

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DE AGREGADOS MIÚDOS DE AREAIS DA REGIÃO DE GOVERNADOR VALADARES

Baresi Coelho Franco ¹

Douglas Schultaes Junior ²

Lucas Rocha Valadão ³

Rondinelly Geraldo Pereira ⁴

Recursos Naturais

RESUMO

Este estudo versa sobre a extração de areia na região de Governador Valadares e tem como objetivo verificar as características físicas apresentadas pelo agregado miúdo extraído de areais do rio Doce e de outros areais da região de Governador Valadares, no Leste Mineiro. Trata-se de uma pesquisa em 3 etapas. Na primeira etapa realizou-se estudo dos impactos ocasionados pelo rompimento da barragem de Fundão nos areais atingidos. Na segunda etapa realizou-se um estudo para seleção de areais para coleta de amostras e, para efetivação da pesquisa, na 3ª etapa serão coletadas e ensaiadas amostras provenientes areais no rio Doce e outras amostras oriundas de outros cursos hídricos da região de Governador Valadares. Para caracterização da areia serão realizados ensaios de granulometria, massa unitária, massa específica, teor de argila em torrões, materiais pulverulentos, determinação de absorção da água e determinação do inchamento. Os resultados da caracterização física da areia do rio Doce serão analisados e comparados com o com material provindo de outros areais. Espera-se que este estudo contribua para esclarecer dúvidas da sociedade a respeito das características físicas da areia do rio Doce após o rompimento da barragem de Fundão.

Palavras-chave: Areia; Ensaios; Avaliação; Impactos; Rio Doce.

INTRODUÇÃO

O rompimento da barragem de rejeitos de minério de ferro da empresa Samarco, em de 05 de novembro de 2015, foi considerado uma das maiores catástrofes ambientais que o Brasil já registrou, um verdadeiro impacto de ampla magnitude. A destruição causada pelos rejeitos afetou o rio Doce e seu entorno em aspectos ambientais, econômicos e sociais.

Entre as atividades econômicas impactadas está a extração de areia, recurso natural utilizado como agregado na construção civil. Com o crescimento de construções pelo território nacional, nota-se um o aumento da demanda da extração de areia desse leito fluvial, atividade

¹ Aluno do curso de Engenharia Civil e Ambiental – UNIVALE - baresi_cf@hotmail.com.

² Aluno do curso de Engenharia Civil e Ambiental – UNIVALE - douglasjunior17@hotmail.com.

³ Aluno do curso de Engenharia Civil e Ambiental – UNIVALE - lucasvalladao96@hotmail.com.

⁴ Professor do curso de Engenharia Civil e Ambiental – UNIVALE – rondinelly.pereira@univale.br.

que é realizada pelos areais. Segundo Valverde (2001), os agregados para a indústria da construção civil são os insumos minerais mais consumidos no mundo.

Diante do constante crescimento da construção civil e o aumento das exigências da qualidade da areia, é de extrema importância a sua classificação para a utilização com especificações técnicas adequadas, já que este agregado pode constituir quase metade do volume total do concreto e cerca de 2/3 do volume das argamassas considerando os traços comumente utilizados nas obras de construção civil.

A partir do incidente na barragem de Fundão, em Bento Rodrigues, a atividade nos areais foi temporariamente paralisada, desestabilizando o setor de construção civil no mercado da cidade de Governador Valadares.

Assim, objetiva-se com este trabalho verificar as características físicas apresentadas pelo agregado miúdo, extraído do rio Doce pelos areais determinados, posterior ao rompimento da barragem de Fundão e comparar com os resultados de caracterização das amostras de areia extraídas de areais de outros cursos hídricos da região de Governador Valadares.

METODOLOGIA

Para elaboração deste trabalho realizou-se um estudo ao estado da arte sobre os impactos do rompimento da barragem de Fundão na atividade dos Areais com extração no curso do rio Doce e um estudo de campo para identificação e seleção dos areais para efetivação do projeto.

Definidos os locais, as amostras serão coletadas no segundo semestre de 2018, em areais distintos, na região de Governador Valadares/MG, sendo 03 areais extratores de areia do rio Doce e 03 com extração em outros pontos. Em cada ponto serão coletados 100 kg de areia, totalizando 600 kg. Estas amostras serão encaminhadas ao Laboratório de Materiais de Construção da Universidade Vale do Rio Doce - UNIVALE, onde serão realizados os ensaios.

O processo de coleta procederá conforme método de amostragem de pilhas, definidas pela NBR NM 26 (ABNT, 2001). As amostras obtidas em campo serão preparadas e reduzidas de acordo com o item 5.2.2 da NBR NM 27 (ABNT, 2000), método B – Quarteamento.

Inicialmente serão realizados os ensaios para a determinação da absorção de água, conforme procedimentos da NBR NM 30 (ABNT, 2001) e massa unitária. A determinação da massa unitária das amostras de agregado miúdo será estabelecida segundo parâmetros da NM 45 (ABNT, 2006). Esta Norma constitui em três métodos para a determinação da massa unitária,

o método aplicado neste trabalho será o método C, sendo empregado para o caso o material em estado solto.

Para determinação da quantidade de material fino que passa através da peneira 75 μm , as amostras serão ensaiadas pelo método de lavagem com água, segundo diretrizes da NBR NM 46 (ABNT, 2003) e para determinação da massa específica serão seguidos os procedimentos da NBR NM 52 (ABNT, 2009). A composição granulométrica das amostras será determinada de acordo com as orientações da NBR NM 248 (ABNT, 2003). Com este ensaio esboça-se a curva granulométrica e determina-se o módulo de finura e o diâmetro máximo do agregado.

Para determinação do inchamento do agregado miúdo serão seguidos os parâmetros da NBR 6467 (ABNT, 2006) e, de acordo com a NBR 9936 (ABNT, 2013) será mensurada a quantidade de partículas leves encontradas no agregado através da separação por imersão e flutuação em um líquido denso de densidade conhecida. Após a realização dos ensaios, os resultados serão analisados e comparados, e através de ferramentas estatísticas poderá se verificar se há variações significativas entre os resultados das amostras coletadas nos areais do rio Doce e se estes resultados são muito distintos dos resultados obtidos nos areais cuja extração não acontece no rio Doce.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O rompimento da Barragem de Fundão, em 5 de novembro de 2015, resultou em uma tragédia trifacial: social, ambiental e político-administrativa afetando o sistema de barragens de rejeitos da mina do complexo extrativo e beneficiador de minério de ferro da Samarco Mineração/SA, situado no município de Mariana-MG. O rompimento desencadeou de uma avalanche com 34 milhões de metros cúbicos de lama soterrando praticamente a vila de Bento Rodrigues em quase toda sua total extensão, além da vila de Paracatu e a parte baixa da vila de Barra Longa (SAADI e CAMPOS, 2015).

Os impactos causados pelo rompimento da barragem de Fundão na qualidade de água do rio Doce e seus tributários podem ser tipificados em duas grandes categorias: (a) aumento na quantidade de partículas em suspensão e dissolvidas; (b) aumento nos níveis de contaminação por metais e outros agentes, com potencial tóxico. O aumento na quantidade de partículas em suspensão na água pode ser refletido em diversas variáveis limnológicas (transparência, cor, turbidez, sólidos dissolvidos, sólidos totais, sólidos sedimentáveis, dentre outros) (COELHO, 2015).

O rompimento da barragem de Fundão, de acordo com Silva et al. (2016), afetou a captação de areia do leito do rio Doce realizada pelos areais da cidade Governador Valadares e em algumas cidades da região, devido ao grande volume de lama de rejeitos provenientes do processo de extração de minério de ferro (figura 1). Tal fato, fez com que a produção dos areais fosse interrompida dificultando e inviabilizando o comércio da areia utilizado na construção civil, já que não era possível confirmar se os prováveis elementos presentes na areia afetariam negativamente as propriedades de concretos e argamassas em longo prazo. Desta forma, a areia utilizada para obras na cidade, passou a ser buscada em outras cidades, tendo como consequências a elevação do custo, tempo de entrega e prejuízos para os areais da cidade.



Figura 1: Dragagem da areia do rio Doce com rejeitos de mineração.
Fonte: Os autores

Diante do exposto, surge a necessidade de estudos práticos para verificação da atual qualidade da areia extraída do rio Doce. Realizou-se, então, estudo do local para seleção dos areais para a realização das coletas de amostras para caracterização do material.

O primeiro areal selecionado tem sede no bairro Vila Rica, no município de Governador Valadares. Este areal foi selecionado pois possui pontos de extração no rio Doce e outros pontos com captação de areia no Rio Suaçuí. Os outros dois areais com captação no rio Doce também têm sede na cidade de Governador Valadares, estando um localizado no bairro Altinópolis e o outro no bairro Santa Rita.

Para a coleta de amostras de procedência distinta do rio Doce, selecionaram-se outros dois areais, estando um destes localizado na cidade de Naque e o outro no município de Conselheiro Pena, cidades também localizadas na região leste de Minas Gerais.

Após definição da área de estudo e dos pontos de coleta, a próxima etapa da pesquisa consistirá na coleta e preparo das amostras de areia, para que em seguida sejam realizados os

ensaios de caracterização física. Como resultados desta etapa da pesquisa, pretende-se avaliar as características físicas do agregado miúdo provindo de cada areal. Desta forma será possível saber, inicialmente, quais características são comuns ou quais diferenças são significativas entre os resultados das amostras coletadas nos areais cuja extração não é realizada no rio Doce.

O próximo passo será identificar os mesmos parâmetros das amostras coletadas nos areais com extração de areia do rio Doce. Seguirá comparação dos resultados das amostras destes três areais. A última etapa consistirá na comparação dos resultados de todos os areais e, assim, será possível identificar se em alguma das características analisadas há alguma alteração considerável que impeça o uso do agregado na construção civil e se há alguma relação entre esta alteração e o rompimento da barragem de Fundão.

CONCLUSÕES

O rompimento da barragem de Fundão ocasionou impactos imediatos na atividade areeira na Região de Governador Valadares. Através deste estudo será possível verificar se o rompimento da barragem de Fundão alterou consideravelmente as características físicas do agregado miúdo para sua utilização na construção civil.

Assim, ao caracterizar e verificar os resultados dos ensaios com as amostras extraídas dos diferentes areais e comparando os resultados, espera-se que este estudo ajudará a esclarecer dúvidas da sociedade a respeito de possíveis alterações na caracterização física da areia do rio Doce após o rompimento da Barragem de Fundão.

REFERÊNCIAS

COELHO, R. M. P. Existe governança das águas no Brasil? Estudo de caso: O rompimento da Barragem de Fundão, Mariana (MG). In: Arquivos do Museu de História Natural e Jardim Botânico - UFMG Belo Horizonte. v. 24, n.1, p. 16-43, 2015.

SAADI, A.; CAMPOS, J. C. F. Geomorfologia do caminho da lama: contexto e consequências da ruptura da Barragem do Fundão (novembro 2015, Mariana–MG). In: Arquivos do Museu de História Natural e Jardim Botânico - UFMG Belo Horizonte. v. 24, n.1, 2015.

SILVA, N. C. G. et al. Redução de impactos a partir da utilização de areia britada no vale do rio doce. In: XIII Congresso Nacional de Meio Ambiente de Poços de Caldas, set. 2016. Disponível em: <<http://www.meioambientepocos.com.br/anais>>. Acesso em: 04 mai. 2018.

VALVERDE, Fernando Mendes. Agregados para construção Civil. São Paulo, 2001. Disponível em <<http://www.dnpm.gov.br/dnpm/publicacoes-economia-mineral/arquivos/agregados-para-construcao-civil.pdf>>. Acesso em: 02 mai. 2018.