

Anais do XIV Seminário de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS, Feira de Santana, 18 a 22 de outubro de 2010

## **Desenvolvimento de uma interface para gerenciamento e análise de concretos e argamassas produzidos com resíduos de construção e demolição (RCD).**

**Jean de Oliveira Pinheiro<sup>1</sup>; Koji de Jesus Nagahama<sup>2</sup>; Anderson de Souza Matos Gadéa<sup>3</sup>; Mônica Batista Leite<sup>4</sup>**

1. Bolsista PIBIC/CNPq, Graduando em Engenharia Civil, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: [jean\\_opinheiro@hotmail.com](mailto:jean_opinheiro@hotmail.com)
2. Orientador, Departamento de Tecnologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: [kjnagahama@gmail.com](mailto:kjnagahama@gmail.com)
3. Participante do projeto “Controle dos parâmetros responsáveis pela variabilidade dos agregados de resíduos de construção e demolição (RCD) com vistas à transferência tecnológica para a sua utilização em concretos e argamassas”, Departamento de Tecnologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: [agadea@gmail.com](mailto:agadea@gmail.com)
4. Coordenadora do projeto “Controle dos parâmetros responsáveis pela variabilidade dos agregados de resíduos de construção e demolição (RCD) com vistas à transferência tecnológica para a sua utilização em concretos e argamassas”, Departamento de Tecnologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: [mleite.uefs@gmail.com](mailto:mleite.uefs@gmail.com)

**PALAVRAS-CHAVE:** banco de dados, resíduo de construção e demolição (RCD), construção civil.

## **INTRODUÇÃO**

Esse projeto está associado ao projeto “Controle dos parâmetros responsáveis pela variabilidade dos agregados de resíduos de construção e demolição (RCD) com vistas à transferência tecnológica para a sua utilização em concretos e argamassas”, edital 01/2007 - Pró-Engenharias/CAPES; do qual participam os programas de Pós-Graduação na área de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) e da Universidade Federal do Pará (UFPA), e cujo objetivo é investigar os parâmetros de controle da variabilidade dos agregados de resíduos de construção e demolição, de modo a desenvolver materiais de baixo impacto ambiental para aplicação na habitação. A pesquisa se dará através da experimentação de materiais produzidos a partir do aproveitamento de resíduos de construção e demolição (RCD) de diferentes origens.

Com a Resolução CONAMA nº 307/2002, que obriga, por parte dos geradores, a correta destinação e beneficiamento do resíduo de construção e demolição (RCD), evidenciou um dos grandes problemas enfrentados pelas municipalidades e pelo setor da construção civil, qual seja, a geração de resíduos sólidos municipais, notadamente de RCD. Rocha e John (2003) apontam que, além de desenvolver novos produtos a partir da reciclagem, é preciso garantir que os mesmos apresentem desempenho técnico adequado e que sejam economicamente competitivos nos diferentes mercados.

Os agregados apresentam grande influência nas propriedades reológicas e mecânicas de argamassas e concretos. A porosidade, a composição mineralógica, a dureza, o módulo de elasticidade e a sanidade afetam as propriedades do concreto no estado endurecido (METHA e MONTEIRO, 1994). Os agregados reciclados apresentam características muito particulares, que dependem muito dos materiais que chegam às centrais de reciclagem e do tipo de processo de beneficiamento utilizado para produção do agregado. O RCD apresenta uma composição diversificada, composto predominantemente de argamassas, concretos, materiais cerâmicos e rocha. Esta diversidade faz com que o material final (agregado reciclado beneficiado) apresente propriedades influenciadas por cada fase deste material.

Assim, havendo um domínio sobre o processo de britagem e classificação do agregado reciclado, o processo não se torna um agente gerador de danos no material, apenas

Anais do XIV Seminário de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS, Feira de Santana, 18 a 22 de outubro de 2010

influenciando na forma, tamanho, teor de finos e curva granulométrica. Logo, as características do RCD podem ser mais bem avaliadas quando se conhece cada fase componente desta mistura. Ou seja, as propriedades finais do agregado reciclado são determinadas pelas propriedades e volumes de cada fase.

De acordo com Lima (1999) “o reciclado produzido atualmente no país não apresenta uniformidade e possivelmente não atende a exigências quanto a características físicas e químicas que garantam sua qualidade e durabilidade quando aplicado em concretos estruturais”. Pois, a composição do resíduo de construção e demolição varia de região para região, de forma que os resultados de estudos desenvolvidos não apresentem uma eficiente aplicabilidade. Porém, este efeito pode ser minimizado se considerarmos o agregado reciclado como um compósito e se houver modelos capazes de prever as propriedades do agregado a partir das propriedades e volumes de cada fase.

Desta forma, sabendo-se as propriedades estimadas do agregado reciclado pode-se prever de forma mais acertada sua influência na dosagem e no comportamento de argamassas e concretos. Uma valiosa ferramenta capaz de prever quantitativamente propriedades de um material compósito a partir de parâmetros iniciais são as técnicas de inteligência artificial. Entretanto, para utilização de tais técnicas, faz-se necessário que todas as informações disponíveis estejam compiladas num banco de dados.

Esse banco de dados, primeiro com tais características, deve ter uma interface gráfica que permita a usabilidade por parte dos pesquisadores e segurança no tráfego das informações, sejam de consulta ou cadastro. O principal objetivo desse trabalho é produzir uma interface de acesso à base de dados do projeto, na qual são cadastradas diversas propriedades físicas e mecânicas de concretos e argamassas produzidas com RCD, provenientes de, no mínimo, 4 cidades distintas do país. Esta base de dados é montada com os resultados das pesquisas realizadas nas instituições envolvidas no Programa de Apoio ao Ensino e à Pesquisa Científica e Tecnológica em Engenharias (Pró-Engenharias) da Coordenação de Programas Especiais (CAPES).

## **METODOLOGIA**

Para o desenvolvimento deste projeto, o mesmo foi dividido em três fases, a saber:

- Fase 1 – Revisão de literatura: Programação voltada a internet; segurança da informação.

Nesta etapa, fez-se uma revisão sobre desenvolvimento de interfaces para gerenciamento de banco de dados e programação voltada à internet (segurança da informação). Foi investigada, então, sob constante supervisão, plataformas abertas de desenvolvimento, sendo determinada as que melhor se adequavam às necessidades do projeto e restrições impostas pela assessoria Especial de Informática da UEFS, principalmente para proteger a integridade dos dados.

- Fase 2: Desenvolvimento da interface básica de acesso ao banco de dados.

Uma vez definidas as estratégias, foi desenvolvida a interface básica que permitiu o acesso remoto à base de dados.

- Fase 3: Aprimoramento da interface básica para melhor aproveitamento

Permitindo aos pesquisadores das instituições envolvidas no projeto Pró-Engenharias cadastrarem remotamente os dados levantados em suas pesquisas, esses foram consultados de forma a aprimorar a interface e as estratégias para que suas necessidades fossem atendidas.

Anais do XIV Seminário de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS, Feira de Santana, 18 a 22 de outubro de 2010

Ressalta-se que esta é uma atividade permanente pois durante a dinâmica do processo novas informações são requisitadas sendo necessárias constantes atualizações.

## RESULTADOS

A interface básica, proposta no plano de trabalho do projeto, foi implementada com o auxílio do aplicativo ScriptCase e foi publicada na página eletrônica <http://www2.uefs.br/proeng/> (Figura 1), a qual utiliza os serviços dos servidores da UEFS. Essa interface tem permitido a usabilidade do primeiro banco de dados com as propriedades dos agregados provenientes do beneficiamento do RCD. Estando disponível aos pesquisadores que participam do projeto “*Controle dos parâmetros responsáveis pela variabilidade dos agregados de resíduos de construção e demolição (RCD) com vistas à transferência tecnológica para a sua utilização em concretos e argamassas*” para que sejam cadastrados os dados por esses levantados em suas pesquisas.

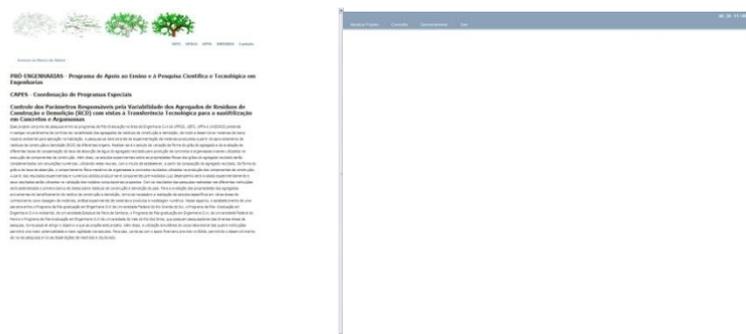


Figura 1: Interface publicada na página eletrônica <http://www2.uefs.br/proeng/>.

O projeto atualmente encontra-se na Fase 3, apresentada na metodologia. Aprimoramentos têm sido realizados para que as necessidades dos usuários deste sistema (interface/banco de dados) sejam atendidas conforme as suas demandas e solicitações. A interface implementada não somente permite a usabilidade do banco de dados por inserção e/ou consulta, mas por um amplo gerenciamento das informações cadastradas e de seus usuários. Sendo assegurada uma confiabilidade às informações cadastradas, a começar pelo servidor locado na UEFS até um controle dos usuários.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta interface permitiu a usabilidade do primeiro banco de dados com as propriedades dos agregados provenientes do beneficiamento do RCD. Como consequência direta, este trabalho propicia, aos diversos pesquisadores do grupo, acesso remoto à base de dados que está hospedada na UEFS. Eles têm acesso à informação de diversas regiões do país, em seu estado bruto ou processadas segundo os critérios definidos no âmbito do Pró-Engenharias, para auxiliar em pesquisas e na confecção de Teses de Doutorado e Dissertações de Mestrado.

## REFERÊNCIAS

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução N. 307 de 05 de julho de 2002. 3p.

Anais do XIV Seminário de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS, Feira de Santana, 18 a 22 de outubro de 2010

- LIMA, J. A. R. **Proposição de diretrizes para produção e normalização de resíduo de construção reciclado e de suas aplicações em argamassas e concretos.** São Carlos, 1999. 246p. Dissertação (mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.
- MEHTA, P. K.; MONTEIRO, P. J. M. **Concreto: estrutura, propriedades e materiais.** São Paulo:PINI, 1994. 573p.
- ROCHA, J.C.; JOHN, V.M. **Introdução. In: Utilização de resíduos na construção habitacional.** J. C. Rocha e V. M. John (Eds). Porto Alegre: ANTAC, 2003 – (Coleção Habitare, v.4)