

3.01.01 - Engenharia Civil / Construção Civil

## CARACTERIZAÇÃO DO PÓ-DE-RCD PARA UTILIZAÇÃO COMO AGREGADO FINO NA CONSTRUÇÃO CIVIL.

Pablo C Silva <sup>1\*</sup>, José M B Martins <sup>2</sup>, Tibério C S V LIMA <sup>3</sup>, Carla F S Gomes <sup>4</sup>, André L S Patriota <sup>5</sup>,  
Marcos A Padilha <sup>6</sup>

1,2,3, e 4 Estudantes do Curso de Edificações do Instituto Federal do Sertão Pernambucano – IFSPE  
5 e 6 Professores e Pesquisadores do departamento de edificações IFSPE / Orientadores

### Resumo:

Nos últimos anos o tratamento de resíduos sólidos tem se tornado um dos principais problemas a serem enfrentados pelas administrações públicas. Entre esses resíduos se destaca o resíduos de construção e demolição (RCD).

O RCD pode ser processado para obtenção de agregados artificiais, graúdos e miúdos em diversas graduações. Um desses produtos é o pó-do-RCD.

Esta pesquisa tem como principal objetivo, caracterizar o pó-do-RCD, visando analisar sua viabilidade de utilização como agregado. Foram coletados resíduos de construção na cidade de Salgueiro em Pernambuco, em seguida ocorreu seu processamento para obtenção de agregados artificiais e posterior caracterização.

O material apresentou densidade aparente igual a 1238 Kg/m<sup>3</sup> e elevado teor de material pulverulento, igual a 23%. O pó-de-RCD tem potencial para ser utilizados na constituição de argamassas de revestimento.

**Palavras-chave:** Resíduos; Salgueiro; Agregados.

**Apoio financeiro:** Instituto Federal do Sertão Pernambucano

**Trabalho selecionado para a JNIC pela instituição:** IFSPE

### Introdução:

O crescimento dos centros urbanos são correlacionados com o crescimento econômico, aumento da consumação e infelizmente elevação da produção de resíduos sólidos urbanos. A construção civil se destaca por ser um mercado de elevada contribuição para a o desenvolvimento econômico e por ser um grande gerador de resíduos.

Os agregados naturais e artificiais constituintes dos compósitos, são oriundos do intemperismo de alguns tipos de rochas e da britagem de rochas graníticas. A maioria dos

agregados naturais são encontrados em areeiros e leitos de rios.

Devido aos riscos de impacto ambiental, o processo legalização para exploração de areias provenientes de rios é bastante rígido, exigindo estudos de impacto ambiental, conforme a resolução CONSEMA Nº 26/04/2013.

Devido a esses fatores, existem grandes locais de exploração ilegal de areias de rios, causando impactos ambientais.

A possibilidade do consumo da areia natural está se tornando relativamente limitada, podendo comprometer seu suprimento no futuro (ALMEIDA; PURIFICAÇÃO FILHO; SOUSA, 2014).

Os resíduos oriundos da construção e demolição – RCD, são uma ótima alternativa para serem processados e empregados na construção civil em substituição aos agregados naturais.

Para Machado et al. (2014) As particularidades dos resíduos utilizados na produção de agregados reciclados dependem de vários fatores como por exemplo o tipo de obra onde o material será aplicado, técnicas construtivas além do perfil socioeconômico da região considerada.

Sendo assim é de fundamental importância o desenvolvimento de pesquisas que proponham a utilização de materiais artificiais em substituição aos agregados naturais.

Esta pesquisa teve como objetivo principal caracterizar o pó-de-RCD, visando sua utilização na construção civil em substituição aos agregados naturais.

### Metodologia:

O RCD foi coletado em um aterro localizado na cidade de Salgueiro-PE. Em seguida foi realizada a segregação dos materiais visando realizar a classificação de acordo com a resolução 469 de 2015 – CONAMA, onde foi trabalhado apenas com resíduo classe A.

Após a segregação o material foi triturado em britadores de mandíbula, visando obter faixas granulométricas distintas, alcançando granulometrias de agregado graúdo e miúdo.

O pó-de-RCD foi obtido pelo método do peneiramento, sendo utilizado o material passante na peneira de 150µm. após a obtenção do material, foram realizados ensaios de massa unitária no estado solto e compactado e composição granulométrica.

A morfologia foi caracterizada utilizando o microscópio óptico eletrônico, analisando formato, angulação e diâmetro das partículas. A figura 01 resume o processo para obtenção do pó-de-RCD.

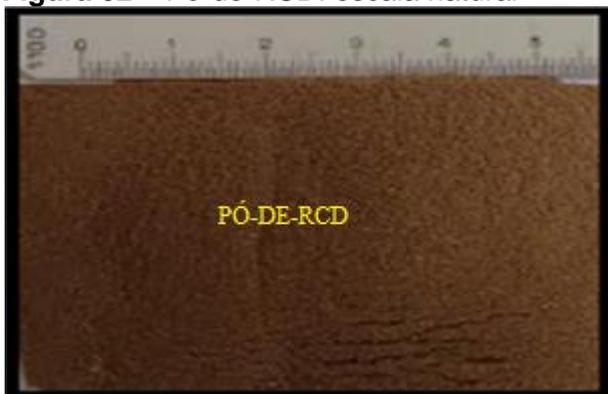
**Figura 01 – Processo para obtenção do pó**



**Resultados e Discussão:**

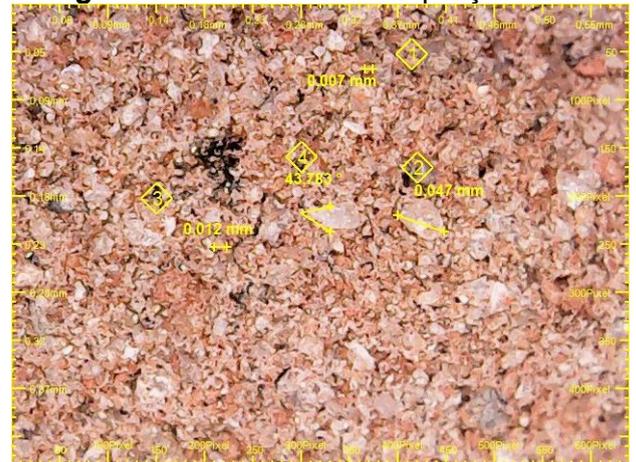
A figura 02 apresenta o aspecto visual do pó-de-RCD na escala natural, destacando-se a cor tendendo para o marrom e aglomeração de partículas finas.

**Figura 02 – Pó-de-RCD: escala natural**



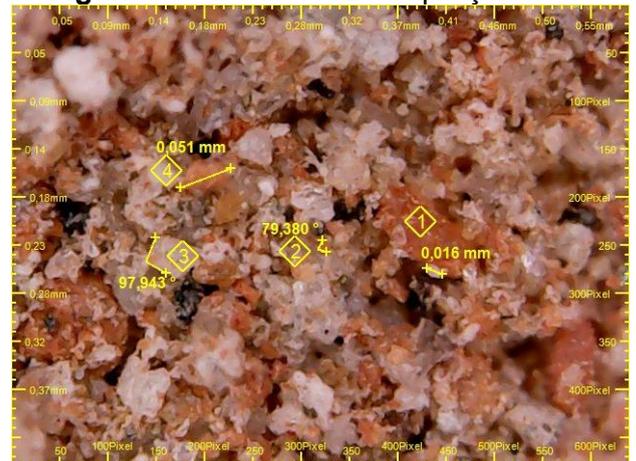
A figura 03 apresenta uma imagem ampliada em 200X do RCD. É possível observar a existência dos fragmentos dos resíduos primários como cerâmica e argamassas.

**Figura 03 – Pó-de-RCD: ampliação 200X**



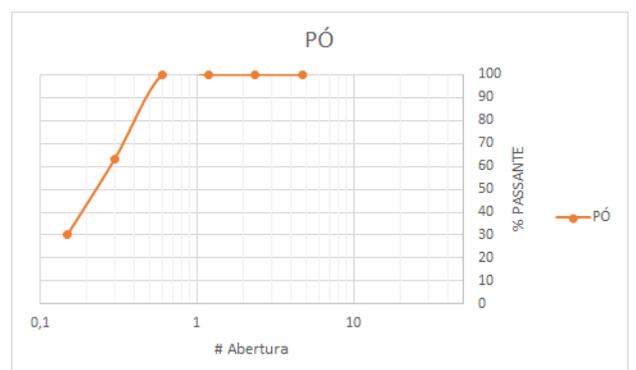
É possível observar nas figuras 02 e 03 o formato angular dos agregados, existindo ângulos variando entre 97,94° e 43° e dimensões entre 0,012mm e 0,051mm. Com a ampliação em 700X é visível a presença de minerais como o quartzo e mica.

**Figura 04 – Pó-de-RCD: ampliação 700X**



É possível observar na figura 04 que o pó apresenta graduação aberta, indicando a predominância de determinadas graduações, sendo classificada como mal graduada.

**Figura 05 – Curva granulométrica**



O RCD apresentou índices físicos

compatíveis com alguns agregados naturais, apresentando massa unitária solta igual a 1238Kg/m<sup>3</sup> e compactada iguais a 1414Kg/m<sup>3</sup> aumentando a compacidade desse material em 14,22%.

O módulo de finura e o teor de material pulverulento igual 1,06 e 23% respectivamente confirmam as dimensões mínimas do agregado, conforme informações presentes na figura 06.

**Figura 06 – Resumo dos índices físicos**

|   | <b>Pó-de-RCD</b> |
|---|------------------|
| <b>Massa Unitária Solta (Kg/m<sup>3</sup>)</b>      | 1238             |
| <b>Massa Unitária Compactada (Kg/m<sup>3</sup>)</b> | 1414             |
| <b>Módulo de Finura</b>                             | 1,06             |
| <b>Teor de Material Pulverulento(%)</b>             | 23               |

### **Conclusões:**

O pó-de-RCD apresentou elevado teor de material pulverulento, indicando a possibilidade de maior retenção de água.

O módulo de finura igual 1,06 confirmam as dimensões mínimas do agregado.

Tais características encontradas possibilitam o emprego deste material na constituição de argamassas para construção civil.

### **Referências bibliográficas**

MACHADO, Ana Cecília M. et al. Uso de agregados reciclados em concretos de alta resistência. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO**, 56., 2014, Natal. **Anais**. Natal: Ibracon, 2014.

BRASIL, Presidência da República, Ministério do Meio Ambiente, Resolução **CONAMA N° 307/2002, ESTABELECE DIRETRIZES, CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL**, 2002.

ALMEIDA, Marconi de Oliveira de; PURIFICAÇÃO FILHO, José Coelho da; SOUSA, José Getúlio de. **UTILIZAÇÃO DE PÓ DE BRITA NA DOSAGEM E CONFEÇÃO DE BLOCOS DE CONCRETO**. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO**, 56º., **Anais**. Natal: Ibracon, 2014.