

## CARACTERIZAÇÃO DE GRÃOS DE BRITAGEM DE ORIGEM GRANÍTICA DESTINADOS A OBTENÇÃO DE ARGAMASSA DE REVESTIMENTO

CARINA BELEIA ANTUNES<sup>1</sup>; MARGARETE REGINA FREITAS GONÇALVES<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pelotas– carinabeleia.cb@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas – margareterfg@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

A construção civil é o ramo de atividade que mais consome recursos não renováveis em todo o planeta. No entanto, também é um setor com uma vasta gama de possibilidades de incorporar rejeitos gerados de diversas atividades e assim minimizar seu próprio impacto.

Dentre diversas possibilidades, cada vez mais, nas últimas décadas tem crescido o interesse no uso de agregados reciclados, principalmente para a produção de concretos e argamassas, mas o uso destes também possui outras aplicações como: base de estradas de rodagem, lastros em vias férreas, como elementos filtrantes, paisagismo e outros.

O uso de areia de britagem em substituição a areia natural é uma alternativa que vem despertando grande interesse (CORDEIRO, ALVARENGA e ROCHA, 2016). Em alguns lugares a substituição de um pelo outro é avaliada pelo motivo dos custos finais por causa das distancias de transportes, o que não é o caso da região em estudo, a cidade de Pelotas, RS, pois existem jazidas de extração de areia próximas, assim como uma elevada gama em exploração de jazidas de granito que é o tipo de rocha predominante na região.

A areia de britagem é um resíduo obtido no processo mecânico de cominuição da rocha, onde o material pode ser ou não submetido a algum processo de classificação para retirada do material pulverulento apresentando granulometria entre 4,8mm e 0,15mm, conforme especificação ABNT NR 9935:2011 (KARMIERZAK, ROSA e ARNOLD, 2016).

Existe pouca documentação no Brasil sobre o uso de areia de britagem como agregado para a produção de argamassas de revestimento, já na produção de concretos o tema é mais abordado. No entanto, à escassez da areia natural vem aumentando o interesse em pesquisas que estudam o uso de areia de britagem em argamassas em substituição ao agregado miúdo natural.

Em face ao acima exposto, elaborou-se um projeto de dissertação que tem como hipótese a obtenção de uma argamassa para revestimento produzida com areia de britagem de origem granítica com propriedades tecnológicas similares as de uma argamassa com areia natural.

### 2. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do projeto de dissertação, inicialmente fez-se uma revisão sobre trabalhos já desenvolvidos com areia de britagem.

Para o desenvolvimento da pesquisa foram propostas as seguintes etapas:

- Caracterizar a areia de britagem e a areia natural quanto à composição mineralógica, granulometria, atividade pozolânica, massa específica e massa unitária, absorção e parâmetros morfológicos;
- Obter e caracterizar física e mecanicamente uma argamassa de cimento e areia de britagem, no estado fresco e endurecido;
- Analisar comparativamente as propriedades tecnológicas das argamassas com areia natural e com areia de britagem;
- Analisar o comportamento da argamassa com areia de britagem de melhor desempenho aplicada como revestimento em uma parede de alvenaria, verificando a sua aderência, permeabilidade e fissuração.

Tendo em vista que a pesquisa está em sua fase inicial, no presente trabalho será apresentada apenas a caracterização dos agregados miúdos utilizados.

O agregado natural utilizado será uma areia média quartzosa lavada, disponibilizada comercialmente na região.

O agregado residual utilizado será uma areia de britagem de origem granítica disponibilizada como doação pela empresa SBS Engenharia Ltda. que possui unidade industrial na cidade de Capão do Leão, RS. A areia de britagem será usada de duas formas: natural e lavada. A lavagem será feita para eliminar possíveis materiais pulverulentos que possam interferir na caracterização.

Os agregados miúdos (areia natural e areia de britagem granítica) serão caracterizados da seguinte forma:

- a) Composição mineralógica por difração de Raio-X em um equipamento da marca Shimadzu, modelo XRD-6000, existente no Laboratório de Nanotecnologia Novonano do curso de Engenharia de Materiais da UFPel com o objetivo de identificar os minerais presentes nos dois tipos de amostras.
- b) Forma do grão pelo método do paquímetro proposto pela norma ABNT NBR 7809:2008, que calcula o índice de forma a partir da relação entre comprimento e espessura dos grãos.
- c) Distribuição granulométrica segundo especificações da ABNT NBR NM 248:2003, que consiste em secar as amostras em estufa em uma temperatura de 110°C por um período de 24 horas e posteriormente realizar o peneiramento das mesmas em um conjunto de peneiras da série normal e calcular o percentual médio retido em cada peneira com aproximação de 1%, com estes resultados calculados é possível determinar a curva granulométrica de cada amostra.
- d) Módulo de finura (grandeza adimensional que indica a área superficial da partícula) definido pela soma das porcentagens retidas acumuladas nas peneiras da série normal dividida por 100.
- e) Massa específica segundo ABNT NBR NM 52:2003;
- f) Massa unitária e volume de vazios segundo ABNT NBR NM 30:2011;

Com os dados de caracterização será possível estabelecer um parâmetro entre os tipos de agregados miúdos e verificar a possibilidade de uso da areia de britagem em substituição a areia natural na preparação de argamassas de revestimento.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Cordeiro, Alvarenga e Rocha (2011), a substituição de agregado natural por areia de britagem vem ganhando interesse não só pelo impacto ambiental, mas, também, pelo reflexo de seu custo frente à redução de áreas de exploração e de distâncias de transporte devido ao posicionamento de zonas de extração.

A tabela abaixo apresenta, resumidamente, estudos já realizados em comum com o tema proposto nesse trabalho. Nela é possível identificar que a areia de britagem granítica ainda não foi pesquisada o que dá a proposta desse trabalho um caráter inovador.

Autor (s)	Proposta	Argamassa	Parâmetros testados
Karzmierczac, Rosa e Arnold (2016)	Substituição da areia natural por areia de britagem de basalto e filler de britagem de basalto	Traço 1:1:6 (cimento, cal e areia e filler nas quantidades de 1,5%, 6%, 10%, 20% e 30%)	Reologia, resistência à compressão, resistência à flexão, densidade de massa, módulo dinâmico, índice de vazios, absorção de água total, coeficiente de capilaridade, retração linear, evolução da fissuração.
Baderina et al. (2013)	Substituição da areia natural por areia de britagem de calcário e exposição em soluções químicas (cal e ácido clorídrico)	Substituição 0%, 50% e 100% areia de rio por areia de britagem de calcário no traço 1:3	Trabalhabilidade, resistência à compressão, durabilidade à exposição de soluções químicas, absorção por capilaridade,
Arnold (2011)	Substituição da areia natural por areia de basalto obtidas no britador tipo VSI e no Britador mandíbula	Areia natural, areia de britagem basáltica (britador VSI), areia de britagem basáltica (britador mandíbula) com adição de filler de 0%, 1,5%, 6% e 10% com traço 1:1:6	Reologia, densidade de massa, resistência à tração, resistência à compressão, módulo de elasticidade dinâmico, absorção por capilaridade, índice de vazios, massa específica, retração linear, resistência à aderência à tração e análise da fissuração.
Guacelli (2011)	Substituição da areia natural por areia de basalto	Traço 1:1:6 com substituição em 30%, 50% e 100%	Densidade de massa, teor de ar incorporado, índice de consistência, exudação, resistência à compressão, resistência à tração na flexão, módulo de elasticidade (estático e dinâmico), absorção de água, índice de vazios, massa específica, análise de fissuração.

A caracterização dos agregados miúdos está em andamento e os resultados serão divulgados na apresentação do trabalho no ENPÓS.

#### 4. CONCLUSÕES

Tendo em vista a fase inicial da pesquisa, resultados ainda não foram obtidos.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Agregado graúdo – Determinação do índice de forma pelo método do paquímetro**. NBR 7809. Rio de Janeiro, 2008. 3 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Agregado miúdo - Determinação de massa específica e massa específica aparente**. NBR NM 52. Rio de Janeiro, 2009. 6 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Agregados - Terminologia**. NBR 9935. Rio de Janeiro, 2011. 12 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Agregados – Determinação da composição granulométrica**. NBR NM 248. Rio de Janeiro, 2003. 6 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Agregados - Terminologia**. NBR 9935. Rio de Janeiro, 2011. 12 p.

CORDEIRO, G. C.; DE ALVARENGA, L. M. S. C.; ROCHA, C. A. A. Rheological and mechanical properties of concrete containing crushed granite fine aggregate. **Construction and Building Materials**, v. 111, p. 766–773, 2016.

KAZMIERCZAK, C. DE S.; ROSA, M.; ARNOLD, D. C. M. Influência da adição de filer de areia de britagem nas propriedades de argamassas de revestimento. **Ambiente Construído**, v. 16, n. 2, p. 7–19, 2016.