realizado o levantamento para verificação da origem dos resíduos de construção e demolição produzidos no Campus I da UFCC, visando identificar se estes são provenientes de construção novas, reformas, etc.

Realizou-se um levantamento para identificar a disposição destes resíduos gerados. Bem como realizou-se a seleção dos resíduos, visando classifica-los quanto a sua composição.

Por fim, foram realizados registros fotográficos dos RCD's visando à representatividade de sua composição e dos locais de disposição.

Resultados e Discussão

A Tabela 1 apresenta os resultados do levantamento quanto à origem dos resíduos de construção e demolição produzidos no Campus I da UFCC.

Tabela 1. Origem dos resíduos de construção e demolição produzidos no Campus I da UFCC

Produção de resíduos	Construção de prédios	Obras para acessibilidade (rampas, pisos)	Reformas	Instalações
	18%	14%	30%	8%

De acordo com os resultados obtidos, verifica-se que 70% do campus I da UFCG, apresenta área construída, deste percentual, 18% corresponde a construção de prédios novos para funcionamento de cursos de graduação e pós-graduação nas mais diversas áreas do conhecimento, 14% refere-se a obras de acessibilidade, isto é, construção de rampas, pisos, etc., 30% correspondente a reformas de prédios antigos visando a adequação as necessidades de cada curso, e 8% corresponde a instalações.

A Figura 2 ilustra a disposição de resíduos de construção e demolição no Campus I da Universidade Federal de Campina Grande.



Figura 2. Disposição dos resíduos de construção e demolição no campus I da UFCG.

Quanto aos resíduos gerados no Campus I da UFCG, observou-se que sua disposição é feita nas proximidades da obra por um tempo determinado, para posteriormente ser coletado e destinado para outros fins, no entanto, a permanência desses resíduos nas proximidades das obras e de outros prédios onde funciona a coordenação de cursos, salas de aula, laboratório, etc., contribui para a proliferação de insetos e animais peçonhentos como aranhas, lacraias, cobras, escorpiões, lagartas e outros como ratos, baratas, etc.

A Tabela 2 apresenta a composição dos resíduos de construção e demolição originários de obras e reformas realizadas no campus I da UFCG.

Tabela 2. Composição dos resíduos de construção e demolição originários de obras e reformas realizadas no campus I da UFCG

Composição (%)	Concreto e argamassa	Materiais cerâmicos	Madeira	Ferro	Pedras	Vidros
	40%	25%	12%	8%	10%	5%

De acordo com os resultados obtidos, pôde-se quantificar os componentes do RDC gerado no Campus I da UFCG, e, verificou-se que os componentes majoritários são concretos e argamassa com 40% e os materiais cerâmicos, correspondendo a 25% dos resíduos de construção e demolição gerados.

Diante desses percentuais de resíduo, verifica-se que é possível a reutilização como insumo na construção civil, a partir de estudos relacionados a percentuais de incorporação destes para produção de concretos, argamassa, etc. A cominuição destes resíduos permite que seja utilizado em substituição ao agregado graúdo, miúdo ou como filler, dando um destino ambientalmente correto ao mesmo.

A Figura 3 ilustra a composição dos resíduos de construção e demolição originários de obras e reformas realizadas no campus I da UFCG.



Figura 3. Composição dos resíduos de construção e demolição originários de obras e reformas realizadas no campus I da UFCG.

Conclusão

De acordo com os resultados obtidos, pôde-se concluir que:

Os resíduos de construção e demolição gerados no Campus I da Universidade Federal de Campina Grande são provenientes em sua grande maioria de reformas e construção de novos prédios para funcionamento de cursos de graduação e pós-graduação;

Os resíduos gerados em obras e reformas são dispostos temporariamente no interior da universidade, levando ao surgimento de problemas como moradia para insetos e animais peçonhentos, sendo recolhidos posteriormente e destinado para finalidades diversas;

A composição dos RCDs gerados no campus i da UFCG são em sua maioria, correspondentes a concretos e argamassa e materiais cerâmicos;

Esses resíduos podem ser reutilizados na construção civil como um material alternativo, seja em substituição ao agregado graúdo, miúdo ou como filler.

Referências

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004:2004. Resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro, 2004.
- CEF. CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. Manejo e gestão de resíduos da construção civil. Volume 1 – Manual de orientação: como implantar um sistema de manejo e gestão nos municípios. Brasília, 2005.
- Conselho Nacional do Meio Ambiente Resolução CONAMA n. 307. Brasília, 2002
- FURTADO, J. S. Atitude ambiental sustentável na Construção Civil: Ecobuilding & Produção limpa.
- HUANG, W. L.; LIN, D. H.; CHANG, N. B.; LIN, K. S. Recycling of construction and demolition waste via mechanical sorting process. *Journal of Resources, Conservation and Recycling*, v.37, n.1, p.23-37, 2002.
- JOHN, V. M. Reciclagem de resíduos na construção civil: contribuição à metodologia de pesquisa e desenvolvimento. Tese de Doutorado, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.
- LEITE, M. B. Avaliação das propriedades mecânicas de concretos produzidos com agregados reciclados de resíduos de construção e demolição. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001.
- LIMA, F. S. N. S. Aproveitamento de resíduos de construção na fabricação de argamassas. Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade Federal da Paraíba, 2005.
- OLIVEIRA, B. T. Uso de resíduos de construção e demolição em argamassas para revestimento de alvenaria. Monografia (Engenharia Civil). Escola Politécnica, UFRJ, 2015.
- PNUMA. Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável e a Erradicação da Pobreza – Síntese para Tomadores de Decisão. 2011.
- POON, C. S. Management and recycling of demolition waste in Hong Kong. *Waste Management & Research*, v.15, p.561-572, 1997.
- VIEIRA, G. L.; DAL MOLIN, D. C. C. Resistência e Durabilidade de Concretos Produzidos com Agregados Reciclados Provenientes de Resíduos de Construção e Demolição. Universidade Federal de Alagoas, Centro de Tecnologia, Núcleo de Pesquisas Tecnológicas. 2004.
- ZORDAN, S. E. Utilização de entulho como agregado, na produção de concreto. Universidade Estadual de Campinas, Departamento de Hidráulica e Saneamento. 1997.